

Rapport Movium partnerskap



Johanna Deak Sjöman och Emily Wade
HÄR INNE FINNS EN STAD

Rapportfakta

Detta är en rapport från partnerskapsprojektet Här inne finns en stad. Partners är Sundbybergs stad, Burlövs kommun och SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Alnarp. I projektet har även Trafikverket och Boverket medverkat.

Medverkande i projektet

SLU: Emily Wade, Johanna Deak och Thomas Randrup

Burlövs kommun: Gesa Hildebrand, Johan Stein

Sundbyberg stad: Håkan Blanck,

Trafikverket: Stina Bodelius, Jack Bårström, Martin Houmann, Eva Ditlevsen

Boverket: Ulrika Åkerlund

Projekt år: 2021-2023

Projektnummer MP 238 21

Allt bildmaterial av författarna om inget annat anges.



TANKESMEDJAN
MOVIUM



Burlövs
kommun



TRAFIKVERKET



Stad & Land nr 199

Utgivningsår 2024



Stad & Land är en bokserie som ges ut av SLU Tankesmedjan Movium, som arbetar med stadsutvecklingsfrågor och vänder sig till dem som planerar, projekterar, anlägger, förvaltar och forskar om urbana landskap.

ISBN: **978-91-8046-620-2**

DOI: <https://doi.org/10.54612/a.65jf1bavdt>

Detta projekt är genomfört inom ramen för Movium Partnerskap

Movium Partnerskap erbjuder möjligheter för samarbete och erfarenhetsutbyte. Med Movium Partnerskap ökar organisationen personalens kompetens, medverkar till branschens utveckling, får kontaktytor med SLU, Movium och branschen och har möjlighet att delta i forskningsprojekt och gemensamma aktiviteter.

Kontaktpersonen och anslutna användare får alla Moviums prenumerationstjänster, rabatt på Moviums kurser, seminarier och konferenser. De erbjuds också tillfällen för erfarenhetsutbyte och breddar sitt kontaktnät genom att delta vid nätverksträffar.

Partnerskapets forskningsprojekt har som mål att utveckla kunskap som är relevant för både universitet och bransch. Movium Partnerskap bekostar maximalt 50 procent av beviljade forskningsprojekt, resterande står en eller era partners för. Ansökan sker via Moviums hemsida två gånger per år och görs av en forskare knuten till LTV-fakulteten vid SLU och minst en partner. Exempel på aktiviteter är kunskapssammanställningar, seminarier, workshops och konferenser.

Harald Klein
Movium Partnerskap



HÄR INNE FINNS EN STAD

möjligheter för grönska, plats och identitet i en förtätad ytterkant

Johanna Deak Sjöman och Emily Wade

Följande rapport grundar sig i ett Movium Partnerskapsprojekt och behandlar hur vi tar oss an landskapet i de urbana ytterkanterna och vilken roll bland annat grönytor får när förtätning sker i dessa miljöer. Rapporten innehåller en kunskapsammansättning, en beskrivning av partnerskapets genomförande och slutsatser inför framtida forskning.

Syftet med sammansättningen är att den ska fungera som ett vägledande underlag inför kommande utveckling och projektering i utkanterna av Sundbybergs och Burlövs kommun. Trots att de båda kommunerna ligger i olika delar av landet och utgörs av vitt skilda landskapskaraktärer delar utvecklingsprojekten en gemensam vision – det vill säga att kommande stadsdelar och kvarter kan säkerställa en god boendemiljö med förutsättningar för rekreation och trygghet samt hur de gröna inslagen också kan bidra till förutsättningar av biologisk mångfald och en klimatanpassning vad gäller dagvattenhantering. Samtidigt präglas aktuella områden i Sundbyberg och Burlöv av stora och dominerande infrastrukturen. Detta handlar framförallt om flerfiliga motorvägar, som orsakar både buller och föroreningar. I Burlövs fall löper även en större kraftledning genom området. Dessa inslag bidrar till fysiska och upplevelsemässiga gränsdragningar som förstärker känslan av urbant ytterområde och väcker funderingar över vilka kvaliteter som finns i området och hur möjligheter till platsskapande kan se ut. Sammansättningen utgår från två övergripande problemställningar. Den första berör platskapande, och tar upp frågor som är särskilt kopplade till stadsgränser (även kallade peri-urbana) komplexa karaktär. Detta rör sig till stor del om vår uppfattning över förflutna landskap och befintliga kvalitéer som i sin tur kan skapa en tvetydighet vad gäller identitet, kulturell förankring och framtid. Dessa frågor blir särskilt angelägna för områden inklämda mellan storskaliga infrastrukturer såsom transportleder, där tidigare obebyggd mark eller bruk av landskap blivit ett urbant väntrum. Trots att peri-urbana landskap kan skilja sig mycket åt lägger sammansättningen en viss tonvikt på trafikleder (såsom motorväg) och de effekter som uppstår (ljud och ljus samt luftföroreningar), eftersom dessa inslag är av betydelse och en utmaning för både Sundbyberg och Burlöv.

Den andra frågeställningen behandlar möjligheten till grönskande utemiljöer i ett förtätat stadslandskap. Denna komplexitet är inte unik för peri-urbana områden under exploatering utan är ett universellt problem i innerstad såsom i ytterstad när förtätning står på agendan. Samtidigt presenterar ytterkantensområden särskilda förutsättningar där den gröna utemiljön i en förtätad kantzon kan fungera som "språngbräda" mellan innerstad och omkringliggande landsbygd, där exempelvis natur- och odlingsmark existerar. Möjligheter till en sådan utveckling ligger som en viktig grund i undersökningen.

Kunskapsunderlaget som presenteras grundar sig på vetenskapliga publikationer med tyngd på svensk forskning. Även internationella studier har inkluderats där det finns relevant koppling.

En slutsats från partnerskapsprojektet är att den urbana gränszonen är en resurs för att skapa ett mjukt möte mellan stad och motorväg. En plats där mer skulle kunna äga rum i en miljö som planeras och förvaltas för en dynamisk utveckling, användning och samverkan.

Områden som planeras och förvaltas med en målbild som delas av kommunen och Trafikverket, kan skapa buffert, variation, skönhet, lek och upplevelsevärden och bidra till att stärka flera värden och funktioner som behövs i landskapet.

På en regional nivå kan naturbaserade lösningar och naturlika zoner, tillsammans med vägnätets gröna korridorer bidra till en mer fungerande landskapsekologi. Se figur 9.

På en kommunal nivå kan naturlika planteringar mellan väg och bebyggelse bidra till mångfunktionella strukturer som kompletterar parker och större naturområden. Här arbetar exempelvis Enköpings kommun med att identifiera och värdesätta dessa strukturer i sin översiktsplan.

På en lokalnivå ger naturlika planteringar en buffert mot vägen som minskar negativa hälsoeffekter. Exempel på detta är att en grön avskärmande miljö kan minska upplevelsen av buller, filtrera ljus och luftföroreningar. Med gestaltande och utvecklande förvaltning (som Alnarps Landskapslaboratorium) kan områdena bli attraktiva för lek, promenader eller naturpedagogik.

I kunskapsöversikten på sid 40 presenteras en resumé över de huvudpunkter som tagits upp i kunskapsöversikten med hänsyn till praktisk tillämpning. Här ges förslag hur de aspekter som identifierats i detta projekt kan motiveras och genomföras från policy till operationell nivå.

Innehållsförteckning

Inledning	7
Bakgrund	7
Syfte	8
Frågeställningar	8
Avgränsning	8
Kunskapssammanställning	9
Del 1 Att skapa plats och identitet i stadens periferi	9
Tätortens ytterkant – ett svårfångat mellanrum	9
Förlopplandskapet – makt, värden och handling	10
Den europeiska landskapskonventionen och det meningsfyllda landskapet	11
Landskapet i rörelse	12
Ljud i den urbana periferin	13
Ljus i den urbana periferin	14
Luftföroreningar	15
Del 2 Grönskande utemiljöer i en förtätad kantzonen	17
Grön infrastruktur som brygga mellan landsbygd och stad	17
Ekosystemtjänster	17
Blå grönstruktur för hållbar dagvattenhantering	20
Luftföroreningar och vegetation	24
Biologisk mångfald	25
Rekreativa och sociala värden	31
Del 3 Sammanfattning av kunskapssammanställning	35
Platsskapande och identitet – förlopp och tidsdjup	35
Identitet utifrån befintliga värden – grannskapet som resurs	35
Metoder för identitetsskapande – #pixlapiren som exempel	35
Mellanlandskapet och mellanrummets möjligheter	36
Dynamisk natur och grönskande miljöer	37
Tabell och rekommendationer utifrån sammanställningens huvudpunkter.	40
Genomförande av partnerskapsprojektet	43
Slutsatser	49
Erfarenheter från projektet	49
Fortsatt forskning och tillämpning	51
Buffertzoner mellan väg och bebyggelse	51
Naturbaserade lösningar ger ekosystemtjänster	52
Sociala upplevelsevärden och platsidentitet	53
Övriga aktiviteter och relaterade projekt	54
REFERENSER	55

Inledning

Bakgrund

Burlöv och Sundbyberg är till ytan små kommuner med stor andel nationell och regional transportinfrastruktur. De ligger i de expansiva storstadsregionerna Stor Malmö och Stor Stockholm där det sker en kontinuerlig stadsutveckling. Här ryms ett tätt nätverk av lokal och nationell infrastruktur. Från det finmaskiga gatunätet för olika trafikantslag till breda motorvägar för snabba motorfordon. Kommunerna har projekt med likartade förutsättningar och frågor: "Vallen" i Burlövs utvecklingsområde respektive "Vallpromenaden" i Västra Ursvik i Sundbyberg. Det rör sig om stadutvecklingsprojekt där nya stadsdelar ska byggas nära befintlig infrastruktur. Zonen mellan bebyggelse och infrastruktur behövs för bullerskydd, men föreslås i projekten också bli mångfunktionell och erbjuda rekreativa värden, ekosystemtjänster samt en god resenärsupplevelse.



Vänstra bilden visar den inringade Burlövs utvecklingsområde i Burlövskommun och den högra visar Västra Ursvik i Sundbyberg. Källa Google earth pro

Det var med anledningen av dessa två pågående detaljplaner, som kommunerna oberoende av varandra tog kontakt med Movium och knöts ihop med Emily Wade, adjungerad professor i landskapsanpassad infrastruktur. Även om frågeställningen skiljde sig något förenades de i utgångspunkten att vi ärver en infrastruktur från tidigare decennier och nu måste vi hitta fler perspektiv att förhålla oss till dessa platser.

Tillsammans sökte SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning och de två kommunerna medel från Movium partnerskap för att genomföra en förstudie om en aktuell samhällsutmaning, nämligen multifunktionella ytor i närhet till befintlig transportinfrastruktur i föränderliga stadslandskap. I partnerskapsprojektet ville vi identifiera hinder och undersöka potentialen att skapa en samverkan mellan kommunal och statlig planering för att möjliggöra multifunktionella friytor i vägnära områden.

Metoden, som beskrivs närmare i Genomförande av partnerskapsprojektet, var att utgå från två fallstudier och att koppla ihop forskning med praktiska problem. Projektet hade som syfte att samverka för att identifiera frågeställningar och har genomförts i de tre stegen: 1 att förstå kommunernas behov, 2 ge frågorna ett sammanhang genom att skapa ett teoretiskt ramverk och 3 att diskutera och uppleva teorin genom fysiska platsbesök i likvärdiga miljöer, se nedan.



Projektgruppen har bestått av Burlövs kommun, Sundbybergs stad, och SLU med en referensgrupp som representerar en bredare forskning på SLU. Boverket och Trafikverket har deltagit i 2 workshopar, och Trafikverket har även bidragit med input utifrån perspektiv i olika delar av verksamheten. Arbetet har pågått under 2021-2023. Johanna Deak Sjöman är författare för kunskapssammanställningen och Emily Wade har lett projektet och skrivit inledning, genomförande och erfarenheter.

Syfte

Partnerskapsprojektets syfte formulerades i följande fyra punkter.

- 1 Skapa ett forum för att utbyta erfarenheter av värde för de ingående parterna.
- 2 Göra en förstudie som innehåller en kunskapssammanställning av relaterade frågor.
- 3 Identifiera och avgränsa en eller flera frågeställningar som SLU avser ansöka forskningsmedel för.
- 4 Skapa en ökad medvetenhet om gränssnitt mellan kommunal och statlig planering i vägnära stadsutvecklingsprojekt.

Frågeställningar

De två områdena i Burlöv och Sundbyberg är relativt smala ytor i tidigare perifera landskap, där stadsutvecklingens behov nu möter och överlappar infrastrukturens påverkan och krav. Detta är ytor som kan uppfattas odefinierade i relation till den mycket uppstyra markanvändningen inom vägplanen och detaljplanen. Denna gräns ger på pappret en tydlig fördelning av ansvar och handlingsutrymme. Men i en praktisk verklighet är det svårt att bortse från potentialen att skapa fler värden, såsom naturbaserade lösningar och rekreation. Det föreligger alltså ett praktiskt problem som berör många kommuner och rymmer flera dilemman som kan behöva beforskas. De frågeställningar som väcktes i projektstarten blev utgångspunkten för den kunskapssammanställning som redovisas i denna rapport.

Projektets initiala frågeställningar:

Kan en gränsszon med huvudfunktion att skilja landskap åt utvecklas till en mångfunktionell miljö med en variation av ekosystemtjänster?

Och vilka frågor behöver klargöras genom forskning, för att övervinna de hinder som finns i dagens praxis?

Under projektets gång har flera frågor lyfts fram som beskrivs i en sammanställning i slutet av kunskapssammanställningen sid 40

Avgränsning

Detta partnerskapsprojekt har fokuserat på att identifiera och beforska frågor som förenar projekten i Burlöv och Sundbyberg. Vi har inte gått in på detaljer som vägrummets utformning enligt VGU (Vägar och gators utformning). Vi har varit på ett platsbesök i Burlövs utvecklingsområde i samband med workshopen i Alnarp men inte varit på plats i Västra Ursvik i Sundbyberg.

Kunskapssammanställning

Del 1 Att skapa plats och identitet i stadens periferi

Tätortens ytterkant – ett svårfångat mellanrum

Vad är det som gör att just områden i peri-urbana landskap blir svåra att konkretisera? Dessa mellanrum som i takt med en växande urbanisering uppstått i tätortens utkant mellan trafikleder, bergsknallar, miljonprogramsområden eller bredvid ett stycke jordbruksmark. Anledningarna till att vi ofta upplever en komplexitet till dessa områden är flertaliga. Med hänvisning till kulturgeografen Torsten Hägerstrand beskriver Qviström¹ att alla platser kan ses som både en grav och en vagga och att landskapet i den urbana periferin alltför många gånger snarare upplevs som en "fas" än en "plats". Här återfinns väntans landskap. Väntan på stadens intågande och landsbygdens avsked, och att mycket av det vi ser omkring oss snart kommer att försvinna.²

Denna väntan skildrar också hur vi ofta söker oss till att förenkla sådant som kan vara svårt att fånga. Eftersom det innebär en viss ansträngning att förstå möjliga kvaliteter baseras tolkningen av det urbana ingenmanslandet utifrån tydliga definitioner av vad som antingen är "stad" eller "landsbygd". Det frammanar motsatsförhållanden för att underlätta en rationell och logisk mening till det vi upplever. Just uppfattningen av landsbygden som ett vackert och pastoralt natur- och kulturlandskap, vilar gärna på en mytomspunnen och skev tillbakablick av ett förflutet landskap.³ Krocken blir total på stadens ytterkant, mellan bilden av en ordnad stad och bilden av vad landsbygd bör innefatta utifrån ett historisk, traditionellt och romantiskt perspektiv.

En mer rättvis föreställning är att åskådliggöra dessa ytterkantszoner som ett "rikt, konfliktfyllt och dynamiskt landskap"⁴ där spontana aktiviteter kan uppstå, såsom odling, cykelcrossträning jämte storskaliga industrier och köpcentra (fig. 1).⁵ Istället för att tolka landskapet utifrån konventionella motsatsförhållanden läggs istället ett förstoringsglas på de aktiviteter som äger rum just nu – den artificiella, den naturliga och den kulturbetonade energin. Den peri-urbana zonen är såsom Hägerstrand beskriver, ett förlopplandskap.⁶ Med detta menas att det är sambanden som uppstår mellan aktiviteter, processer och energiflöden, och kraften bakom dem, som kan visa vägen inom planering och projektering. Sambanden är både "närvarande och på väg någonstans i rum och tid".⁷ Många gånger är aktiviteterna mer bestående i tid och rum, såsom transportflödet från en motorväg; andra gånger är verksamheterna mer tillfälliga, såsom en friluftaktivitet eller lokaler för inhyrda företag. Detta kan i sin tur bidra till ett landskap som socialt blir mycket brokigt eftersom olika slags brukare samexisterar inom samma territorium fast med olika och ofta konkurrerande intressen.⁸

¹ Qviström, M. 2007. Landscapes out of order: studying the inner urban fringe beyond the rural – urban divide. *Geografiska annaler, Series B* (89), 269 – 282.

² Qviström, M. 2005. Väntans landskap: om studier av stadsranden och dess morgondag. *Nordisk Arkitekturforskning*, 18(3), 96–105.

³ Bucht, E. 2009. Skönhet till döds? Om den pastorala idyllens makt. I C., Wingren (Red.) *Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan* Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 10-18.

⁴ Qviström, M. 2009. "Nära på stad: framtidsdrömmar och mellanrum i stadens utkant", sid. 30. I K., Saltzman (Red.) *Mellanrummens möjligheter: studier av stadens efemära landskap*. Makadam förlag.

⁵ Qviström, M., Saltzman, K. 2006. Exploring landscape dynamics at the edge of the city: spatial plans and everyday places at the inner urban fringe of Malmö, Sweden. *Landscape Research*, 31(1), 21–41.

⁶ Hägerstrand Torsten, (1992), *Samhälle och Natur*, rapporter och notiser 110, Lund

⁷ Hägerstrand, T. 1993. *Samhälle och natur*, sid. 26. NordREFO, 1993(1)

⁸ Allen, A. 2003. Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment & Urbanization*. 15(1), 135-148.



Fig. 1. Foto över Jävafältet med utsikt mot E18 och Hjulsta, ett område med olika aktiviteter i väntan på förändring. Foto: Emily Wade

Förlopplandskapet – makt, värden och handling

Resonansen av olika intressen och händelseförlopp kan många gånger liknas vid en maktutövning mellan "naturen och samhällets gestalter".⁹ Här, i landskapet, finns inga egentliga tomrum utan det som tillkommer orsakar en förändring på bekostnad av något annat. Hägerstrand kallar detta landskapets budgetutrymme och kan exemplifieras genom att ställa frågan om vad som händer med rörelsemönster och butikers existens när gatan i centrum leds om till utkanten av tätorten?¹⁰ Ringarna på vattnet kan bli fler än vad som anades från början och komma att indirekt påverka människor, platser och landskap mycket längre bort. Detta maktspel kan även återspeglas i dagens planering och förvaltning genom en fragmenterad kunskapstillämpning som verkställs utifrån en traditionell stuprörsplanering utan sektorsövergripande samarbete eller styrning.¹¹ Kanske leder detta alltför ofta till att kunskap tillämpas inom den egna sektorn och fokuseras till enskilda ändamål.

I en analys av Wingren och Gudmundsson från 2009 diskuteras det peri-urbana landskapet utifrån olika scenario, från att ofta vara både hårt exploaterat och samtidigt inge en känsla av ödslighet, till att vara ett mångfacetterat landskap styrt av människors handlingar och värderingar. Analysen utgår från två ytterkantssområden i Malmö, den västra vid Ribersborg som innefattar bostäder, cykelstråk, rekreativsmöjligheter och strandkant till Öresund; det östra ytterkantssområdet längs med motorväg, jordbruksmark, industri- och företagsområden. Den västra och den östra kantzonen redovisas i en jämförande bemärkelse med slutsatsen att så mycket mer går att utveckla vad gäller stadens östra ytterkant. Nya handlingar och förlopp kan sättas i rörelse, nya platser tas i anspråk, och nya karaktärer

⁹ Hägerstrand, T. 1993. Samhälle och natur, sid. 11. NordREFO, 1993(1).

¹⁰ Nilsson, H. 2010. Förlopplandskap - ett sätt att betrakta landskap. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. SLU, Alnarp.

¹¹ Randrup, T. B., Svännel, J., Sunding, A., Jansson, M., Sang Ode, Å. 2021. Urban open space management in the Nordic countries. Identification of current challenges based on managers' perceptions. *Cities*, 115.

kan få växa fram. En avgörande roll i dessa avseenden spelas av närliggande områden som har ett "betydande befolkningsunderlag".¹² På så sätt blir ett handlingskraftigt verktyg att inkludera människor som bor och arbetar i närheten för att bättre förstå utvecklingen av området utifrån faktiska värderingar och behov.

Den europeiska landskapskonventionen och det meningsfyllda landskapet

Enligt den europeiska landskapskonventionen definieras ett landskap utifrån människors tolkningar och upplevelser och hur landskap är ett resultat av både naturliga och artificiella inslag och förlopp.¹³ Landskapet ska inte nödvändigtvis bevaras utan kunna utvecklas utifrån en helhetssyn på de värden som finns i landskapet – kulturella, sociala, ekologiska och ekonomiska. Hur människor erfar och deltar i landskapet till vardags är centralt i den europeiska landskapskonventionen. Kanske är det de anspråkslösa kvalitéerna vilka lätt förbigås i planeringens stora penseldrag, som för traktens brukare uppfattas som värdefulla. Genom den europeiska landskapskonventionen är tanken att just denna koppling kan fångas och integreras i planering och förvaltning. Planeringen blir en demokratisk process där landskapet får en stark social och kulturell betydelse.¹⁴ Detta kräver samverkan och delaktighet mellan olika aktörer och brukargrupper samtidigt som inga konkreta förslag till hur detta kan genomföras ges genom konventionen.¹⁵ En avgörande anledning är utmaningen av att tillämpa ett internationellt verktyg till en platsspecifik situation, där det närbelägna landskapet och människors olika värderingar berörs av lokala sammanhang och traditioner.¹⁶ Samtidigt lyfts också funderingar över hur den samtida informationsåldern påverkar människors gemensamma värderingar och istället ersätts av flertalet olika uppfattningar.¹⁷ Detta förstärker ytterligare förutsättningarna till hur människor kan betrakta ett och samma landskap utifrån helt olika perspektiv och finna meningsfullhet utifrån skilda behov.

Den europeiska landskapskonventionen är inte juridiskt bindande och i Sverige anses konventionens ändamål kunna inordnas utifrån gällande regelverk såsom Plan- och Bygglagen (PBL) och kommuners översiktsplaner.¹⁸ Enligt Olwig (2007) fungerar konventionen mer som en slags "sedlig" kompass.¹⁹ Och kanske är det i det peri-urbana landskapet som denna navigering allra mest kan bli användbar för att uppmärksamma de mer svårångade kvalitéerna. Vardagslandskapet i den peri-urbana zonen blir på så sätt inte mindre betydlig eller mindre värd jämfört de mer uppseendeväckande natur- och kulturlandskapen, utan behandlas med lika omsorg.²⁰ Möjligheter att hitta kopplingar mellan konventionens budskap, människors värderingar och planeringspraxis kan praktiseras genom exempelvis landskapsanalyser och landskapskaraktärisering. Dessa verktyg finns till för att stödja en brukarmedverkan där olika värden och värderingar av landskapet kategoriseras utifrån hur de används och tolkas.²¹

¹² Wingren, C., Gudmundsson, T. 2009. Sättet att se landskap – om förlopps-, handlings- och värdelandskap, sid. 48. I: Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan (Red. Wingren, C.) Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 44-52

¹³ COE Council of Europe, 2000. Europeisk landskapskonvention. [online].

¹⁴ Boverket 2022a. Europeiska landskapskonventionen.

¹⁵ Jones, M., Stenseke, M. 2011. The Issue of Public Participation in the European Landscape Convention. In: Jones, M., Stenseke, M. (Red.) The European Landscape Convention. Landscape Series, 13, Springer, Dordrecht.

¹⁶ Oles, T., Hammarlund, K. 2011. The European Landscape Convention, Wind Power, and the Limits of the Local: Notes from Italy and Sweden, Landscape Research, 36(4), 471-485.

¹⁷ Butler, A. Berglund, U. 2014. Landscape Character Assessment as an Approach to Understanding Public Interests within the European Landscape Convention, Landscape Research, 39(3), 219-236.

¹⁸ Boverket 2022. Europeiska landskapskonventionen.

¹⁹ Butler, A. Berglund, U. 2014. Landscape Character Assessment as an Approach to Understanding Public Interests within the European Landscape Convention, Landscape Research, 39(3), 219-236.

²⁰ RAA, Riksantikvarieämbetet (2008). Förslag till genomförande av den europeiska landskapskonventionen i Sverige - Slutredovisning av regeringsuppdrag.

²¹ Berglund, U., Nord, J., Eriksson, M., Antonson, H., Butler, A., Hammarlund, K., Hedfors, P., Åkerskog, A. 2013. Landskapsanalys för transport infrastruktur – en kunskaps- och metodredovisning för utveckling av väg- och järnvägsprojekt i enlighet med den Europeiska Landskapskonventionen. Institutionen för stad och land. Sveriges Lantbruksuniversitet. Rapport 1/2013.

Landskapet i rörelse

Flera av våra peri-urbana områden är landskap i rörelse. Transporter av olika slag pulserar längs med räls, motorvägar och andra trafikleder. Det kan röra sig om pendeltåg, godståg, lastbilar, familjebilar, motorcyklar, bussar eller spårvagn där fotgängare, cyklister och mopedister också trafikerar samma område. Alla rör sig i olika fart mot antingen lokala, regionala eller internationella mål. Det peri-urbana landskapet kan i dessa fall ses och upplevas i ett ögonblick av passerande, men även i längre stunder av betraktaren på plats. Upplevelsen för åskådaren från tåget eller bilen kan liknas en "avskärmande aktivitet" samtidigt som det inte är omöjligt att den kan skapa en kollektiv föreställning av landskapet runt om kring för alla de som reser i det gemensamma ögonblicket.²² Transporten blir för många det vanligaste sättet att vistas i landskapet.²³



Fig. 2. Foto över ett peri-urbant område "i rörelse". E20 vid station Køge nord, Danmark. Motorväg och resecentrum har lokaliserats utanför stadskäman. Foto: Emily Wade

Hur vi upplever landskapet när vi är i rörelse är något som påverkas av hastigheten vi befinner oss i.²⁴ Vår visuella koppling till omgivningen dirigeras på så sätt av rytm och tempo (fig. 2). Ju högre hastighet ju större fokus på landskapet längre bort i horisonten. Det blir svårare att fånga upp detaljer både på nära håll och i det perifera synfältet.²⁵ En undersökning som fokuserat på människors visuella upplevelser vid färd på motorväg visar att geomorfologiska landformer och djurliv inte uppfattas lika utmärkande som exempelvis inslag av vegetation och "element" av olika texturer.²⁶ Just naturliga inslag såsom vatten, träd och en variation av öppna och slutna rum är kvalitéer som många människor

²² Larsson, S. 2014. Upplevelse och representation av det förbipasserande landskapet. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. SLU, Alnarp.

²³ Bucht, E., Pålstam, Y., Wingren, C. 1996. Trafikantupplevelse på väg, MOVIMUM, Alnarp

²⁴ Antonsson, H. 2012. Landskapet i Västjämmland och vid Enaförsholm, (Red. Antonsson, H.) Vid fjällets fot: Donatorn A.W. Bergsten och hans Enaförsholm i Västjämmland – från jaktvillan till fjällgård. Stockholm: Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien

²⁵ Bucht, E., Pålstam, Y., Wingren, C. 1996. Trafikantupplevelse på väg, MOVIMUM, Alnarp

²⁶ Martín, B., Arce, R., Otero, I., Loro, M. 2018. Visual Landscape Quality as Viewed from Motorways in Spain. Sustainability, 10, 2592.

föredrar.^{27, 28} Dessa kan i sin tur bidra till en lättare orienterbarhet över var någonstans i landskapet vi befinner oss och där landmärken såsom vattendrag, kyrktorn, broar, *etc.*, ytterligare förstärker en viss identitet av de platser vi passerar.²⁹ För bilisten kan detta vara mycket viktigt utifrån säkerhetsskäl eftersom alltför enformiga och variationslösa sträckor kan minska koncentration och uppmärksamhet.³⁰ Samtidigt är det inte bara vyer och omkringliggande landskap som påverkar reseupplevelsen, utan även vägens karaktär och kvalitet i sig som kan spela en stor roll.³¹

Ljud i den urbana periferin

Trafikverket beskriver ljud som tryckvariationer i luften. Hur ljudet uppfattas beror på en rad olika faktorer såsom omgivning, marktyp, topografi, ytmaterial, väder och vind.³² Eftersom ljud är en sinnesupplevelse så kan det uppfattas olika av olika människor. Vissa ljud kanske uppstår specifikt på en viss plats och bidrar till en platsskapande kvalitet. Somliga ljud kan fungera likt ett landmärke fast i ljud, ett "ljudmärke", och kan skapa en orienterbarhet för besökare.³³ Alltför höga ljudupplevelser, eller ljud som monotont aldrig upphör, kan dock uppfattas som oljud eller buller av de flesta.³⁴

Buller från vägar kan orsaka en rad negativa effekter för människor från fysiska nedsättningar i hörsel, sömnsvårigheter, högt blodtryck, hjärt- och kärlsjukdomar till mentala hälsoproblem.^{35, 36} Även djur, såsom vissa fågelarter, kan störas betydligt av buller och helt upphöra i sin närvaro i starkt trafikerade landskap.³⁷ Det buller som exempelvis upplevs från en motorväg styrs först och främst av mängden fordon och fordonsslag, samt vilken hastighet fordonen rör sig. Omkringliggande material påverkar därefter hur ljudet sprider sig. Till exempel bidrar hårda material, som asfalt och betong, att ljudet sprids vidare medan mjukare material såsom vegetation dämpar spridningen.³⁸

Det finns olika sätt att dämpa upplevelsen av buller från en motorväg, antingen genom att försöka avlägsna bullret så mycket som möjligt eller genom att introducera andra upplevelser som "maskerar" bullerupplevelsen. Ett tillvägagångssätt att försöka dämpa buller är att bygga skärmar eller vallar så nära motorvägen som möjligt. Ju högre skärm och desto "mjukare" material, det vill säga att massan består av jordsubstrat och vegetation, ju bättre effekt eftersom ljudvågorna från motorvägen absorberas i massan. Trädplanteringar kan dessutom fånga upp vind och reglera hur pass mycket buller och oljud som via vinden förs vidare till andra platser. Finns det möjlighet kan skärmen, eller vallen, kompletteras med andra avledande installationer som kan projekteras längre bort från motorvägen. Dessa installationer dämpar inte bullret, men hjälper till att maskera det. Installationerna behöver nödvändigtvis inte heller bidra med en alternativ ljudbild utan kan avleda bullerupplevelsen genom sina visuella och estetiska kvaliteter. Exempel på detta kan vara inslag av vatten, vegetation såsom större trädplanteringar ner till mindre vegetationsöar med dynamiskt växtmaterial såsom bambu och gräs.³⁹ Material som bidrar med andra ljudupplevelser i kontrast till motorvägs ljudet kan också inkluderas, till

²⁷ Kaplan, R., Kaplan, S. 1989. *The experience of nature*. Cambridge University Press.

²⁸ Barrdahl, M., Andersson, L. GB., Huisman, M., Wård, L. 2012. Tågresenärens upplevelse av landskapet. En studie av järnvägssträckan Höör-Osby. Rapport 2012:18, Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.

²⁹ Bucht, E., Pålstam, Y., Wingren, C. 1996. Trafikantupplevelse på väg, MOVIUM, Alnarp

³⁰ Barrdahl, M., Andersson, L. GB., Huisman, M., Wård, L. 2012. Tågresenärens upplevelse av landskapet. En studie av järnvägssträckan Höör-Osby. Rapport 2012:18, Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.

³¹ Martín, B., Arce, R., Otero, I., Loro, M. 2018. Visual Landscape Quality as Viewed from Motorways in Spain. *Sustainability*, 10, 2592.

³² Trafikverket, 2020. Fakta om buller och vibrationer.

³³ Cervén, G. 2017. Sound in Landscape Architecture. A Soundscape Approach to Noise. Doktorsavhandling, 2017:91. SLU, Alnarp.

³⁴ Folkhälsomyndigheten, 2019. Om ljud och buller. Artikelnummer 18070-2.

³⁵ WHO (2011). Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe. Regional office for Europe: World Health Organisation

³⁶ Beutel, M.E., Junger, C., Klein, E.M., Wild, P., Lackner, K., Blettner, M., Binder, H., Michal, M., Wiltink, J., Brahler, E. & Munzel, T. (2016). Noise Annoyance is associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise. *PLoS One*, 11(5).

³⁷ McClure, C.J.W., Ware, H.E., Carlisle, J., Kaltenecker, G., Barber, JR. 2013. An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road. *Proc R Soc B* 280: 20132290

³⁸ Trafikverket, 2020. Fakta om buller och vibrationer.

³⁹ Cervén, G. 2017. Sound in Landscape Architecture. A Soundscape Approach to Noise. Doktorsavhandling, 2017:91. SLU, Alnarp.

exempel växter som har en tendens att prassla i vinden, vattenspel som porlar, grus på gångar som krasas när det trampas på, etc. Höga träd och vegetationsdungar kan även attrahera ett rikare fågelliv som i sin tur kan bidra med en ackordrik upplevelse.

Ljus i den urbana periferin

Problem med ljusföroreningar i den urbana periferin blir som mest påtaglig under nattetid. I områden som genomkorsas av motorvägar och där flertalet industrier och företag har sina verksamheter är belysningen konstant närvarande dag som natt. Detta bidrar till att det aldrig blir riktigt mörkt under natten och på långt håll kan denna himmelsbelysning ses hänga över städer och tätorter som ett upplyst orangeliknande moln (fig. 3). Detta artificiella fenomen orsakar förutom en överflödigt energiförbrukning också hälsovådliga effekter på människor och djur. Belysningskällorna vars sken riktas uppåt mot himlen drabbar den naturliga dygnsrytmen och kan leda till ökade stressnivåer. Även kroppens egen tillverkning av hormonämnet melatonin reduceras och kan orsaka en mängd komplikationer eftersom ämnet utgör en viktig komponent i vårt immunförsvar.⁴⁰

Det är inte enbart människor som kan fara illa vid ständig belysning, utan även växter och djur drabbas. Växter som är beroende av pollinering av nattaktiva insekter får konkurrens av gatlyktor och annan artificiell belysning och för insekternas del kan detta få förödande effekter. Observationer i Tyskland har till exempel kartlagt att ungefär en tredjedel av alla insekter som dras till en gatlykta kommer att mista livet. Utslaget på de åtta miljoner gatlyktor som beräknas finnas i Tyskland betyder detta en förlust på över miljarden (10^{11}) insekter varje sommar.⁴¹ Den artificiella belysningen inverkar även på växters fotoperiod och kan även påverka trädets förmåga att invintra i tid. Träd som luras till en för sen invintringsfas riskerar att drabbas av frostsador och därmed en försämrad vinterhärdighet. Särskilt unga plantor, som har mycket energi till att växa snabbt, kan råka ut för dessa skador. Men även under vår- och sommarhalvåret kan en oavbruten gatubelysning bidra till negativa effekter på trädets bladverk. Den ständiga belysningen gör så att bladens klyvöppningar, stomata, förblir öppna i längre perioder. Detta bidrar till en mer omfattande vattenförbrukning samtidigt som bladen blir mer mottagliga för luftföroreningar.^{42, 43}

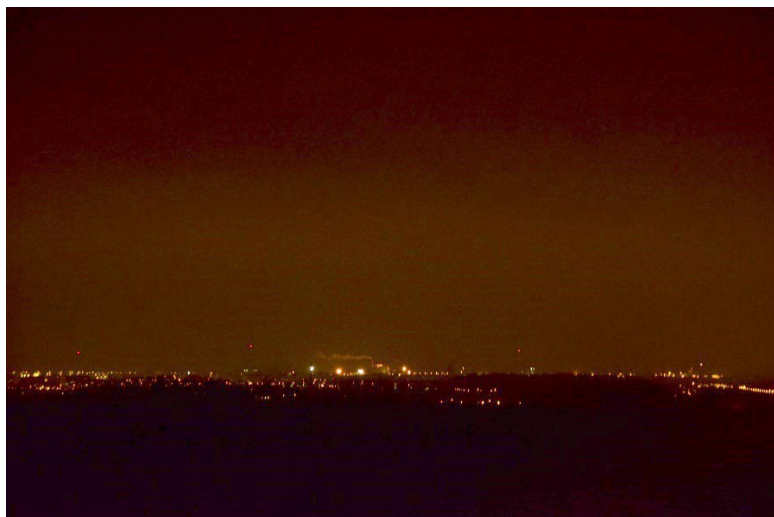


Fig. 3. Det blir aldrig riktigt mörkt under natten i städer och tätorter. Bilden visar en övergripande himmelsbelysning över Landskrona kl. 01.30 – den orange belysningseffekten inverkar även på omkringliggande områden utanför tätortsgränsen. Foto: Johanna Deak Sjöman

⁴⁰ Chepesiuk, R. 2009. Missing the Dark: Health Effects of Light Pollution. *Environ Health Perspect.*, 117(1), 20-27.

⁴¹ Eisenbeis, G., Hänel, A. 2009. Light pollution and the impact of artificial night lighting on insects. In McDonnell, M. J., Hahs, A. H., Breuste, J. H (Red.) *Ecology of Cities and Towns*. Cambridge University Press, Cambridge. (p. 243-263)

⁴² Deak Sjöman, J., Sjöman, H. & Johansson, E. 2015. Staden som växtplats. I Sjöman, H., Slagstedt, J. (Red.) *Träd i urbana landskap*, Studentlitteratur, Lund.

⁴³ Chaney, W. R. 2002. Does Night Lighting Harm Trees? *Faktablad, Forestry and Natural Resources*, Purdue University, Indiana, US.

Inom kvartersmark går det att åstadkomma en rad lösningar för att minska onödig spridning av ljus under natten. Visserligen är det viktigt att det finns ljuskällor som är strategiskt placerade för att skapa en känsla av trygghet under dygnets mörkare timmar, samtidigt går det att ifrågasätta huruvida belysningsarmaturer ska finnas överallt och om det räcker att det är huvudstråken och välplanerade platser som lysas upp. Hur ljuset sprids från armaturen påverkar graden av ljusföroreningar där målsättningen bör vara att reducera andelen ”spill” av ljus som strålar ut mot rymden under natten. Exempel kan vara att använda armaturer med skärm som riktar ljuset nedåt och mot strategiska målpunkter. Även ljusets spektrum är av betydelse där den röda och infraröda strålningen är den som har negativ inverkan på vegetationens fotobiologiska processer. Samtidigt är det de blå våglängderna som lättast finfördelas och sprid i atmosfären och som bidrar till hälsovådliga störningar för oss människor.⁴⁴

Luftföroreningar

Luftföroreningar består av både gas och partiklar och är ett allvarligt problem i flertalet städer runtom i världen. I städer och peri-urbana landskap är det framförallt luftföroreningar från vägtrafik, fabriker, arbetsmaskiner, vedeldning och uppvärmning av bostäder genom olja och biobränslen som bidrar till negativa effekter för miljö och hälsa. Dessa kan orsaka luftvägssjukdomar och hos barn är detta särskilt sammankopplat till luftburna partiklar såsom PM_{2.5} och PM₁₀.⁴⁵ Det är framförallt slitage från vägtrafik och dubbdäcksanvändning samt förbränning av oljeprodukter och biobränslen som skapar stora partiklar. Mindre partiklar som PM_{2.5} uppstår framförallt från fordonsutsläpp (inklusive sjöfart) och energiförsörjning.⁴⁶ Svaveldioxid och kväveoxider bidrar till försurning i mark, sjöar och vattendrag. Även VOC (flyktiga organiska ämnen), som är en emission av flyktiga kolväten, tillhör den kategori föroreningar som räknas till de mest vanligt förekommande och också en av de farligaste.⁴⁷

Trots att svenska städer har mycket låga koncentrationer av luftföroreningar jämfört med städer runtom i Europa har beräkningar visat att luftföroreningar i Sverige kan orsaka till upp till 7 600 förtida dödsfall årligen.⁴⁸ I Sverige arbetar vi för att minska luftföroreningar och partikelutsläpp. Detta styrs huvudsakligen genom de svenska miljö kvalitetsnormerna för uteluft, men även genom en Luftvårdsförordning som trädde i kraft i juli 2018.⁴⁹ Dessa är i sin tur baserade på EU-direktivet 2016/2284/EU som anger till vilken nivå vissa luftföroreningar får lov att släppas ut i samtliga medlemsstater.⁵⁰ Berörda myndigheter såsom Boverket, Kemikalieinspektionen, Sjöfartsverket, Statens energimyndighet, Statens jordbruksverk, Trafikverket och Transportstyrelsen samarbetar med Naturvårdsverket genom att ta fram inventeringar och prognoser för utsläpp av föroreningar i Sverige som sedan rapporteras till EU vart fjärde år (ibid.). Särskilda bestämmelser vad gäller städernas skyldigheter att följa och kontrollera miljö kvalitetsnormer ingår också i direktivet.

I stadslandskapet kan luftföroreningar kopplas till olika rumsliga källor och föroreningar kan uppstå antingen inom områden, korridorer eller genom en specifik och individuell källa. Ett tydligt exempel på en korridor är en trafikled och det kan vara svårt att få en överblick av föroreningarna eftersom terräng och omkringliggande byggnader kommer att inverka på hur avgaser och partiklar sprids och koncentreras (fig. 4). Avgränsas däremot en viss sträcka av vägen under en viss tidpunkt, och fordonens

⁴⁴ Kyba, C. C. M., Ruhtz, T., Fischer, J., Hölker, F. 2012. Red is the new black: how the colour of urban skyglow varies with cloud cover. Monthly notices of the Royal Astronomical Society, 425(1), 701-708

⁴⁵ Yngvesson, A. & Pershagen, G. 1999. Luftföroreningar i tätorter och hälsorisker hos barn. IMM rapport 1/99. Institutet för miljömedicin.

⁴⁶ Naturvårdsverket, 2013. Miljö kvalitetsnormer för partiklar (PM₁₀ och PM_{2.5}) i utomhusluft.

⁴⁷ Trafikverket, 2018. Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1.

⁴⁸ Gustafsson, M., Lindén, J., Tang, L., Forsberg, B., Orru, H., Åström, S. & Sjöberg, K. 2018. Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ and estimated health impacts. IVL Swedish Environmental Research Institute LTD & Umeå Universitet.

⁴⁹ Sveriges Riksdag, 2010. Luftkvalitetsförordningen 2010:477

⁵⁰ Naturvårdsverket, (2018). EU:s Luftkvalitetsdirektiv.



Fig. 4. Den vardagliga luftföroreningen och föroreningspartiklar från bilar blir särskilt tydlig under vintertid i snödrivor längs gator och vägar. I städerna är det framförallt luftföroreningar från vägtrafik, fabriker, arbetsmaskiner, vedeldning och uppvärmning av bostäder genom olja och biobränslen som bidrar till negativa effekter för miljö och hälsa. Dessa kan orsaka luftvägssjukdomar och hos barn är detta särskilt sammankopplat till luftburna partiklar såsom PM_{2.5} och PM₁₀. Partiklar såsom PM_{2.5} och PM₁₀ fastnar på bladens ytor och försvinner först från trädet när bladen faller till marken eller när regnvatten sköljer av partiklarna från bladverket. PM står för *particulate matter* och _{2.5} samt ₁₀ beskriver storleken i mikrometer. Foto: Henrik Sjöman

hastighet går att uppskattas, kan mätningar genomföras som visar på olika halter av luftföroreningar och hur dessa sprids i intilliggande närmiljö. En forskningsstudie vid Göteborgs Universitet har exempelvis kartlagt hur luftföroreningarna i Göteborg är upp till sju gånger högre på en av de mest trafikerade gatorna jämfört med en av stadens parker.⁵¹

Genom en luftkvalitetsvärdering i Stockholms län sammanfattade Trafikverket att det framförallt är åtgärder såsom dammbindning, sänkt skyltad hastighet, sänkt dubbdäcksandel, utökad trängsel-skattesystem samt minskad andel tung trafik som bäst kan reducera trafikens luftföroreningar.⁵² I fall där sådana ingrepp inte är möjliga kan initiativ såsom utökade planteringar av träd och buskar också bidra med positiva effekter. Hur träd och annan grönska kan bidra till att minska luftföroreningar beror till stor del var någonstans vegetationen är placerad i förhållande till topografi, förekommande vind och vindriktning, riktning och höjd av byggnader och gatunät samt mängden bladyta som kan ta upp både föroreningar i gas och partikelform. En mer utförlig beskrivning av detta ges i nästa kapitel.

⁵¹ Klingberg, J., Broberg, M., Strandberg, B., Thorsson, P., Pleijel, H. 2017. Influence of urban vegetation on air pollution and noise exposure – A case study in Gothenburg, Sweden. *Science of The Total Environment*, 599-600, 1728-1739.

⁵² Eneroth, K., Lövenheim, B. 2019. Luftkvalitetsutredning för det statliga vägnätet i Stockholms län. Beräkningar av trafikflöden och åtgärder för att nå miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmål för partiklar. Trafikverket.

Del 2 Grönskande utemiljöer i en förtätad kanton

Grön infrastruktur som brygga mellan landsbygd och stad

Grön infrastruktur kan liknas ett nätverk bestående av vegetation, vatten och genomsläpplig mark som sammankopplar stad med landsbygd. Det bidrar till att stadslandskapet kan fungera som ett ekosystem genom att vara en viktig stomme för det hydrologiska kretsloppet, för noder och korridorer för djurliv, för att fånga upp luftföroreningar, binda kol, sänka värmen under heta sommarkvarnar, stödja biologisk mångfald och mycket mer. Själva begreppet 'grön infrastruktur' myntades i slutet av 90-talet med syfte att fungera som ett planeringskoncept så att just dessa multifunktionella nyttor får en tydlig plats i den fysiska planeringen.⁵³ Förutom mer tekniskt ekologiska funktioner läggs stor vikt vid hur den gröna infrastrukturen bistår samhället med ekonomiska, rekreativa och estetiska värden. Idag är begreppet förankrat via flertalet svenska kommuners grönplaner. Grönplanen verkar som underlag och tydliggör kommunens gröna infrastruktur, dess utbredning och förväntade funktioner i specifika områden. Genom grönplanen nås en bättre uppfattning över vad som kan utvecklas och bevaras.⁵⁴

Den gröna infrastrukturen fungerar som ett cirkulationssystem. En bra jämförelse kan vara till människans blodomlopp eller ett elektroniskt kretskort eftersom systemet som helhet kan påverkas av en störning någonstans inom nätverket. Detta blir särskilt tydligt vad gäller dagvatten och hur en förändring i landskapet såsom försegling av genomsläpplig mark kan åstadkomma en översvämningsproblematik längre bort i avrinningsområdet.⁵⁵ I en sammanställning av Europeiska kommissionen beskrivs hur den gröna infrastrukturen behöver vara fysiskt sammankopplad, genomtränglig för spridning av olika djurarter och multifunktionell så till vida att flertalet olika kvaliteter och ändamål uppfylls inom samma plats.⁵⁶ Grönområdets multifunktionella nyttor har därför blivit ett särskilt "kall" inom dagens förtätningssamtal och möjligheter att skapa vinn-vinn-effekter ses som en lösning inom de utemiljöer som uppstår först efter projektering av byggnader och vägnät står klart.

För peri-urbana områden får den gröna infrastrukturen en särskild roll som brygga eller språngbräda mellan landsbygd och innerstad. Genom att utgå från EU-kommissionens vägledning av 1) sammankoppling, 2) genomtränglighet, och 3) multi-funktionalitet kan plats-specifika lösningar utvecklas beroende på omkringliggande landskaps gröna infrastruktur. Till exempel kan det bli viktigt att stärka existerande korridorer av träd- och buskplanteringar i ett närliggande åkerlandskap så att dessa kan fortsätta sin sträcka genom den peri-urbana zonen. Anläggning av ekodukter eller faunapassager kan också vara en lösning för att underlätta för djur att röra sig över exempelvis motorvägar och därmed tillgodose både en sammankoppling och en genomtränglighet. Kanske finns möjligheter att också skapa större noder och parkområden med rekreativa värden för människor och där andra funktioner såsom dagvattenhantering, kolupptag och buffert mot föroreningar kan tillfredsställas.

Ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster är ett begrepp på de samhällsnyttor som naturens ekosystem ger oss människor, exempelvis ren luft och rent vatten, bättre klimat och ökad hälsa samt möjligheter att odla mat.⁵⁷ Trots att konceptet inte är nytt så myntades själva begreppet i början av 2000-talet i samband med FNs

⁵³ Benedict, M. A., McMahon, E. T. 2006. *Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities*. Island Press, Washington, DC.

⁵⁴ Boverket, 2022b. Ta fram en grönplan. PBL Kunskapsbanken – en handbok om plan- och bygglagen.

⁵⁵ Deak Sjöman & J. Gill, S. E. 2013. Residential runoff – the role of spatial density and surface covers, with a case study of Høje Å River catchment, southern Sweden. *Urban Forestry and Urban Greening*. 13(2), 304-314.

⁵⁶ European Commission, 2010. *Green Infrastructure*. Nature, Environment.

⁵⁷ Naturvårdsverket, 2019. Vad är ekosystemtjänster? Naturvårdsverket

globala satsning av 'Millenium Ecosystem Assessment'. Studien fastslog hur vi människor är beroende av fungerande ekosystem och hotet dessa står inför både på global och regional nivå.⁵⁸

I takt med klimatförändringarnas allt tydligare avtryck med extremväderförhållanden blir också städernas roll som fungerande ekosystem viktiga. Grönområden som projekteras och förvaltas väl binder kol, fångar upp luftföroreningar, fördröjer dagvattenflöden och underlättar för belastade avloppssystem, samt blir viktiga noder och stråk i det biologiska systemet. Under heta somrardagar kan träd med stora kronor få oss att uppleva höga temperaturer betydligt lägre – ibland upp till 18 graders skillnad om man jämför en innergård utan större träd med skuggan från en samling stora välmående träd.⁵⁹ Parallellt med dessa tekniska samhällsnyttor, så kallade reglerande ekosystemtjänster, bistår även den gröna infrastrukturen med så kallade kulturella och försörjande ekosystemtjänster. Dessa är i sin tur beroende av att de *stödjande* ekosystemtjänsterna fungerar och återspeglar på så vis den komplexitet och sammanbundenhet som finns inom ekosystemet (fig. 5). Att nyttja ekosystemtjänster är heller inte "gratis" utan beroende av hur naturen och den gröna infrastrukturen förvaltas (fig. 6).⁶⁰

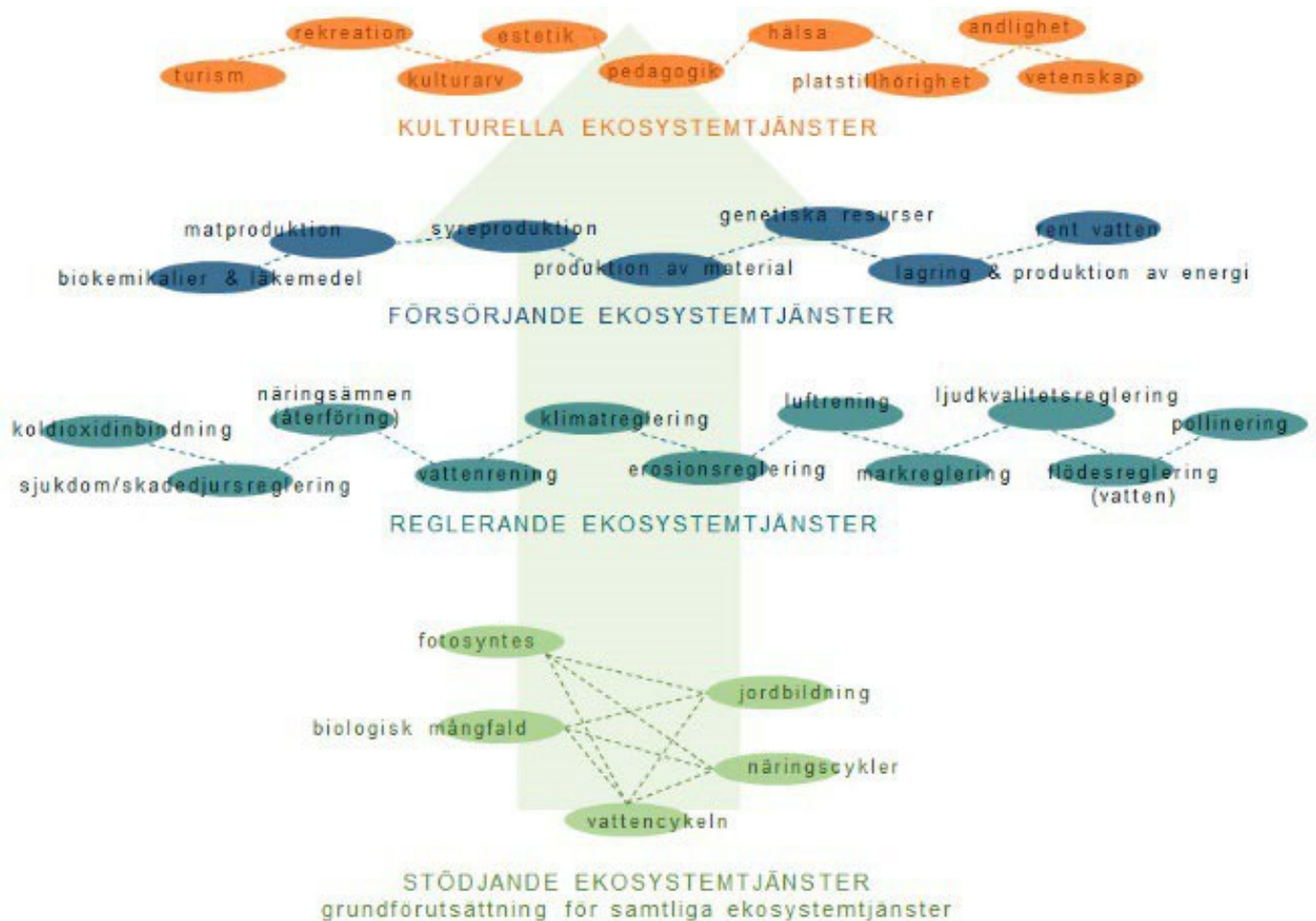


Fig. 5. Diagram över ekosystemtjänster där stödjande tjänster utgör grundförutsättning för resterande tjänster. (Efter Boverket, 2020a).

⁵⁸ Millennium Ecosystem Assessment, 2015.

⁵⁹ Deak Sjöman, J. 2016. The Hidden Landscape. On fine scale green structure and its role in regulating ecosystem services in the urban landscape. Doktorsavhandling, 2016:3. SLU, Alnarp.

⁶⁰ Jax, K. 2010. Ecosystem functioning. Cambridge University Press

Gemensamt för alla ekosystemtjänster är att de understöds och är beroende av den så kallade strukturella uppbyggnaden.⁶¹ Med detta menas den gröna infrastrukturens fysiska sammansättning av arter, storlek, mängd bladmassa, hur pass välmående vegetationen är, tillgång till vatten, etc. Till exempel kan inte träd med låg vitalitet och döende trädkronor bidra med större kvaliteter när det kommer till ekosystemtjänster. Däremot har träd som utvecklats väl och har frisk bladmassa en stor kapacitet att leverera flertalet nyttor. Ingår trädet i ett större bestånd med rik variation i både artsammansättning och ålder så är förutsättningarna ännu större för en rik mångfald i ekosystemtjänster.⁶² Att skapa goda förutsättningar för ny grönska inom planering och projektering blir därför avgörande, och att befintliga grönområden förvaltas med fingertoppkänsla för långsiktig hållbarhet.

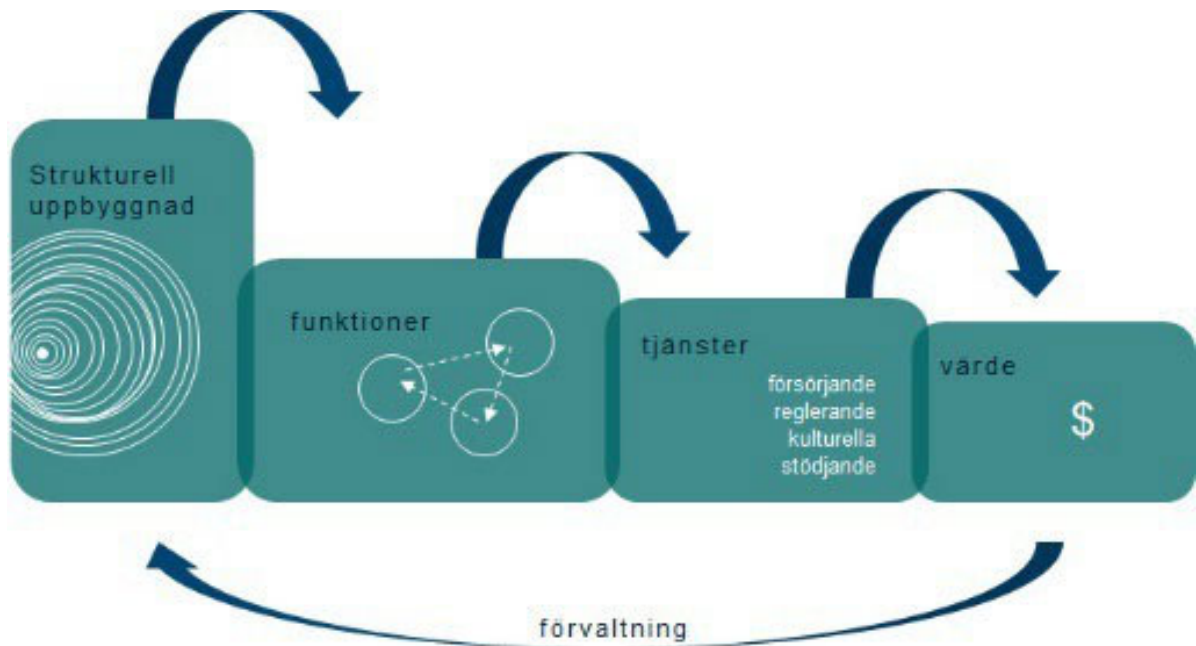


Fig. 6. Kaskadmodellen som visar hur förväntade ekosystemtjänster och deras samhällsvärden ingår i ett större system där exempelvis syreproduktion, rent vatten, kolinlagring, etc., är beroende av hur ekosystemets strukturella uppbyggnad ser ut och fungerar. Med strukturell uppbyggnad menas exempelvis fördelningen av olika arter, storlek och åldersvariation inom ekosystemet samt tillgång till utrymme, ljus, vatten, syre, näring, etc. Kvaliteten av denna uppbyggnad är en förutsättning för vilka funktioner som är möjliga och därefter förväntade ekosystemtjänster. Hur vi värdesätter dessa samhällsnyttor bör återspeglas i hur vi förvaltar ekosystemet – det vill säga att vi inte tar ekosystemtjänster för givet utan ser till att underhålla och utveckla våra ekosystem så att den strukturella uppbyggnaden utvecklas och funktioner fortgår. (Anpassad efter Haines-Young & Potschin, 2010)

Utifrån globala och nationella miljömål och rådande styrdokument såsom plan- och bygglagen (PBL) har Boverket skapat vägledande verktyg för arbetet med ekosystemtjänster. Arbetet är ett viktigt etappmål inom 'Strategi för Levande städer' och målsättningen är att de flesta kommuner i Sverige ska aktivt arbeta med konceptet för ekosystemtjänster och integrerade grön infrastruktur från och med år 2025.⁶³ Möjligheter för kommuner att göra en så kallad ekosystemtjänstanalys stöds genom verktyget ESTER (Ekosystemtjänsteffekträkning) version 1.1. Det huvudsakliga syftet med ESTER är att verktyget används så tidigt som möjligt i detaljplanläggningen för att dels få en uppfattning om existerande

⁶¹ Haines-Young, R. & Potschin, M. 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. Cambridge University Press.

⁶² Deak Sjöman, J., Östberg, J. 2020. i-Tree Sverige. Strategiskt arbete med träd ekosystemtjänster. SLU, Alnarp.

⁶³ Boverket, 2020a. Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod.

ekosystemtjänster och hur dessa kan komma att påverkas av projekteringen. Utfallet kan visa på vilka förändringar man bör undvika och vilka som kan stöttas för bästa möjliga förutsättning. Verktöget kan även användas för att ta fram nya mål och vad som bör ingå i områdets skötselplan.⁶⁴

Samtidigt återstår en rad utmaningar som försvårar arbetet med ekosystemtjänster för många kommuner. En forskningsstudie från 2019 där flertalet svenska kommuner ingått visar att hänsynstagandet till ekosystemtjänster i plan- och byggprocessen allt som oftast hamnar på andra plats efter planläggning av byggnader, vägnät och tillgång till skola, sjukvård och annan samhällsservice. Avsaknaden av en samordnad styrning och sektorsövergripande samarbete identifieras som en större kapp i hjulet, men även bristen på kortsiktiga resurser och långsiktiga investeringar. Även en koordinerad överblick vad gäller ekosystemtjänster och hur dessa hänger samma i olika skalor – både i tid och rum – ses som svårgräpbar. Möjligheter till att bryta denna negativa trend kopplas till potentialen av en utvecklad ”standard” eller till platspecifik och ”faktisk” dokumentation över platsens ekosystemtjänster. Tillfällen att sätta pilotprojekt som kan pröva nya styrningsformer mellan förvaltningar och sektorer identifieras också som en positiv utsikt.⁶⁵

Blå grönstruktur för hållbar dagvattenhantering

Modernisering och industrialisering av städer och tätorter har bidragit till ett ytterst effektivt system vad gäller att föra bort det vatten som når markytan via dagvattenbrunnar och rör till närmaste recipient eller reningsverk. Istället för att regn- och smältvattnet sakta infiltreras ner i marken för en fortsatt perkolation till grundvattennivån (som förekommer på landsbygden), rinner dagvattnet i staden hastigt av och bort från de hårdgjorda ytorna. Detta skapar en tudelad problematik. Dels blir förutsättningarna för översvämning större vid extremväder eftersom hastigheten på vattenflödet blir stort och därmed belastningen på rörsystemet. Dels når aldrig tillräckligt med vatten ner genom marken vilket gör att markförhållanden i stadslandskapet blir mycket torrare jämfört på landsbygden. Detta torra markklimat bidrar bland annat till värmeö-effekten och att många växtmiljöer blir för torra för att vegetationen kan trivas och utvecklas, något som ofta går att observera på gatuträd och annan vegetation på hårdgjorda platser.

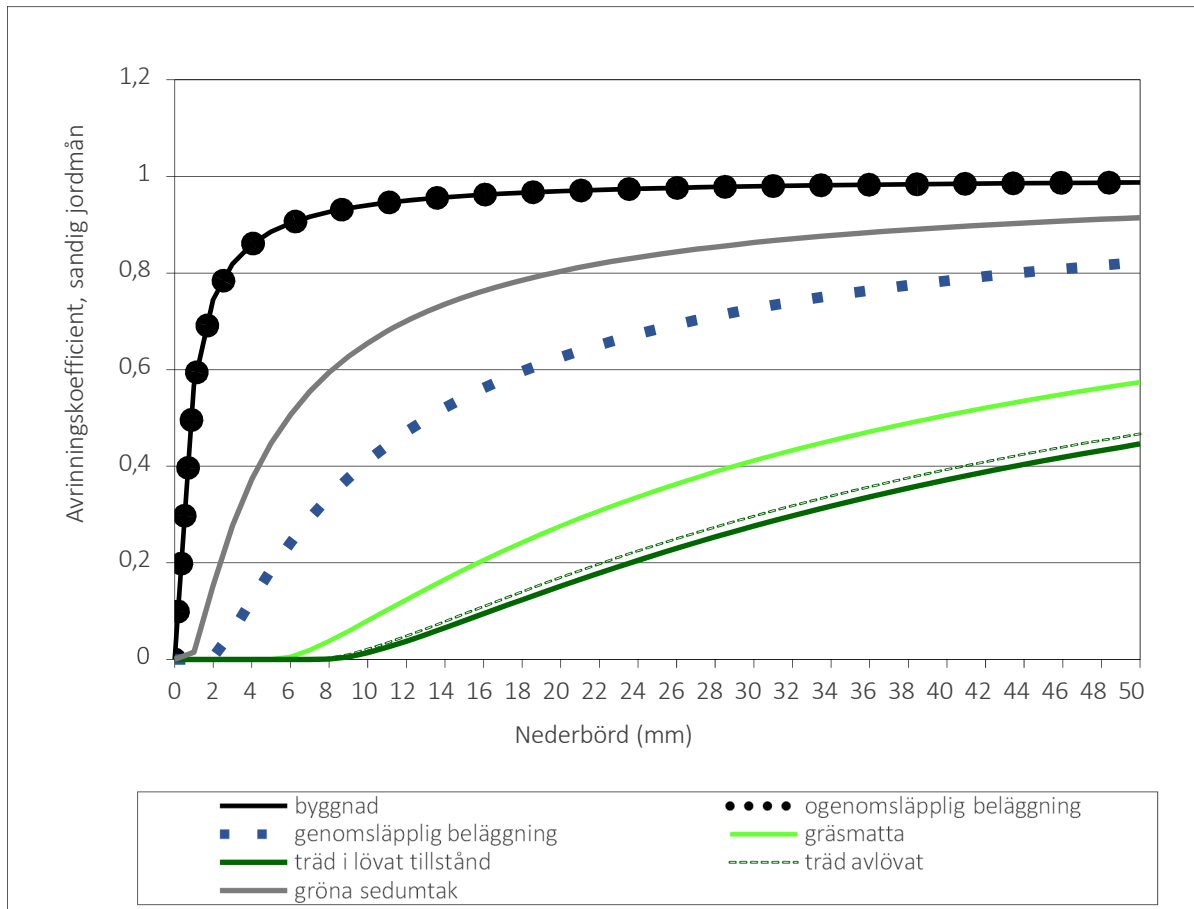
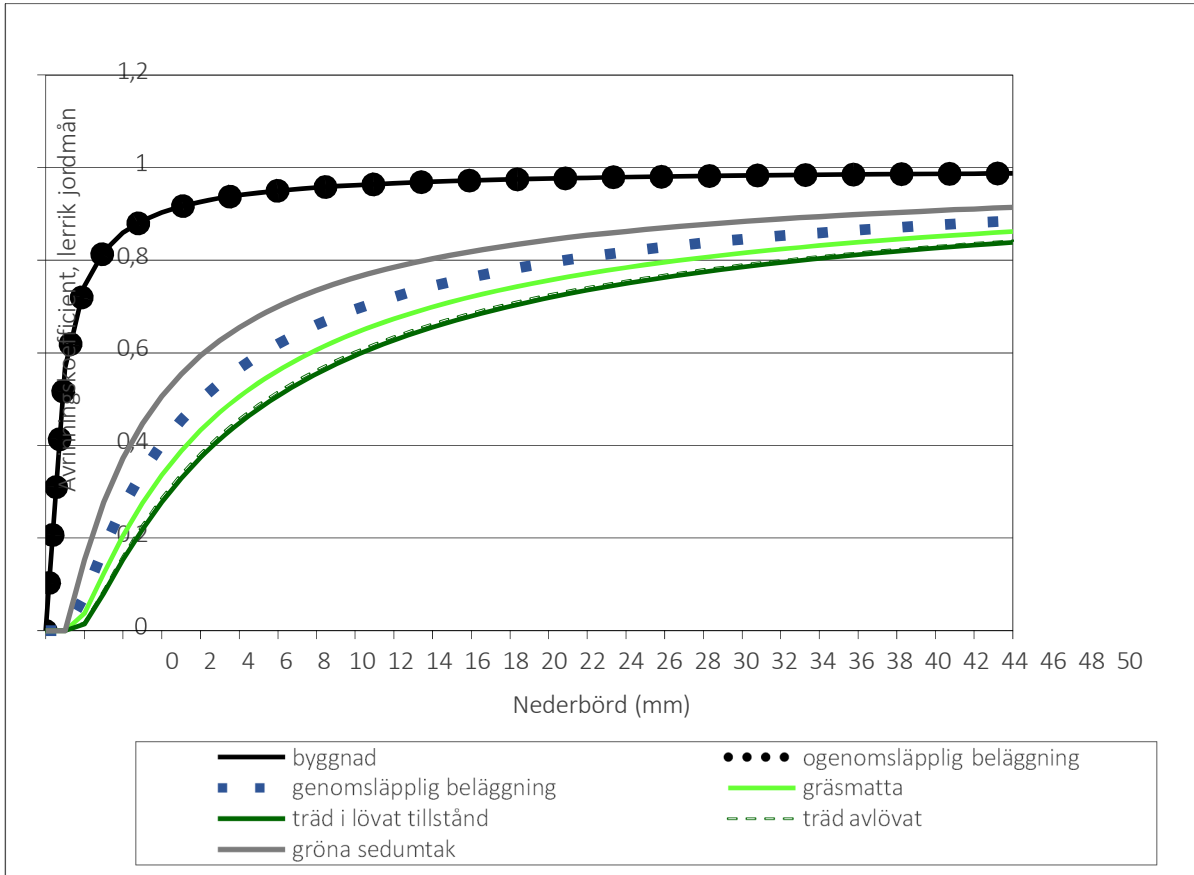
Utifrån etappmålet ’Dagvattenhantering i befintlig bebyggelse’, som är en del av Sveriges Miljömålssystem, ingår att kommuner med risk för övervägande dagvattenproblematik inom befintlig bebyggelse ska senast år 2025 skapat en kartläggning med handlingsplan för en hållbar dagvattenhantering. Detta incitament bygger till stor del på den översvämningensproblematik flertalet svenska kommuner råkat ut för under senaste decennier, där exempelvis städer som Malmö, Kristianstad, Göteborg, Örebro och Uppsala redan drabbats hårt.⁶⁶ Idag har vi relativt god kännedom i hur viktigt det är att inkludera naturliga infiltrationssystem som en del av lösningen till hållbara dagvattensystem i stadslandskapet. Här har exempelvis svackdiken, torrdammar och gröna tak fått ett stort gehör och ingår många gånger i nyprojekteringar av områden med kommersiella byggnader, kontorskomplex och bostäder. Ofta är det kombinationen av olika slags vegetationslösningar som har bäst effekt för dagvattenhanteringen, men det kan vara svårt att veta vilka kombinationslösningar som mer lämpligt fungerar som ett enhetligt system på aktuell plats.⁶⁷

⁶⁴ Boverket, 2021. ESTER - verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster.

⁶⁵ Hagemann, F. A., Randrup, T. B., Ode Sang, Å. 2020. Challenges to implementing the urban ecosystem service concept in green infrastructure planning: a view from practitioners in Swedish municipalities. *Socio-Ecological Practice Research*, 2, 283-296.

⁶⁶ MSB, 2021. Här är Sveriges största riskområden för ras, skred, erosion och översvämning. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

⁶⁷ Villarreal, E.L., Semadeni-Davies, A., Bengtsson, L. 2004. Inner city stormwater control using a combination of best management practices. *Ecological Engineering* 22, 279–298.



Tabell 1 (föregående sida). Diagram över olika marktäckens ytavrinning beroende på jordmån. Det översta diagrammet visar hur hög ytavrinningen blir när underliggande terrass består av lerrik jord, och det understa diagrammet visar ytavrinningen från liknande marktäckan fast där terrassen består av sandig mark. Skillnaden i ytavrinning från ett marktäcke av trädplanteringar till hårdgjord yta blir större på sandig mark jämfört med lerrika markförhållanden. En förändring från grönyta med träd till hårdgjord yta med byggnader och gatunät skapar på så sätt en stor och negativ påverkan av den naturligt förekommande dagvattenhanteringen när underliggande jordmån är mestadels sandig (Deak Sjöman & Gill, 2014).

Jämför man olika slags marktäckan med hur pass mycket dagvatten som alstras på ytorna och som belastar allmänna dagvattenbrunnar så är denna så kallade *ytavrinning* beroende av ytans genomsläpplighet och vilken jordmån som ligger undertill. Avrinningsmängden är nästintill 100 procent för hårdgjorda material såsom plåt, asfalt och betong vilket medför att till exempel tak, gatunät, torgytor och parkeringsplatser bidrar med en nästintill total ytavrinning. För genomsläppliga material som gräsmattor, trädplanteringar, gröna sedumtak blir ytavrinningen betydligt lägre. Beroende på underliggande jordmån kan dock avrinningen skilja sig åt markant (tabell 1). Vid ett relativt normalt nederbördstillfälle på cirka 4 mm, blir exempelvis ytavrinningen från en gräsmatta på sandig mark 0 procent medan den stiger till 20 procent på högre lerhaltig mark. Vid ett extremt nederbördstillfälle på cirka 50 mm skulle ytavrinningen från gräsmattan på sandig mark vara 55 procent och 85 procent på den högre lerhaltiga marken.⁶⁸

Vilken slags jordmån som ligger under marktäcket spelar på så sätt en stor roll för hur pass mycket ytavrinning som alstras från olika marktäckan⁶⁹. Även om jordmänen inne i städer modifierats på grund av århundranden av stadsbyggnad och oftast inte överensstämmer med dess ursprungliga beskaffenhet fungerar översikten av hur olika jordmån inom det större avrinningsområdet kan förhålla sig till aktuellt dagvattenprojektering. Ett tydligt exempel från Höje å avrinningsområde är att mängden ytavrinning från ett villaområde i Lund är lika stor som ytavrinningen i ett tätbebyggt kvarter i Lomma, trots att de hårdgjorda ytorna tar upp 40 procent av tomtmarken i villaområdet och 80 procent i den tätbebyggda stadsdelen.



7. Även på marken går det att avläsa trädkronans interception, den bara marken är till följd av vattenbrist snarare än brist på ljus. Konturen mellan gräset och barmarken följer trädkronans yttre formlinje.
Foto: Henrik Sjöman

⁶⁸ Deak Sjöman & J. Gill, S. E. 2013. Residential runoff – the role of spatial density and surface covers, with a case study of Höje Å River catchment, southern Sweden. *Urban Forestry and Urban Greening*. 13(2), 304-314.

⁶⁹ Sjöman, H., Deak Sjöman, J., Slagstedt, J. 2022. Skapa dagvattensystem med regnbäddar. *Movium Fakta #2*, 2022.

Växter omhändertar dagvatten genom sin omsättning av vattnet där interception framförallt kan bidra till en effektiv fördröjning. Med interception menas det regnvatten som fastnar på blad- och grenverk och som efterhand antingen långsamt rinner ner mot marken eller avdunstar mot atmosfären (fig. 7). Till exempel kan trädkronor fördröja mellan 40 och 60 procent regnvatten beroende på nederbördsintensitet samt om trädkronan består av barr eller blad. Barrträd har en större förmåga till interception jämfört med lövade träd. Ser man på trädbestånden i hela staden kan mängden vatten bli betydande. Ett trädbestånd, som tar upp 12 000 kubikmeter regnvatten, motsvarar exempelvis en konstruktionskostnad på ca 240 miljoner kronor vad gäller projekteringen av regnbäddar i befintlig gatumiljö för samma mängd vatten.⁷⁰



grå – grön kontinuum

Fig. 8. Dagvattenhantering i urbana landskap kan utgå från en grå – grön kontinuum från starkt ingenjörstekniska metoder (längst till vänster) till mer naturbaserade lösningar (mot höger). Längst till vänster på den grå skalan visas exempelvis traditionsenliga rördragningar under mark. Nästa steg är fortfarande grå så till vida att det är en hårdgjord installation men flerfunktionell eftersom den under normala förhållanden kan användas som cykelväg och under kraftiga regn som temporär uppsamling. Anläggningar såsom gröna tak eller gröna väggar kan ses som en kombination av vegetativ lösning fast beroende av en tät och återkommande tekniskt underhåll. Längst till höger finns de mer naturbaserade lösningarna och som bäst återger en så naturlig funktion som möjligt i en hållbar dagvattenhantering. (Anpassad efter Choi et al., 2021)

Förutom fördröjning kan olika vegetationslösningar och dammar användas för rening av ytavrinningen. Även att se dagvattnet som en resurs genom att magasinera det för användning i grönyteskötsel är en viktig del vad gäller hållbarhet. Rening av dagvatten kan vara aktuellt i det peri-urbana landskapet där olika föroreningar blandas med ytavrinningen från industrimark, parkeringsplatser, motorvägar, etc. När det är möjligt brukar öppna dagvattenanläggningar anslutas längre bort från själva utsläppskällan, det vill säga så nära områdets recipient som möjligt, och kan handla om dammar, våtmarker, skärmbassänger, torrdammar och översilningsytor. Dessa slags dagvattenanläggningar kan utformas med inslag av vegetation och därför medföra fler ekosystemtjänster än enbart dagvattenhantering. Till exempel kan de bidra med värden för en biologisk mångfald, men även för rekreativa upplevelser för boende och brukare. Här går det exempelvis att förena torrdammar och översilningsytor till andra funktioner under perioder när det inte regnar. En mer komplex, men effektivt reningssystem, är dammar och våtmarker. Här är det volymen i dammen som styr hur pass mycket av vattnet som kan renas och

⁷⁰ Deak Sjöman, J., Östberg, J. 2020. i-Tree Sverige. Strategiskt arbete med träds ekosystemtjänster. SLU, Alnarp.

dammstorleken brukar förhålla sig till 1,5-2,5 kvadratmeter per 100 kvadratmeter hårdgjord tillrinningsyta.⁷¹ I en tät stadsbyggnad blir dock denna typ av dagvattenlösning svår eftersom den tar öppna ytor i anspråk. Den är också mer skötsel- och underhållskrävande jämfört med exempelvis en översilningsyta. En kombination av både grå och mindre grön-blå lösningar är därför mer brukbart i en förtätad stadsmiljö, där olika inslag kommer kräva olika slags skötsel och underhåll samt bidra med olika ekologiska fotavtryck i ett långsiktigt perspektiv (fig. 8).

Luftföroreningar och vegetation

Träd och annan vegetation har länge ansetts fungera som ett utmärkt verktyg och hjälpmedel till att begränsa luftföroreningarna i städer och tätorter. Dels kan bladens klyvöppningar (stomata) ta upp en viss mängd föroreningar i takt med att dessa öppnas och stängs. Dels kan föroreningar såsom partiklar fastna och lagras på bladytorna. Vegetationen påverkar också hur luftföroreningar fördelas och sprids i luften och beror exempelvis på trädets höjd, bredd och strukturella uppbyggnad. Studier har visat att partiklar har en tendens att lättare fastna på vissa arter träd och buskar, och att detta troligtvis har att göra med bladens storlek, form och behåring.⁷² Dessutom finns det mer övergripande slutsatser som pekar på att luftföroreningshalten är betydlig högre på läsidan av ett trädplanterat gatustråk jämfört liknande läsida på en gata utan träd.⁷³ Detta tydliggör hur trädarter med ett alltför kompakt blad- och grenverk bör undvikas i trånga gaturum med hög trafik och låg ventilation.

Det är främst under sommarmånaderna som träd och annan vegetation samlar upp luftföroreningar. Detta hänger samman med mängden bladmassa som finns tillgänglig då. Bladens klyvöppningar är mer aktiva på sommaren på grund av fler timmar med solljus jämfört med vintern och detta påverkar också en minskad effekt av att omhänderta luftföroreningar. Under vintern kan avlödade grenar spela en viss roll för att fånga upp en mindre mängd partiklar såsom PM_{2.5}, men det är framförallt barrträden som fungerar året runt vad gäller möjligheter att rena luften.⁷⁴ I nedanstående tabell redovisas de föroreningshalter som träden i några av våra svenska städer omhändertar årligen samt vad denna föroreningsmängd skulle betyda i samhällsekonomiskt värde (tabell 2). Det samhällsekonomiska värdet är baserat på betalningsviljan att inte drabbas av en negativ hälsopåverkan med dithörande kostnader för arbetsnedsättning, sjukvård och förkortad livslängd. Det ekonomiska värdet utgår även från en åtgärds kostnad för att uppnå politiskt uppsatta miljömål som rör naturskadeeffekter som exempelvis försurning och övergödning.⁷⁵

⁷¹ Stockholm Vatten och Avfall, 2022. Öppna anläggningar.

⁷² Popek, R., Gawrońska, H., Wrochna M., Gawroński, S. W., Sæbø, 2012. A. Particulate Matter on Foliage of 13 Woody Species: Deposition on Surfaces and Phytostabilisation in Waxes – a 3-Year Study. *International Journal of Phytoremediation*, 15(3), 245-256.

⁷³ Gromke, C., Ruck, B., 2007. Influences of tree on the dispersion of pollutants in an urban street canyon – Experimental investigation of the flow and concentration field. *Atmospheric Environment*, 41, 3287-3302.

⁷⁴ Klingberg, J., Broberg, M., Strandberg, B., Thorsson, P., Pleijel, H. 2017. Influence of urban vegetation on air pollution and noise exposure – A case study in Gothenburg, Sweden. *Science of The Total Environment*, 599-600, 1728-1739.

⁷⁵ Trafikverket, 2018. Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1.

Stad/tätort i i-Tree Sverige	Mängd kväveoxid kg per år	Mängd svaveldioxid kg per år	Mängd PM _{2.5} kg per år	Mängd VOC kg per år	ekonomiskt värde i SEK
Umeå	38 405	3 409	3 794	33 802	35 miljoner
Stockholm	72 731	4 697	4 421	75 168	99 miljoner
Borås	7 735	6 586	1 685	6 875	14 miljoner
Göteborg	223 878	211 088	70 991	323 566	1 058 miljoner
Hässleholm	7 554	2 312	3 550	25 937	11 miljoner
Helsingborg	10 892	1 481	2 902	9 012	18 miljoner
Malmö	12 091	2 112	3 790	17 742	41 miljoner
Centrala stadsdelar					
Luleå	127	42	34	191	264 000
Kristianstad	973	112	202	683	741 885

Tabell 2. Den mängd kväveoxid, svaveldioxid, PM_{2.5} och VOC som trädbestånden i de medverkande städerna bidrar till att avlägsna samt det ekonomiska värde detta representerar (Deak Sjöman & Östberg, 2020)

Samtidigt är effekten av omhändertagande av luftföroreningar sammankopplat till en rad olika faktorer. Vissa trädarter, samt kombinationer av träd och buskar, kan till exempel bidra till ökade luftkvalitetsproblem och detta uppstår framförallt om vegetationsridån eller trädbeståndet är placerat på ett sådant sätt att det bromsar upp lufttillströmningen och hjälper till att skapa koncentrationer av föroreningar. Under rusningstrafik, då flertalet människor är på väg till och från skola och arbete, kan föroreningshalterna på vissa trafikleder uppnå mycket höga värden då trafiken mest står stilla eller rör sig mycket långsamt. Gatans och byggnadernas höjd och bredd i kombination med den dagliga mängden fordon och deras hastighet måste till exempel ingå i hur man planerar för att använda träd och annan vegetation till att begränsa luftföroreningar. Även förståelse över vilka huvudsakliga vindriktningar som gäller för platsen och hur detta i samspel med bebyggelsestruktur och vegetation kan förändras under årtiderna blir en viktig faktor att ta hänsyn till.

Biologisk mångfald

Den ökade förlusten av biologisk mångfald kan på samma sätt som klimatförändringarna ses som det största hotet mot vår mänskliga överlevnad. Enligt FN är ungefär en miljon växt- och djurarter på väg att utplånas helt och med dem även vi och vår ekonomiska välfärd. Utan en rik biologisk mångfald förlorar vi viktiga funktioner såsom syreproduktion, rent vatten, jordförbättring, pollinering, matproduktion, etc. Den biologiska mångfalden kan ses viktig för både arter och för den genetiska variationen, samt för mångfalden av ekosystem. I utvärderingen från IBPES (*Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*) fastslås att åtgärder för att motverka förlusten av den biologiska mångfalden är möjlig men att arbetet måste utföras snarast och ske både på global som lokal nivå. För att lyckas krävs omställningar inom samhällets ekonomiska, politiska och

teknologiska domäner, men även hur vi väljer att koppla arbetet till ett socialt och moraliskt ansvar.⁷⁶ Att skapa medvetenhet och kunskap som stödjer utvecklingen av biologisk mångfald är ett viktigt steg i arbetet. Eftersom den urbana tillväxten och vår urbana livsstil är en av de främsta anledningarna till förlusten och eftersom 88 procent av Sveriges befolkning bor i städer och tätorter blir det urbana landskapet en viktig arena att utgå ifrån vad gäller kunskapsutveckling över biologisk mångfald och hållbart stadsbyggande.^{77, 78}

Stadslandskapet är hem för många vilda djur och under Corona-pandemin fick flertalet städer runt om i världen uppleva en påtaglig fysisk närvaro av djur som annars inte syntes till.⁷⁹ Det är dock inte enbart avsaknaden av mänsklig aktivitet som påverkar djurens närvaro utan också hur stadsnära natur och grönområden inne i städerna förvaltas. Under normala förhållanden, utan pandemi, spelar parker, trädgårdar och så kallade gröna korridorer en avgörande roll för hur olika habitat kan stödjas. I det peri-urbana landskapet blir dessa områden en viktig brygga mellan innerstad och omkringliggande landsbygd och för djurarter som förflyttar sig mellan dessa olika platser.⁸⁰ Detta kan röra sig om parkmark med naturlig plantering och ekodukter som brygger över en motorväg till exempel. Även för migrerande djur, såsom flyttfåglar, kan staden bli en viktig hållplats. En studie från Kanada har till exempel visat hur trastar använder parkmark i Montreal som ett längre stoppställe i samband med migrationen söderut.⁸¹

Ett helikopterperspektiv över det urbana landskapet skulle i de flesta fall visa hur många grönområden framträder som små och isolerade från varandra.⁸² Som tidigare nämnts kan peri-urbana områden bli viktiga bryggor, så kallade "stepping stones", mellan landsbygd och innerstad så att flertalet ekosystemtjänster kan uppstå. En studie från Lunds Universitet förklarar att mängden habitat i det urbana landskapet kan skapas utifrån olika tillvägagångssätt. Dels kan habitat i sig ökas och därmed minska avståndet dem emellan. Dels kan spridningskorridorer utformas så att fokus läggs på sammankoppling mellan habitat. Det tredje exemplet består i att göra omgivningen mer genomtränglig, det vill säga att omkringliggande bebyggelse planeras så att det blir lättare för djur att växla mellan habitaterna (fig. 9).⁸³ Tydliga exempel kan vara att variera gatubredd samt riktning och höjd av byggnader och se gröna tak som en komplettering till mer komplexa vegetationsmiljöer.⁸⁴ Sammanfattningen från Lunds Universitet går hand i hand med EU-kommissionens vägledning över planering och förvaltning av grön infrastruktur, och att varje grönyta i staden bör ses som en integrerad del i ett större ekosystem och erbjuda en variation vad gäller både arter och utformning.

En rik diversitet av både växter och djur skapar motståndskraftiga stadslandskap och en mångfald av olika arter och genetiska variationer står bättre emot störningar som kan uppstå både inom och utifrån ekosystemet.⁸⁵ Vissa arter kan hantera olika miljöförhållanden bättre och därmed en mängd olika resurser på ett anpassningsbart sätt, så kallade generalister. Andra arter, så kallade specialister, kräver mer specifika förhållanden och ett snävare spektrum vad gäller diet, boplatser, temperatur eller samexistens med andra arter.⁸⁶ Det är denna senare grupp som drabbas värst när naturliga habitat förändras eller försvinner eftersom deras ekologiska nisch är mycket smal. Specialister återfinns ofta i

⁷⁶ IPBES, 2019. Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

⁷⁷ SCB, 2019. Tätorter 2018: Arealer och befolkning

⁷⁸ Lönn, I. T. 2001. Stadsplanering och biologisk mångfald. CBMs Skriftserie 5: 7-9. Uppsala

⁷⁹ Rupani, P. F., Nilashi, M., Abumalloh, R. A., Asadi, S., Samad, S., Wang, S. 2020. Coronavirus pandemic (COVID-19) and its natural environmental impacts. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 17, 4655-4666.

⁸⁰ Hedblom, M. 2021. Vilda djur i staden. Av: Johnson-Jones, K. för Birthe & Per Arwidssons stiftelse.

⁸¹ Morales, A., Frei, B., Mitchell, G. W., Bégin-Marchand, C., Elliott, K. H. 2022. Reduced diurnal activity and increased stopover duration by molting Swainsson's Thrushes. *Ornithology*, 139(2), 1-16. <https://doi.org/10.1093/ornithology/ukab083>

⁸² Persson, A. S., Smith, H. G. 2014. Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet

⁸³ Persson, A. S., Smith, H. G. 2014. Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och

klimatforskning, Lunds universitet

⁸⁴ Uppala, E., Essehag, A. 2021. I stadsmiljön behöver den biologiska mångfalden en hjälpare hand. Dagens Samhälle.

⁸⁵ Boverket, 2020b. Biologisk mångfald.

⁸⁶ Jax, K. 2010. Ecosystem functioning. Cambridge University Press.

ekosystem som är mycket gamla och komplexa, till exempel i ursprungsskogar eller på äldre ängs- och betesmark. Stadslandskapet är därför oftast kopplat till generalister, men en rad rödlistade djur- och växtarter går att finna i städer och även möjligheter att stötta deras fortsatta existens genom strategisk förvaltning av exempelvis olika vegetationsmiljöer. Att bevara och utveckla befintliga grönmiljöer med större träd, tidigare brukad betesmark eller vattendrag såsom diken och dammar, är ett första steg när ett område står inför exploatering.

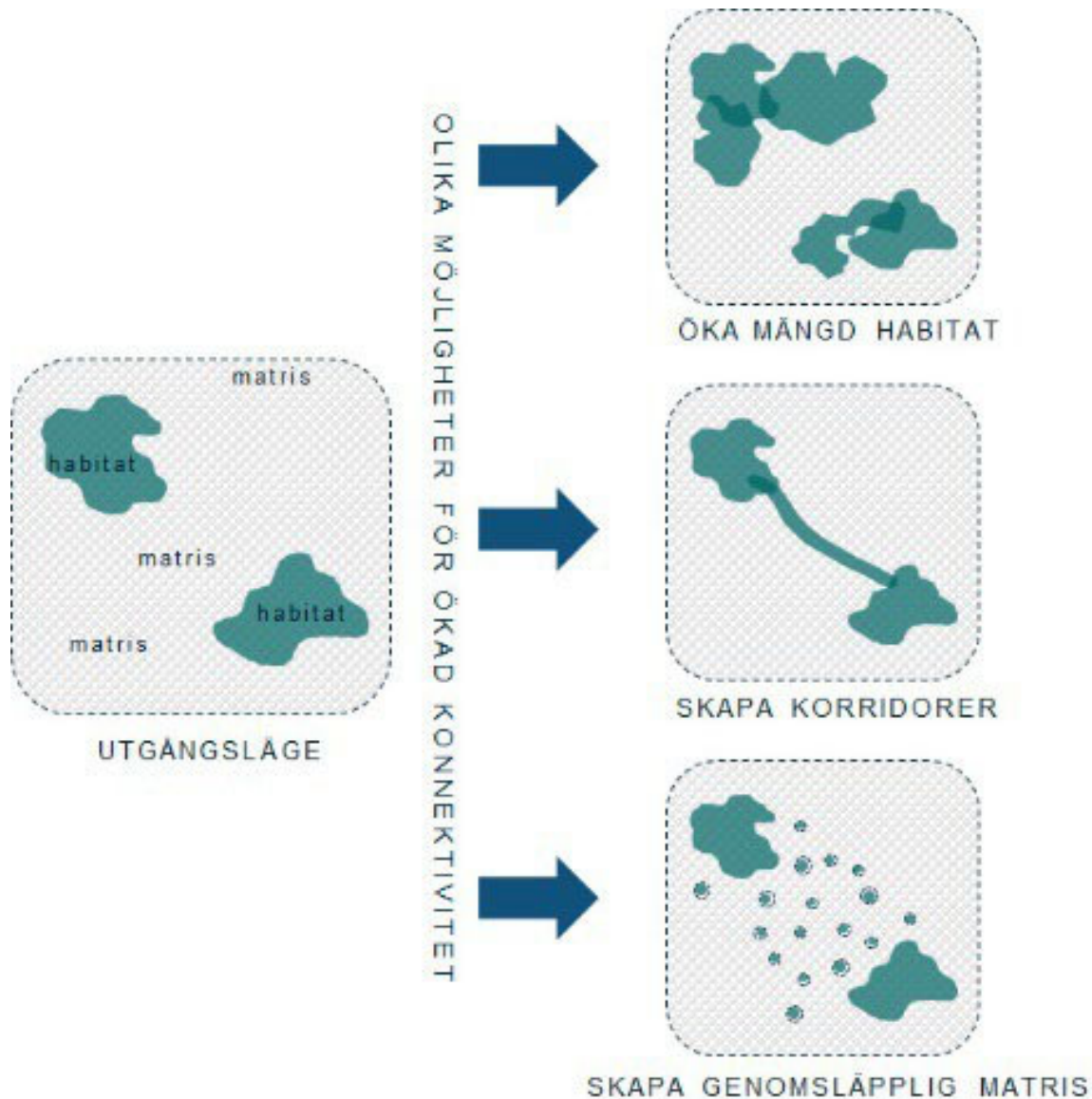


Fig. 9. Inom landskapsekologin kännetecknas habitat som större "lappar" (patches) som kan kopplas samman med "korridorer" (corridors) vilka är linjära element såsom trädridåer, vattendrag, etc. Den bakomliggande "matrisen" (matrix) kan liknas vid ett ogenomträngligt landskap, såsom extensiva, monokulturella jordbruksfält eller stadslandskapets sammankopplade byggnader och vägnät i asfalt och betong. Utifrån landskapsekologins begrepp kan olika tillvägagångssätt skapas för att bevara och utveckla habitat. Mängden habitat kan utökas om utrymme finns, eller korridorer skapas så att individer lättare kan ta sig från ett habitat till ett annat. Även matrisen går att göra mer genomtränglig genom att skapa täta språngbrädor ("stepping stones"). (Anpassad efter Persson & Smith, 2014)

En av de mer kännetecknande vegetationsmiljöerna för en biologisk mångfald och som miljö för rödlistade arter är ängen. Ängen har en kulturhistorisk koppling till jordbruket eftersom gräset som slås, slåtter, användes som foder till boskap under vintern. Idag är det inte ovanligt med ängar inne i städerna där vanlig bruksgräsmatta omvandlats till äng.⁸⁷ Istället för att bruka slåtter till boskap kan det exempelvis användas i samband med täckodling på kolonilotter eller inom bostadsrättsföreningar som brukar sig åt stadsodling. Ängen i sig är en viktig pollineringskälla för flertalet insekter där en mångfald av blommande flora kan sås för att hålla en så lång blomningssäsong som möjligt – och därmed bidra till pollen för flertalet olika insekter under en längre tid.⁸⁸ Att variera driften på gräsmattor och skifta från bruksgräsmatta till ängsliknande kvaliteter kan vara ett exempel på en mindre och lättgenomförlig insats för att främja insekter. Samtidigt kommer förändringen påverkar hur människor kan bruka platsen och information över anledningen till att gräset får växa högt blir viktig för att öka brukarnas acceptans (fig. 10).



Fig. 10. Val av drift och skötselmetod kan både påverka kvalitet och användning av exempelvis en bruksgräsmatta. I Carolinaparken i Uppsala sköts två närliggande gräsmattor helt annorlunda där den övre klipps kort så att användning för olika aktiviteter fortfarande är möjligt (övre bild), medan bredvidliggande gräsmatta låts växa till långgräs i syfte att främja insekter och andra djur men med följd av att dessa ytor inte brukas av besökare. Samma "material" får olika användningsområden och kvaliteter och visar på hur driften i sig kan vara gestaltande och platsskapande. Foto: Johanna Deak Sjöman

⁸⁷ Ignatieva, M. 2017. Manual. Lawn Alternatives in Sweden. From Theory to Practice. SLU, Uppsala.

⁸⁸ Persson, A. S., Smith, H. G. 2014. Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.

På sina håll har det blivit möjligt att se betesdjur i den urbana periferin, exempelvis i Bulltoftaparken i Malmö eller i Björka industriområde, Helsingborg (fig. 11). Urban beteshävd skapar flertalet kvaliteter och förutom att den gynnar höga biologiska värden främjas även en kulturhistorisk koppling till en cirkulär förvaltning och skötsel, samt till pedagogiska värden för barn och unga som bor i staden. Betesdjur bidrar inte enbart till en fossilfri drift men skapar viktiga mikromiljöer genom djurens tramp för svampar, flora och insekter samt till komplexa bryn där betesmarken också består av träd och skogliga miljöer.⁸⁹ Flertalet arter som behöver ljus och utrymme fritt från mer aggressivt konkurrerande arter gynnas av de betande djuren. Eftersom flera av våra tidigare betesmarker idag har vuxit igen och många stadsbor kanske sällan får möjlighet att få närkontakt med exempelvis kor och får, är inslaget av betande djur en möjlighet att skapa ett meningsfullt intryck och en förståelse av hur ett ekosystem kan fungera i vardagslandskapet.

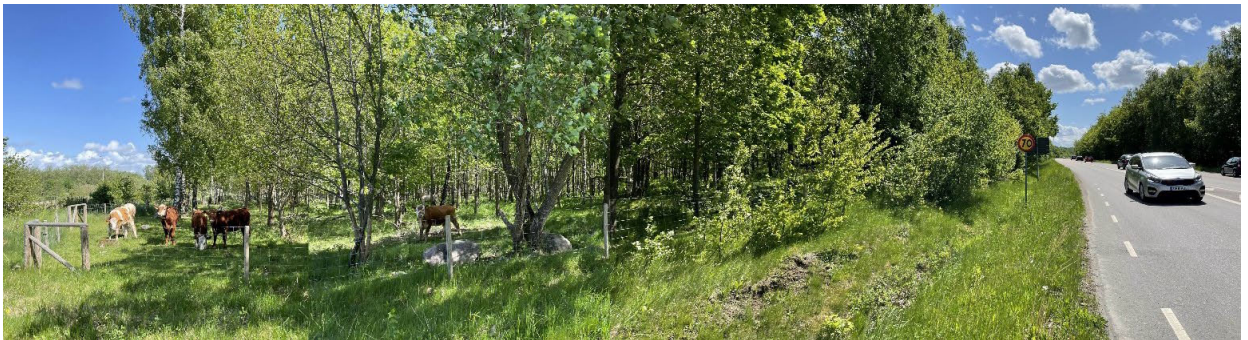


Fig. 11. Att inkludera betesdjur som en del av driften bidrar med höjda ekologiska värden för platsen, men även för möjligheten att se djur ute i stadslandskapet. Detta i sig har pedagogiska och rekreativa värden för människor som annars inte har en naturlig tillgänglighet till kor, får och andra djur kopplat till jordbruk och naturvård. Berga Industriområde, Helsingborg. Foto: Johanna Deak Sjöman

Även träd i "flerskiktade" planteringar har visat betydelse för biologisk mångfald, där träden skapar ett övre krontak, ett mellanskikt, och därefter busk- och eventuella perennplanteringar som lägre markskikt. Just de lägre skikten kan höja de biologiska värdena samt skapa habitatmöjligheter för olika djur. En ökning på 20 procent av lägre vegetationsskikt kan exempelvis öka närvaron av fladdermöss, fåglar, skalbaggar och andra insekter mellan 30-120 procent.⁹⁰ Så kallade 'mikroskogar', som i första hand har blivit populära som urbana kolsänkor, skulle kunna fungera i ett parallellt syfte att öka den biologiska mångfalden och samtidigt skapa boplats till flertalet djur eftersom mikroskogen formar en relativt komplext och flerskiktad miljö på liten yta (fig. 12). Flera vanligt förekommande trädarter kan husera både rödlistade arter och specialister. Bergek och skogsek har visat sig vara vådräd till runt 350 specialiserade arter varav 94 rödlistade. Även svarttall har goda egenskaper som vådräd till specialister där 89 utav 330 är rödlistade.⁹¹ Död ved, det vill säga bevarande av träd som inte längre lever men får stå eller ligga kvar i området som faunadepåer, är också mycket betydelsefullt för insekters överlevnad och därmed även andra djur.⁹² I urbana sammanhang är information till boende och brukare behövligt i syfte att skapa en förståelse till att död ved ligger på marken eller döda träd lämnas kvar.

⁸⁹ Sarlov-Herlin, I., Deak, J., Herlin, A. 2010. Betesdjur i Bulltoftaparken - så tycker besökare och närboende. LTJ-fakultetens faktablad, 2010:24. SLU, Alnarp.

⁹⁰ Threlfall, C. G., Mata, L., Mackie, J. A., Hahs, A. K., Stork, N. E., Williams, N. G. S., Livesley, S. J. 2017. Increasing biodiversity in urban green space through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, 54, 1874-1883.

⁹¹ Sundberg, S., Carlberg, T., Sandström, J., Thor, G. 2019. Vårdväxternas betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade vårdväxter. ArtDatabanken Rapport 22. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

⁹² Berg, A., Ehnstrom, B., Gustafsson, L., Hallingback, T., Jonsell, M., Weslien, J. 1995. Threat levels and threats to red-listed species in Swedish forests.



Fig. 12. En mikroskog är en skogliknande plantering, på en liten yta. Den är ofta omkring 100 kvadratmeter och passar bra i mindre parkmiljöer, skolgårdar och på bostadsinnergårdar. Den planteras i olika skikt, där träden skapar ett övre krontak, ett mellanskikt och ett markskikt med buskar längre ned. En av de bakomliggande orsakerna till mikroskogar är just trädens kapacitet att binda kol, som bidrar till att minska det ekologiska fotavtrycket, men de bidrar även till möjliga habitat för djur, fördröja dagvatten och sänka temperaturer varma sommardagar. En innergård utan träd kan upplevas som 45 grader när lufttemperaturen är 21 grader. Med träd upplevs temperaturen i stället som 20 grader lägre. Dessutom förbättras förhållandena inne i bostaden och gör att energiförbrukningen blir lägre. Ovanstående exempel, från 64 Rue de Meaux i Paris, är relativt enkel i sin utformning eftersom den inte inkluderar en större variation av arter och skikt. Med hänsyn till stöd av biologisk mångfald bör mikroskogen inkludera en rik variation av arter som klarar av att utvecklas och trivas i just varma och torra urbana miljöer. Foto: Johanna Deak Sjöman

Debatten huruvida den biologiska mångfalden stöds av inhemska eller icke inhemska vegetationsarter, växter som förts in av människor antingen avsiktligt eller oavsiktligt efter år 1800, är stark och laddad. I städer och särskilt i privata bostadsområden är förekomsten av båda vegetationsarter vanlig. När det kommer till stödandet av biologisk mångfald har forskare från Lunds Universitet funnit att effekten är två till tre gånger större hos inhemska trädarter i parkmark att husera insekter jämfört med icke inhemska arter. Anledningen är att de icke inhemska trädarterna saknar den evolutionära historiken av samexistens som har betydelse för hur de olika arterna anpassar sig till varandra.⁹³ Samtidigt står sig flertalet av våra inhemska trädarter dåligt i takt med klimatförändringarna och att vi får varma och torrare städer.⁹⁴ Tydliga exempel kan ses hos björk, som en torr sommar kan släppa sina blad helt i förtid. Träd och annan vegetation som inte klarar de mer ansträngande förhållanden som kan hittas i den hårdgjorda miljön såsom gatumark, på torgytor eller parkeringsplatser, kan under dessa förhållanden inte bidra med gynnsamma ekosystemtjänster. Ytterligare hot mot inhemska trädarter är de sjukdom- och skadedjursangrepp som kan komma att drabba våra trädpopulationer. I backspeglarna har vi konkreta exempel såsom almsjukan och askskottsjukan och prognosen framöver tyder på en

Conservation Biology, 9(6), 1629–1633.

⁹³ Kjellberg Jensen, J., Jayousi, S., von Post, M., Isaksson, C., Persson, A. S. 2021. Contrasting effects of tree origin and urbanization on invertebrate abundance and tree phenology. *Ecological Applications*, 32(2), e02491.

⁹⁴ Sjöman, H., Morgenroth, J., Deak Sjöman, J., Sæbø, A., Kowarik, I. 2016. Diversification of the urban forest – Can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Foresry & Urban Greening* 18(1): 237-241.

ökning av skadedjur där exempelvis den asiatiska långhorningen kan slå ut hela populationer av hästkastanj, björk, poppel, naverlön, skogslön, med flera.⁹⁵ Ett nykter övervägande behövs därför vad gäller balansen mellan icke inhemska och inhemska vegetationsarter i stadslandskapet och att lösningar skräddarsys beroende på platspecifika växtförhållanden och för att understödja ett resiliert trädbestånd för hela staden som ekosystem.

Rekreativa och sociala värden

Närhet till natur och grönskande områden är viktigt både för vår mentala och fysiska hälsa. Sedan ett par decennier tillbaka har forskning kunnat visa på hur naturupplevelser och tillgång till grönområden minskar stress och verkar blodtryckssänkande.⁹⁶ Sjukskrivna personer återhämtar sig oftast snabbare om rehabiliteringsprocessen inkluderar närhet till grönskande utemiljöer och sysselsättningar inom exempelvis trädgårdsarbete.⁹⁷ Enbart utsikten från ett fönster över trädkronor eller en variationsrik grönmiljö kan skapa bättre hälsa och snabbare återhämtning⁹⁸ – ett behov som för många kunde bli påtagligt under Corona-pandemin, men även annars för flertalet äldre som kan ha svårt att ta sig utomhus.

Olika grönytor kan representera olika kvaliteter. Det är inte alla platser som klassas som grönområde som inger kvalitetsfyllda upplevelser eller mening, och för vissa personer kan behovet av en rofylld utemiljö vara lika stort som en händelserik plats för en annan. För att bättre förstå hur människor uppfattar olika kvaliteter och sinnesstämningar kopplat till välbefinnande och grönskande utemiljöer genomfördes en forskningsstudie där närmare tusen personer inkluderades. De medverkande fick svara på frågor kring hälsa och välmående kopplat till natur och grönskande utemiljöer. Utifrån studien kunde åtta karaktärer kartläggas som i sin tur har bidragit till en tydlig riktlinje över den variationsrikedom som behövs tillgodoses genom städernas grönytor. Framförallt föredrogs den rofyllda karaktären och därefter 'rymd', 'natur', 'artrik', 'tillflykt och viste', 'kultur', 'vild', och 'samvaro'.⁹⁹

Det är inte bara återhämtning från sjukdom som styrker grönytornas rekreativa kvaliteter utan även betydelsen för arbetande och för studerande. Tillgång till varierande grönmiljöer på arbetsplatsen medför bättre kreativitet, koncentration, arbetsförmåga och arbetsglädje.¹⁰⁰ Hur pass mycket vi rör på oss och är fysiskt aktiva är också avgörande. Arbetsplatser och bostadsområden belägna i grönskande stadsdelar visar på en högre fysisk aktivitet och träning.¹⁰¹ För löpande och promenader blir de längre sammanhängande stråken viktiga för träningen och upplevelsen av landskapet eftersom de skapar en rekreativ förbindelse och variation. Under den svenska rekreativplaneringen på 1970-talet var dessa slags miljöer tongivande, men idag riskerar de brytas upp på grund av exploatering och förtätning i det peri-urbana landskapet.¹⁰² Istället projekteras mindre och tydligt programmerade utemiljöer för att tillmötesgå den urbana medborgarens rekreativbehov. Från ett helikopterperspektiv blir den rumsliga sammankopplingen fragmenterad och de tematiserade ytorna får istället representera ett koncentrat av månfunktionalitet utifrån föreställningen att förtätning skapar hållbara städer (ibid.). Den programmerade rekreativytan hindrar mer spontana handlingar och mångfunktionella aktiviteter.

⁹⁵ EPPO – European and Mediterranean Plant Protection Organization (2020) Eppo Global Database.

⁹⁶ Dolling, A., Nilsson, H., Lundell, Y. 2017. Stress recovery in forest or handicraft environments – An intervention study. *Urban Forestry & Urban Greening*, 27, 162-172.

⁹⁷ Grahn, P., Ottosson, Å. 2010. Alnarpsmetoden – Trädgårdsterapi. Bokförlaget Bonnier existens.

⁹⁸ Ulrich, R. S. 1984. View through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science, New Series*, 224(4647), 420-421.

⁹⁹ Grahn, P., Stigsdotter, U. K. 2010. The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. *Landscape and Urban Planning*, 94(3-4), 264-275.

¹⁰⁰ Lottrup, L., Grahn, P., Stigsdotter, U. K. 2013. Workplace greenery and perceived level of stress: Benefits of access to a green outdoor environment at the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 110, 5-11.

¹⁰¹ Richardson, E. A., Pearce, J., Mitchell, R., Kingham, S. 2013. Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. *Public Health*, 127(4), 318-324.

¹⁰² Qviström, M. 2021. Finding the pulse of the welfare landscape: reframing green space provision in modernist planning. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*.

Tydliga exempel är ytor med specifik utrustning för gym eller lek som står i kontrast till en gräsmatta och ett trädbestånd som kan nyttjas för flertalet olika ändamål beroende på årstid (fig. 13 och 14).¹⁰³ För barn särskilt är upptäcktsglädjen via naturkontakt en viktig byggsten i barndomen, något som försvåras alltmer i den täta staden:

”Barn och unga tar plats. De behöver utrymme att pröva sina kroppar, sitt mod och sina sociala förmågor. Barn och unga söker sig till utemiljöer som erbjuder fysiska utmaningar och kompiskontakter, som väcker deras engagemang och nyfikenhet. Det är detta som stadsbyggandet måste tillfredsställa även om vi riskera att behöva göra upp med våra föreställningar om vad oms är god bebyggd miljö”

Åkerblom, P. et al. (2016), sid 2.



Fig. 13. Lekmiljö med naturlika inslag stimulerar upptäckarglädjen och motorik på en och samma gång och ger rikare valmöjligheter till lek och rekreation jämfört programmerade ytor. Foto: Johanna Deak Sjöman

Särskilt drabbade är stadslandskapets skolgårdar så till vida att de i stadig takt har krympt i storlek. Det är en oroande trend för en ung generation som i regel spenderar 70 procent av sin tid antingen sittande

¹⁰³ Randrup, T. B., Svännel, J., Sunding, A., Jansson, M., Sang Ode, Å. 2021. Urban open space management in the Nordic countries. Identification of current challenges based on managers' perceptions. *Cities*, 115.



Fig. 14. Exempel på en programmerad yta av ett utegym i Lomma där ett pärlband av olika programmerade aktivitetsytor sammankopplas med träridåer ner mot hamnområdet och Öresund. Foto: Johanna Deak Sjöman

eller liggande.¹⁰⁴ I gensvar har Boverket ansökt om att ändra specifika paragrafer inom plan- och bygglagen så att bindande krav kan ställas på skolgårdars och andra friytors kvalitet och placering. Dock framgår att storlek på skolgård eller friyta inte ingår i yrkandet.¹⁰⁵

Idag finns en rad verktyglådor bestående av poängsystem likt grönytefaktor som kan hjälpa vid planering och projektering av förskolegårdar och andra slags lekmiljöer. Utifrån dessa sammanställer Jansson (2018) tre huvudområden och beskriver först de egenskaper som behövs inom själva lekplatsen men sedan även hur platsen i sig hänger samman med omgivande landskap och geografiska sammanhang. Avgörande för projekteringen är de sistkommande ”strategierna”, som bygger på delaktighet med barn, vuxna och lekplatsförvaltare under tidig planering och fortlöpande bruk. Här handlar det om barnens perspektiv och att barnen själva kan vara delaktiga under projekteringen, samt att fortsatt förvaltning inkluderar barnkonsekvensanalyser och barnkartor i GIS, *etc.*, och att samarbete verkställs mellan alla aktörer som berörs i samtliga skeden och kommande förvaltning.¹⁰⁶

Att alla, och inte enbart några, får tillgång och möjlighet att vistas i grönskande utemiljöer kan ses som en viktig förutsättning för folkhälsan. I en forskningsöversikt av Pálsdóttir med kollegor från 2019 skildras också hur naturen inte särskiljer människor utan bemöter oss lika och ger oss möjligheten att känna en

¹⁰⁴ Folkhälsomyndigheten, 2019. De flest skolelever rör sig för lite. Nyhetsarkiv 15 januari 2019.

¹⁰⁵ Regeringen, 2021. Önskemål om utökat bemyndigande att meddela föreskrifter för friytor för lek och utevistelse vid skolor, förskolor, fritidshem och annan jämförlig verksamhet. Boverket, 2021-03-23.

¹⁰⁶ Jansson, M., Andersson, C. 2018. Lekplatsers kvalitet – verktyg för värdering och utveckling. Movivum Fakta #3, SLU.

delaktighet och ett sammanhang till något ”större”.¹⁰⁷ Tillgänglighet och närhet är två avgörande parametrar och återspeglar hur pass jämlik och rättvis möjligheten är för samtliga medborgare att vistas i grönskande miljöer. Det fungerar även som en indikator på hur pass demokratisk och hållbar den övergripande grönplaneringen är i kommunen. Olika indikatorer på vilken omfattning och vilka avstånd som ska gälla sträcker sig från 6-10 kvadratmeter grönmiljö per invånare med ett avstånd på högst 300-500 meter. Den Europeiska miljöbyrån fastslår att högst 15 minuters gångavstånd är rimligt.¹⁰⁸ Baserat på senare tids forskning över miljö och hälsa har 3-30-300 principen vuxit fram och utgår från att minst tre träd ska kunna ses från en bostad, skola eller arbetsplats, 30 procent trädkronstäckning ska finnas i ett kvarter, och att det bör vara max 300 meters avstånd till närmaste grönområde. Regeln har tillämpats i Storbritannien, Nederländerna, Kanada och US och tas i skrivande stund upp inom Nordiska ministerrådet.¹⁰⁹

¹⁰⁷ Pálsdóttir, A M., Litsmark, A., Beil, R. et al. 2019. Nature and Public Health – students’ perspective on Nature-Based Interventions. LTV-fakultetens faktablad, 2019:6. Fakta från Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi, SLU, Alnarp.

¹⁰⁸ Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., Kronenberg, J. 2016. Urban green space availability in European cities. Ecological Indicators, 70, 586-596.

¹⁰⁹ Green Cities Europé, 2022. Fakta om 3-30-300.

Del 3 Sammanfattning av kunskapssammanställning

Platsskapande och identitet – förlopp och tidsdjup

Identitet utifrån befintliga värden – grannskapet som resurs

Vad menas med identitet? Och vad är 'plats'? Det är svåra begrepp att precisera eftersom innebörden kan vara olika för olika personer. Vi identifierar oss utifrån olika erfarenheter och vardagsförankringar, var vi kommer ifrån och vart vi hoppas vi är på väg. Vi har olika behov under olika skeden i livet och hur landskapet omsluter oss kan bli avgörande för vår fysiska och mentala utveckling. Med utgångspunkt i sammanställningens första del, framgår att det peri-urbana landskapet knappast bör utvecklas utifrån etablerade ideal och föreställningar över vad som är 'stad' respektive 'landsbygd', det 'ordnade' och det 'oordnade', 'natur' och 'kultur'.¹¹⁰ När storskaliga anordningar såsom motorvägar, kraftledningar, industrilokaler och parkeringsplatser inte bidrar med en förtrolig navigering kan den hållbara planeringen för grannskap, platsskapande och identitet för den enskilde medborgaren bli vinddriven. Att finna en mening och inspiration i det som redan finns på plats blir utmanande, särskilt när viktigt informella men för ögat osynliga värden kan verka pragmatiskt ogripbara. Ett stöd till utvecklingsmöjligheter kan dock finnas hos nuvarande befolkningsunderlag, där grannskapets kännedom och upplevelser av landskapet blir potential för planeringen – inte bara inför nydaningar av existerande aktiviteter utan även för den historiska förankringen av de värden som landskapet sammankopplats.¹¹¹ De bidrar med en "lokal ordning" i kontrast till en utanpåliggande planeringstradition,¹¹² och kan på sikt förebygga eventuella klyftor mellan gammal och nytt och därmed stödja en hållbar integrering mellan befintliga och nyinflyttade invånare.

Metoder för identitetsskapande – #pixlapiren som exempel

Ett intressant exempel där medborgarmedverkan fungerat som en uttrycklig kompass över förväntningar och rekreativa uttryck är #pixlapiren i Helsingborg. #pixlapiren är en del av Oslopiren, där färjorna till Oslo en gång i tiden förtöjde, och har sedan färjetrafiken flyttades genomgått en drastisk förvandling. Oslopiren kan liknas en peri-urban kantzon med tydlig innerstad på ena sidan och hav på andra och har, så som Helsingborg stad uttrycker det, gått "från ingenmansland till allemansland".¹¹³ #pixlapiren erbjuder helsingborgare att hyra en 10x10 meter kvadrat för skapande och kreativa uttryck under en viss tid. Utmaningen har legat dels i den mentala karta många helsingborgare har av den tidigare Oslopiren och vad som är möjligt att åstadkomma på grund av tidigare associationer till platsens identitet. Dels förekommer en demokratisk utmaning gällande yttrandefrihet, fritt skapande och inkluderande, där staden vill uppmuntra en fri och öppen styrning utifrån medborgarnas behov samtidigt som en viss reglering är nödvändig.¹¹⁴ #pixlapiren är idag en kreativ oas som återkopplar till teman och kvaliteter som är av betydelse för många – biologisk mångfald med experimentella planteringar, odlingar och information över samhället som kretslopp; skateboardpark och konstnärlig dynamik utifrån olika generationers tolkningar (fig. 15). Den öppna styrningsprocessen mellan Helsingborg stad och stadens medborgare och hur aktiviteterna på #pixlapiren snarare fångar

¹¹⁰ Qviström, M. 2007. Landscapes out of order: studying the inner urban fringe beyond the rural – urban divide. *Geografiska annaler, Series B(89)*, 269 – 282

¹¹¹ Wingren, C., Gudmundsson, T. 2009. Sättet att se landskap – om förlopps-, handlings- och värdelandskap, sid. 48. I: *Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan* (Red. Wingren, C.) Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 44-52

¹¹² Wikström, T. 2006 Monument-impediment-och plats, om det nya stadslandskapets rumslighet. I Larsson, B. & Laurell, M. (Red.) *Tankar om förstads framtid*. Forskningsrådet Formas, Stockholm.

¹¹³ Helsingborg stad, 2022. Mötesplats #pixlapiren.

¹¹⁴ Jansson, M., Vogel, N., Fors, H., Randrup, T. B. 2018. The governance of landscape management: new approaches to urban open space development, *Landscape Research*.

övergående förlopp än en beständig varaktighet skapar en bred palett av olika vinn-vinn lösningar. Dels så visar det tydligt hur planering och förvaltning av urbana väntrum kan utnyttja "landskapet som fas snarare än plats" och förstärka kvaliteterna i detta annars svårgripbara koncept till något fysiskt konkret. I sin tur skapas en vägledande kompass inför kommande projektering eftersom uttrycken och installationerna genererar något centralt för hur medborgarna förstår platsen och landskapets dynamik. Dels kan resultaten från experimenten sparas i en kunskapsbank som gynnar en långsiktig samverkan mellan kommun och medborgarmedverkan och där framsteg liksom misslyckanden kan ses som positiva erfarenheter att dra lärdom från.¹¹⁵



Fig. 15. #pixlapiren – från ingemansland till allemansland – där helsingborgare tillsammans med Helsingborg stad varit med i platsskapande processer under den tid som området inväntar nästa utvecklingskede. Genom att inkludera det befintliga befolkningsunderlaget kan de mer informella värdena och aktiviteterna komma till tals och ge en fingervisning till kommande utveckling eller till liknande områden i "vänteläge". Foto: Nina Vogel

Mellanlandskapet och mellanrummets möjligheter

Flertalet källor som ingått i denna kunskapsställning landar i slutsatser som berör hur utvecklingsmöjligheter förekommer när fler än en pusselbit granskas. Landskapet representerar en mosaikvävnad av olika förekomster i både fysisk form och förlopp. I stället för att planering, projektering och förvaltning förenklar denna komplexitet så kan den arbeta "med" och utifrån denna komplexitet enligt Haggärde och Løkken (2009), som väljer begreppet "hyperkartläggning" i detta avseende följt av

¹¹⁵ Ahern, J. 2011. From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world, *Landscape and Urban Planning*, 100, 341-343.

en "sårbarhetskartläggning".¹¹⁶ Sårbarhetskartläggningen manar till att lyfta fram det som inte i första hand blir identifierat i plan- och byggprocessen. *Vem* och *vad* är inte representerat? Hyper- och sårbarhetskartläggningen fungerar som en större mosaikläggning av landskapet där varje enskild bricka undersöks. Underlaget ger en mottaglig förståelse kring både formella och informella värden i landskapet, från enskilda företeelser i mindre skala till hur landskapet hänger samman i ett större sammanhang. Metoden ger möjlighet att noggrant och ömsint rikta förändringar så att en bricka kan skifta "färg". Men förändringarna sker eftertänksamt och i fredat tempo. Författarna fortsätter med att syna det peri-urbana landskapet i sömmarna och menar att det är "veckan" snarare än gränslinjen som bör exponeras och lyftas fram som mellanrummets potential inför framtida utmaningar. 'Vecken' (efter Jean Hillier's *folding*),¹¹⁷ är till skillnad från den skarpa gränsdragningen mellan stad och landsbygd fyllda med möjligheter. 'Vecken' innehåller ett djup av mångfald och komplexitet som skapas i ett landskap av växlande markbruk (exempelvis industri, boende, odling, transport) och där föreställningar över landskapets identitet skakas om på grund av markbrukets olika tidsdjup och hastighet (exempelvis motorvägens fart i kontrast till naturområdets tempo). 'Vecken' blir en kulturell parallell till ekologins 'ekoton' (engelskans *ecotone*), som beskriver den miljö som uppstår när två biologiska samhällen integrerar och där unika miljöförhållanden kan uppstå.¹¹⁸

De fysiska mellanrummen kan i både Burlöv och Sundbybergs fall kännetecknas längs med motorväg, jordbruksmark, skogsparti och befintlig bebyggelse. Motorväg och kraftledningar skapar en tydlig skåra i landskapet och vad som kan utvecklas i anslutning till dessa anläggningar kräver en viss multifunktionalitet. Utifrån Cervéns avhandling om ljudlandskapets olika kvaliteter kan vi hämta inspiration från idéföreställningen att dels tona ner befintliga olägenheter och dels introducera nya inslag som förhöjer upplevelsen och lägger sig som en buffert mellan exempelvis motorväg och bostäder. I detta avseende är den gröna infrastrukturen ett handgripligt verktyg och bidrar med mångfacetterade möjligheter och funktioner på en och samma plats. Jordvallar och skogliknande bestånd både dämpar och förklarar buller, tar upp dagvatten och spillvatten, och blir en linjär nod i det gröna systemet. Ekodukter kan hjälpa till att bryta upp motorvägens barriär och länka samman omkringliggande områden för att underlätta för vandrande fauna. Hur ekokorridorerna projekteras och vilka vegetationsstrukturer som får växa fram kan bidra till att fler ekosystemtjänster införlivas utöver djurs habitat och spridningsmöjligheter.

Dynamisk natur och grönskande miljöer

Samtliga avsnitt som berör den gröna infrastrukturen och skapande av grönskande utemiljöer fångar sambandet mellan förväntade ekosystemtjänster, grönområdets strukturella uppbyggnad och hur grönskan, goda markförhållanden och vatten hänger samman i ett enhetligt nätverk. I nästan alla fall, från omhändertagande av luftföreningar till rekreativa upplevelser, står sig den dynamiska och flerskiktade naturlika grönskan starkast. Ju närmare naturens egna biotoper och naturliga uppbyggnadsmönster ju fler multifunktionella kvaliteter och långsiktigt hållbara lösningar. Ju mer vi tillåter naturliga system att utvecklas ju större betydelse får det på den ekonomiska hållbarheten där kostsamma och intensiva underhållsåtgärder kan undvikas om färre komplicerade ingenjörstekniska lösningar inkluderas. I den täta stadsvävnaden är det dock en kombination av grå-gröna lösningar som ibland behövs, där gröna tak och svackdiken exempelvis fungerar som komplement, men ingen ersättning, till skogliknande planteringar såsom mikroskogar eller mindre våtmarks- och vattenmiljöer.

¹¹⁶ Haggärde, M., Løkken, G. 2009 Om framtidens landskap – Mosaik::Region. I C. Wingren (Red.) Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 36-43.

¹¹⁷ Hillier, J. 2007. *Stretching Beyond the Horizon – a Multiplanar Theory of Spatial Planning and Governance*. Ashgate, Hampshire.

¹¹⁸ Jax, K. 2010. *Ecosystem functioning*. Cambridge University Press.

Utmaningen med en långsiktig förvaltning utifrån naturens villkor är att samtliga aktörer och även naturen själv, fungerar utifrån olika tidshorisonter och behov (fig. 16). Planering och förvaltning skulle behöva ett mer långsiktigt grepp och en större flexibilitet så att den samtida utvecklingen i framtiden kan tillåta förändring och anpassning till situationer vi inte riktigt känner till idag. Att bygga för tätt och att skapa alldeles för programmerade utemiljöer kan utvecklas till en tvångströja för morgondagens stadslandskap. Samtidigt som flertalet kommuner i olika forskningsundersökningar säger sig sakna standards och mätbara målsättningar^{119, 120}, finns tydliga exempel på god praxis och erfarenheter till vad som dels fungerar bra och dels mindre bra om vi tar oss tid att förstå den kunskapsbank som redan finns till hands. Det fanns till exempel goda skäl till att bryta upp den täta staden för hundra år sedan på grund av luftföroreningar, dåliga ljusförhållanden, pandemier och brist på närhet till natur. Samma problematik återfinns idag samtidigt som vi bygger tillbaka det vi byggde bort och som i ett nordiskt perspektiv dessutom kan skapa mycket mörka och kalla mikroklimat som försvårar levnadsförhållanden för både vegetation och människor. Att utgå från allt för standardiserade mått vad gäller grönskande miljöer i stadslandskapet innebär också en påtaglig risk till generiska landskap och uppfattningen att kontextbundna ekosystemfunktioner och tjänster går att överföra från en plats till en annan.¹²¹ Användning av standards och kvantitativa beräkningar kräver fingertoppkänsla och full förståelse av hur staden som ekosystem fungerar; att platsspecifika förhållanden och småskaliga företeelser spelar en avgörande roll för systemet som helhet och att dessa företeelser kan variera i stor grad inom samma område, stad och olika delar av landet.

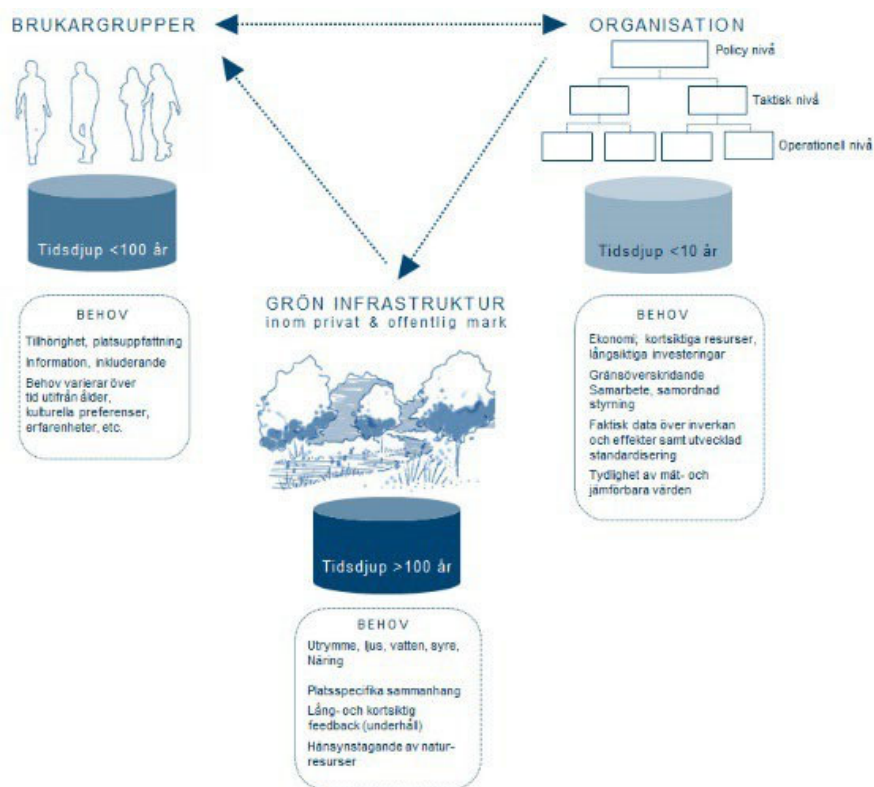


Fig. 16. Stadslandskapets gröna infrastruktur och hur den, brukare och den förvaltande organisationen förhåller sig till varandra och hur behov och tidsperspektiv ser annorlunda ut för samtliga. (Anpassat efter Jansson et al., 2018; Randrup et al., 2020; Hagemann et al., 2020)

¹¹⁹ Hagemann, F. A., Randrup, T. B., Ode Sang, Å. 2020. Challenges to implementing the urban ecosystem service concept in green infrastructure planning: a view from practitioners in Swedish municipalities. *Socio-Ecological Practice Research*, 2, 283-296.

¹²⁰ Randrup, T. B., Svännel, J., Sunding, A., Jansson, M., Sang Ode, Å. 2021. Urban open space management in the Nordic countries. Identification of current challenges based on managers' perceptions. *Cities*, 115.

¹²¹ Porter, T. M. 1997 *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton University Press

I undersökningen från Hagemann med kollegor (2020) framgår hur information och kunskapsutbyte med medborgare och brukarmedverkan är en styrka och en avgörande ansats för långsiktiga målsättningar. I kunskapssammanställningens olika delar återkommer också detta – från tidigt planeringsskede i att fånga informella värden och identitetsskapande kvaliteter till att informera och även inkludera boende och brukare i bevarande och underhåll av biologisk mångfald och att skapa rekreativa värden. Ett urbant landskap med fungerande ekosystemsfunktioner behöver inte vara mindre omhändertaget men kan ”se” och ”upplevas” mer okontrollerat jämfört traditionsenliga uppfattningar av en välkött och prydlig grönyta. Att kontinuerligt stödja dialogen med boende och andra brukare kan därför behövas för att upprätthålla logiken till varför utemiljöerna projekteras och sköts som de gör och för att främja en nyfikenhet och acceptans av natur i staden. Genom att bevara och utveckla den gröna infrastrukturens sammankoppling, genomtränglighet och mångfald förbättras även utsikterna för en jämlik och rättvis tillgång till grönskande miljöer. Naturens kvaliteter och den gröna infrastrukturen gör varken det peri-urbana landskapet till stad eller landsbygd. Här inne kan finnas ett ekosystem med särprägel, en urban biotop och kanske det bästa från flertalet världar. Utsikten till detta börjar med vad som finns på plats och hur den fortsatta samstyrningen och samverkan stimuleras mellan brukare, byggherrar och kommunens olika sektorer.

I följande och avslutande avsnitt sammanställs de huvudpunkter och teman som detta kunskapsunderlag har behandlat. Det inkluderar metodexempel kopplat till målsättningar och väver in olika nivåer inom en strategisk förvaltning. Med strategisk förvaltning menas den återkommande rundgången av planering-projektering-drift och underhåll samt hur dessa skapar ett kretslopp för den långsiktiga utvecklingen av platsskapande och grönskande miljöer. Samtliga moment kräver sektorsövergripande samarbete där även andra aktörer såsom byggherrar, privata markägare, brukare, m.fl., ingår. Nivåerna inom den strategiska förvaltningen beskrivs utifrån 1) policynivå, som ”möjliggör för den politiska nivån att anta övergripande inriktningar och visioner”, 2) taktisk nivå, där planer och strategier för det praktiska arbetet skapas, och 3) den operationella nivån, som förverkligar visionerna och målsättningar från föregående nivåer till fysisk tillämpning (genom exempelvis anläggning och drift).¹²²

¹²² Jansson, M., Sunding, A., Randrup, T. B. 2021. Att förstå utemiljöns förvaltning och governance. Tidskriften Landskap, särtryck och artikelserie 'Utemiljöns förvaltning och governance'. Landskap, 4, 2021.

Tabell och rekommendationer utifrån sammanställningens huvudpunkter.

Tema	Målsättning	Metod		
		Policy nivå	Taktisk nivå	Operationell nivå
Identitet och platsskapande	Att skapa inkluderande miljöer som främjar samhörighet och anknytning till landskapet både på kollektiv- och individnivå	Sveriges miljö kvalitetsmål 'God bebyggd miljö' samt Boverkets underlag för kulturella ekosystemtjänster fysisk hälsa, mentalt välbefinnande och social interaktion.	Hyperkartläggning och sårbarhetskartläggning (Haggärde & Løkken, 2009), samt landskapskaraktärisering för det större landskapsperspektivet (Butler & Berglund, 2014).	Inkludera befintligt befolkningsunderlag i tidiga planeringsskeden för att identifiera informella värden, uppskattade aktiviteter, faktiska värderingar och behov. En fortlöpande dialog med nuvarande grannskap kan minska risken för kommande segregation.
Biologisk mångfald	Att skapa en sammanhängande grön infrastruktur med stor artrikedom och variation av miljöer för flora och fauna	Sveriges miljö kvalitetsmål 'Ett rikt växt- och djurliv' samt Boverkets underlag för stödjande och reglerande ekosystemtjänster.	Kartläggning och analys av befintlig grön infrastruktur som sammanhängande, genomträngligt och variationsrikt system. Analyser kopplat till enskilda miljöer/biotoper gällande förekomst av växt- och djurarter, vatten och markförhållanden, potentiell inverkan från omkringliggande områden, etc.	Bevara och utveckla befintlig grönnska av hög kvalitet med fokus på spridningskorridorer och noder för habitat. Skapa en genomtränglighet i befintlig bebyggelse genom att parera byggnader, gaturum och fragmenterad grönnska med genomsikt. Möjligheter till mikroskogar. Varierad drift där bruksgräsmatta blir ängsliknad vegetation. Inkluderande av betesdjur i större grönområden.

Hållbar dagvattenhantering	Att projektera för en så naturtrogen dagvattenhantering som möjligt innefattande av olika strategier och miljöer med fokus på fördröjning, rening och resurshantering.	Sveriges miljö kvalitetsmål 'God bebyggd miljö' med etappmål 'Dagvattenhantering i befintlig bebyggelse' samt Boverkets underlag via PBL Kunskapsbanken	Kartläggning och analys av befintlig och föreslagen grå-grön infrastruktur kopplat till flödesmätningar, eventuella föroreningskällor, terrassförhållanden inom avrinningsområdet, tomtmark och fastighetsägare, etc.	Bevara och utveckla befintlig grönnska av hög kvalitet med fokus på komplettering av grå- gröna lösningar för en blå infrastruktur.
Belysning	Att minimera det ekologiska fotavtrycket som artificiell belysning innebär med negativa följder på växt- och djurliv utan att komprimera känslan av trygghet för boende.	Sveriges miljö kvalitetsmål 'God bebyggd miljö'.	Kartläggning och analys av befintlig och föreslagen belysning med koppling till timmar/dygn, ändamål och trygghet. En hierarkisk rangordning över vilka områden och stråk där belysning behövs dygnet runt samt områden som kan skyddas.	Reglering av antal timmar för artificiell belysning på särskilda platser. Installation av armatur med nedåtriktad belysning.
Ljud och buller	Att minimera negativa upplevelser och hälsoeffekter av buller från motorväg och kraftledning.	Sveriges miljö kvalitetsmål 'God bebyggd miljö' samt Boverkets underlag om miljömålsarbete och buller	Kartläggning och analys av befintlig och föreslagen trafik samt hur buller och andra ljud upplevs utifrån landskapets morfologiska strukturer	Anläggning av exempelvis jordvallar med flerskiktad vegetation nära bullerkällan för att reducera störande ljudvågor. Inkluderande av vatten, vegetation, och olika markmaterial med avledande ljud inom kvartersmark.
Luftföroreningar	Att reducera luftföroreningar från motorväg och andra transportvägar för att skapa en hälsosammare boende- och arbetsmiljö	EU-direktivet 2016/2284/EU, Sveriges miljömål 'Frisk luft' med etappmålet 'Minskning av nationella utsläpp av luftföroreningar', samt Boverkets underlag över 'Luftrening'	Mätning av förekommande luftföroreningar i både gas och partikelform inom aktuellt område kopplat till direkta och indirekta källor. Kartläggning av vind och bebyggelsestrukturer.	Projektering av vegetation i flerskiktade strukturer nära större föroreningskällor såsom motorväg. Strategisk projektering av särskilda trädarter kopplat till höjd och bredd av gaturum och mest förekommande vindriktning.

<p>Rekreation och hälsa</p>	<p>Att skapa en variation av utemiljöer och grönska som stimulerar både den fysiska och mentala hälsan för boende och arbetande i området</p>	<p>Sveriges miljö kvalitetsmål 'God hälsa och välbefinnande', Boverkets underlag via PBL Kunskapsbanken samt 3-30-300 principen</p>	<p>Kartläggning av befintlig och planerad grön infrastruktur gällande stråk, varierande miljöer, tillgång till träd, trädkronstäckning samt naturlika planteringar i förhållande till gångavstånd mellan grönområde och bostäder, skola och arbetsplatser. Inkluderande av karaktärsanalys för enskilda miljöer (Grahn & Stigsdotter, 2010).</p>	<p>Projektering av utemiljöer utifrån en flexibilitet i utbud av aktiviteter samt att trädplanteringar ingår som strategisk gestaltning i närhet till bostäder, skola och arbetsplatser. Bevarande och utveckling av stråk för promenad och löpning. Inkludera brukare i utformning och drift.</p>
<p>Lekmiljöer</p>	<p>Att tillgodo se tillräcklig plats och upptäckarglädje i områdets utemiljöer som främjar barns och ungdomars fysiska och mentala utveckling.</p>	<p>Sveriges miljö kvalitetsmål 'God hälsa och välbefinnande', Boverkets underlag om vägledning om barns och ungas utemiljö, samt analysverktyg för lekplatsvärdering (Jansson, 2018).</p>	<p>Kartläggning av befintliga och planerade lekmiljöer och skolgårdar utifrån kvadratmeter/barn, variationsrika inslag av vegetation och andra material, etc.</p>	<p>Projektering av lekmiljöer inom den gröna infrastrukturen som både är säkra och stimulerande för fysiskt och mentalt välbefinnande. Lekmiljön ska kunna tilltala unga brukare i olika åldrar. Inkludera barn, föräldrar, lärare, etc., i utformning och drift.</p>

Genomförande av partnerskapsprojektet

Partnerskapsprojektet har bedrivits genom ett successivt utforskande av vilka förutsättningar och möjligheter som ryms inom de gränzoner som studerats. En rad samverkansaktiviteter har genomförts för att ringa in frågorna och förstå olika perspektiv. I nedanstående text följer en kort beskrivning av de aktiviteter som ingått i projektet.

Tema förutsättningar

Möte partners kommunerna och SLU, 2021 10 25

Uppstart av projektet där Burlöv och Sundbyberg berättade om sina situationer. En rad intressekonflikter om markanvändning, handlingsutrymme intill väg och samordning mellan Trafikverket och kommunen diskuterades. Workshopen med referensgruppen planerades.



Fig. 17. Vänstra bilden visar den inringade Burlövs utvecklingsområde i Burlövskommun och den högra visar Västra Ursvik i Sundbyberg. Källa Google maps

De historiska bilderna visar hur landskapet i Burlöv och Sundbyberg har förändrats och fått en annan karaktär allt eftersom bebyggelse och vägar har planlagts. Det som tidigare var odlingsmark bildar nu en gränzson mellan storskalig infrastruktur och nya stadsdelar.

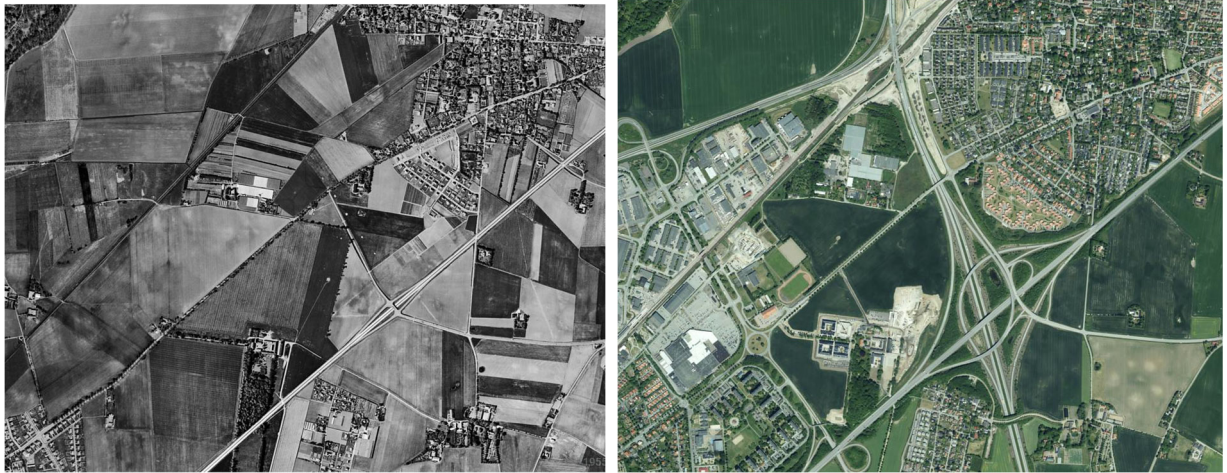


Fig. 18. Burlöv Eniro Historiska flygfoton 1955-1967. På vänstra bilden syns hur Kronetorp gårds ägor skars itu när Sveriges första motorväg E22/Stockholmsvägen byggdes. Området dominerades av jordbruksmark men i övre högra hörnet syns Åkarp och i nedre högra Burlövs egnahemsområde. Den högra bilden visar Burlövs utvecklingsområde 2020. Vägarna har succesivt tagit mer mark i anspråk och har som element blivit allt mindre integrerade pga ökad trafik, breddningar och fler skyddsanordningar. Trafikplats Södra Kronetorp har skurit av sammanhanget mellan Kronetorp gård och Kronetorp mölla. Väg E6 och trafikplats Kronetorps norra upptar en yta motsvarande hela Burlövs utvecklingsområde som tidigare var jordbruksmark. En ekodukt över E22 knyter alltjämt ihop Burlövs prästgård med Burlövs egna hem (utanför området). Källa Eniro 2018-2020.



Fig. 19 Sundbyberg. I bildsekvensen syns hur Ursvik och omgivande landskap har förändrats med nya bostadsområden och infrastruktur. Kymplingelänken och Ulvsundavägen väster om Ursvik färdigställdes ca 2014, medan bebyggelsen i Sundbyberg fortfarande inte nått fram till sitt slutläge. Orange, streckad linje visar läget för den föreslagna Vallpromenaden. En hög, bullerskyddande mur planeras mot trafikleden, och marken innanför kommer att höjas flera meter. En bro för buss, gång och cykel mellan Ursvik och Rinkeby i Stockholm är redan byggd. Vallpromenaden kommer att möta bron.

Tema utmaningar

Referensgruppsmöte med Burlöv, Sundbyberg, TRV, Boverket, SLU, 2021 12 02

Referensgruppen samlades digitalt i december för att få en introduktion till Västra Ursvik/Vallpromenaden i Sundbyberg och Vallen längs Burlövs utvecklingsområde i Burlöv. Gemensamma utmaningar och hänsynstaganden identifierades och sammanfattades som:

- Förtätning och utmaning med plats för grönt – här såg båda kommunerna potential, i den vall med skärm resp. mur, att inkludera naturlika planteringar.
- Ett longitudinellt perspektiv (det vill säga återkommande under ett längre tidsspänn) är värdefullt för dessa nya stadsdelar där mångfunktionalitet och flexibilitet utifrån rådande behov och över tid blir viktigt.
- Stora och dominerande infrastruktursystem sätter prägel på områdena genom buller och föroreningar samt bidrar till att definiera en skarp gränsdragning för området och omkringliggande landskap – här diskuterades möjligheter att bryta upp en barriär med siktlinjer och mjukare konturer av exempelvis trädkronor som visar på att det dels finns ”en plats” innanför och att dels visuella förbindelser bidrar till att sammankoppla landskapen.
- Både Burlövs utvecklingsområde och Vallpromenaden/Ursviks västra delar pekar ut rekreation, dagvatten och biologisk mångfald som fokusområden.

Frågor av värde är som diskuterades var:

- Vilka möjligheter finns för mångfunktionalitet?
- Vilka användargrupper tillgodoses?
- Vilka kvaliteter (ekosystemtjänster) uppnås?
- Hur ser den långsiktiga utvecklingen ut – användning men också underhåll?
- Gränssnitt mellan Trafikverket och kommuner – vilka planer finns eller kan användas?
- Samarbete mellan olika markägare – dialog med olika markägare/intressenter?
- De rekreativa målsättningar som sätts för naturlika planteringar bör också kopplas till trygghetsaspekter samt hur dagvattenytor potentiellt mister sin rekreativa funktion vid nederbörd. Att bevaka de kulturella ekosystemtjänsterna blir extra betydelsefullt för båda områden.
- På vilket sätt kan ytorna användas för klimatanpassning (temperatursänkning eller vattenfördröjning) och hur kan anläggandet minska klimatavtrycket?
- Vad är rimligt att erbjuda invånarna i dessa zoner utifrån de förutsättningar som föreligger med bullerstörning och luftföroreningar?
- Har ”mängden” grönska betydelse för att dämpa negativa effekter (såsom genomförts i i-Tree Sverige projektet)?

Med utgångspunkt från referensgruppens inspel påbörjade Johanna Deak Sjöman en kunskapssammanställning och TRV föreslog att flera personer på myndigheten skulle involveras. *Kunskapssammanställning* togs fram under våren 2022 och en första version skickades till referensgruppen 20220721. Materialet redovisas i kapitel 2.

Tema urval

Möte partners kommunerna och SLU, 2022 08 25

Kunskapssammanställningen diskuterades och en slutsats var att naturlika planteringar skulle kunna vara en intressant typologi att jobba vidare med i Västra Ursvik och Burlövs utvecklingsområde. Detta blev därför fokus för den workshop som planerades i oktober. Några frågeställningar som skulle vara intressanta framöver för partners är:

Kan naturlika planteringar erbjuda ett annat upplevelsevärde jämfört med andra grönytor inom stadsdelarna?

Det behövs mer natur! Kan naturlika planteringar ge ett nytt grönt (ekosystemtjänst) värde när odlingsmark exploateras?

Hur ska man arbeta strategiskt under planeringsskedet, projekteringen, anläggning och förvaltning för att få långsiktig nytta av naturlika planteringar?

Hur kan man resonera kring skötselnivån i denna typ av miljö?

Tema upplevelse

Workshop Alnarp Burlöv, Sundbyberg, TRV, SLU, 2022 10 07

Den 7 oktober träffades deltagare från Sundbybergs och Burlövs kommuner, TRV och SLU på Alnarp. Fokus var att träffas, uppleva och samtala om de frågor partnerskapsprojektet diskuterat sedan starten. Hur upplevs en miljö som ligger längs med transportinfrastruktur? Vad är en bullervall för typ av plats? Hur påverkar olika bullernivåer upplevelsen? Hur ser en naturlig planering ut? Deltagarna installerade en decibelmätare som användes under de olika platsbesöken under dagen. Efter en presentation av projekten och deltagarna, anslöt Björn Wiström och guide gruppen i Landskapslaboratoriet. Här kunde olika miljöer från 80 talet och framåt upplevas längs Lommabanan. Landskapslaboratoriet är ett pedagogiskt exempel på hur naturlika planteringar fortsätter att gestaltas genom förvaltningsskedet. Under eftermiddagen samlades gruppen och Gunnar Cerwén, forskare inom ljudmiljöer anslöt. Som underlag för diskussion talade gruppen kring fyra frågeställningar:

1 Kan kommunerna arbeta med naturlika stadsbyggnadselement i gränzonen. En typologi som saknas när friytorna programmeras och utformas som park?

Deltagarna var ense om att den naturliknande typologin kan vara en klok strategi om målbilden och förvaltningen för att nå dit säkras över tid. Om invånarna i närheten får vara delaktiga skapas också förutsättningar för platsidentitet och uppskattning.

2 Kan TRV (som samhällsbyggare) bidra till multifunktionella zoner i stadsutvecklingsområden, såsom ekosystemtjänsterna dagvattenhantering, partikelupptagning och förbättrade upplevelsevärden? *Samverkan är en förutsättning för att Trafikverket ska kunna bidra till att skapa fler funktioner och värden längs vägarna utanför vägområdet som stöttar t.ex. biologisk mångfald. Inom Trafikverkets utpekade ansvarsområde styrs utformning i hög grad av riktlinjer. Från VGU (Vägar och gators utformning) i planeringen till säkerhet och driftsbudget. Trafikverket arbetar med miljömål och särskild utvalda sträckor där skötseln anpassas för att gynna biologiska mångfald eller värna kulturvägar. Den viktigaste rekommendationen är att ha en kontinuerlig dialog mellan kommunen och Trafikverket i samband med att ett område får en ändrad markanvändning.*

3 Kan naturlika planteringar lokaliseras och utformas så att de ger en bullerdämpande/maskerande effekt? För att i förlängningen ge ytor med rekreationsvärden och biologisk mångfald.

Med kunskap och samverkan finns förutsättningar att utforma naturlika planteringar som ger flera nyttor. Den störst arealen bör sannolikt skötas av kommunen eller annan fastighetsägare.

4 Hur får vi en långsiktig nytta och hur behöver kommun och TRV samverka för att skapa multifunktionella zoner med naturlika planteringar?

Denna fråga hanns inte med men berörs delvis i frågeställningarna ovanför.

Besöket i Landskapslaboratoriet längs Lommabanan gav intressanta upplevelser och reflektioner kring naturlika planteringar intill infrastruktur. Grönska i flera skikt gav en visuell avskärmning som minskade upplevelsen av att vara nära (5-10 meter från) infrastrukturen. Även de smala partierna (20-30 meter)

av Landskapslaboratoriet där det fanns gröna tak o, väggar och golv, kunde ge känslan av en skog eller parkmiljö.

Ljudet från bland annat jättepoppel och asp maskerade bullret från järnvägen. Stigar, gläntor och entrépartier i de naturlika planteringarna bidrog till en rekreativ upplevelse. Kojbyggen visade att det fanns lekvärden. Inne i Landskapslaboratoriet var det ett annat mikroklimat än utanför. Skydd från sol och vind bidrog till ett positivt vistelsevärde.



Fig. 20 De två bilderna visar olika karaktärer från Alnarps Landskapslaboratorium. Den övre bilden är den mer naturlika miljön i Tor Nitzelius park. Den nedre bilden från Klaus Vollbrechts park har inslag av formellt klippta häckar som förtydligar gläntan och skapar ett inre rum. Foto: Emily Wade

Slutligen reste gruppen till två platser i Burlöv; Burlövs utvecklingsområde där vi rörde oss längs kanten av E22 i den före detta jaktparken söder om Kronetorp gård. Den andra platsen var den nya bullerskyddsvallen mellan E6 och Sockervägen. Den sistnämnda var ett upplevbart exempel på de förlopplandskap som präglar miljöerna runt infrastrukturen, som beskrivs i kunskapssammanställningen. Det skiljde 20 dBa mellan släntrönet närmast E6 och släntrönet av vallen. Efter att ha utsatts för 87 dBa på toppen så framstod de nedre delarna som tysta. En reflektion från besöket i Burlövs utvecklingsområde var hur aktivt använd den uppvuxna skogen var trots ljudnivån. Här rörde sig många på gångvägarna och i skogen syntes små stigar och flera kojor.



Fig 20. Den terrasserade bullerkyddsvallen mellan Sockervägen och E6 i Burlövs kommun. Översta bilden visar släntfoten och nedersta bilden vallens krön med utsikt mot Burlövs utvecklingsområde på andra sidan motorvägen. Foto från platsbesök 221007 Emily Wade.

Slutsatser

Erfarenheter från projektet

Projektet "Här inne finns en stad" startades med målsättningen att undersöka om en gränzon med huvudfunktion att skilja landskap åt kan utvecklas till en mångfunktionell miljö med en variation av ekosystemtjänster? Och vilka frågor behöver klarläggas genom forskning, för att övervinna de hinder som finns i dagens praxis?

Metoden var att utgå från två fallstudier och koppla ihop forskning med praktiska problem och att på så sätt identifiera hinder och undersöka potentialen att skapa en samverkan mellan kommunal och statlig planering för att möjliggöra multifunktionella friytor i vägnära områden.

SLU har hållit i planering och genomförande av aktiviteter, kunskapssammanställning av relevant forskning samt kommunikation om projektet vid seminarier. Burlöv och Sundbybergs kommuner har delat information om sina pågående detaljplaner, fört en kontinuerlig diskussion om hinder och möjligheter, medverkat vid möten och workshops och medverkat vid platsbesök i Alnarp och Burlöv. Boverket medverkade inledningsvis på en workshop för att rama in frågeställningar. Trafikverket har deltagit med en landskapsarkitekt inledningsvis och sedan involverat personer med kännedom om samhällsplanering, strategiska miljöfrågor och underhåll som medverkat vid intervjuer, workshops och platsbesök.

Så vad har vi lärt oss?

Kunskapssammanställningen har bidragit till att förstå platsernas identitet, gett en aktuell översikt av grönstrukturernas många nyttor ur ett ekosystemtjänstperspektiv. Tillfällen när vi setts har alltid gett intressanta diskussioner. Den fysiska workshopen gav möjlighet att prata fritt och tillsammans uppleva vilka möjligheter och problem som finns i dessa områden.

Intervjuer med Trafikverkets miljöspecialister på verksamhetsområde (VO) planering och VO underhåll gjordes för att få en bild av genomförbarheten av en multifunktionell gränzon. Trafikverket gör utredningar för att identifiera brister som bör åtgärdas, exempelvis kring vattenskydd, faunapassager och bullerstörd natur. En utredning kan resultera i en rad åtgärdsförslag som kan verkställas i investeringsprojekt, riktade miljöåtgärder eller underhållsåtgärder. I förvaltningen bevakas också miljöeffekter och miljöspecialisten stöttar projektledarna med hur och var lämpliga åtgärder ska genomföras. De storskaliga vägarna sköts enligt det kontrakt som upprättats med en entreprenör. Där förekommer tydliga anvisningar till exempel hur markvegetationen ska hållas under 15 cm och att träd som har större stamdiameter än 10 cm, 1,3 meter ovan mark, samt planterade buskar kan behållas. Det finns särskilda anvisningar för artrika vägkanter. Flerskiktad vegetation är möjlig om det angetts i kontraktet. Det sker alltså en kontinuerlig strategisk utvärdering, planering och insatser för att förbättra olika miljöinsatser. Planeringen av åtgärder skulle kunna samordnas i högre grad med kommunernas markanvändningsplanering. Ibland går kommunens och Trafikverkets planering inte i takt vilket i viss mån försvårar en gemensam målbild av de gränzoner som studerats i detta partnerskapsprojekt. Båda intervjupersonerna reflekterade över att vardagslandskapen med rekreativa värden intill vägen sällan belyses i utredningar utan fokus läggs på naturvärden. En intressant utveckling av detta projekt skulle kunna vara att undersöka rekreativ potential med en lämplig metodik. Då bör bulleraspekterna ingå och det finns en nationell grupp som kan vara bra att involvera. Det skulle underlätta med ett tydligt begrepp av dessa platser.

Ett förslag är att kalla dessa gränzoner för Det tredje landskapet efter Gilles Clements manifest om impediment som inte funnit sin identitet. Dessa platser mellan planlagda delar i landskapet kan bära på en rad ekologiska och sociala värden som inte kartlagts.¹

¹ Clément. G. 2003, Manifesto of the third landscape, Trans Europe halles

Projektgruppen har inte utvärderat den föreslagna utformningen av gränzonerna i "Vallen", Burlövs utvecklingsområde i Burlöv och "Vallpromenaden", Ursviks västra delar Sundbyberg. Vi har inte heller gått in på detaljer såsom ansvarsgränser eller möjlig gestaltning av en vall. Under arbetets gång har planeringen i Burlövs utvecklingsområde pågått och Ursviks västra delar gått på sparlåga.

En slutsats från projektet är att naturlika planteringar kan åstadkomma flera nyttor i gränszonen mellan stad och motorväg. De nyttor som beskrivs i tabellen på sidan 40-42 kan sammanfattas i tre teman som illustreras nedan. Till dessa teman finns också en rad frågor som skulle kunna studeras i fortsatt forskning.

Fortsatt forskning och tillämpning

Hur stor är omfattningen av det tredje landskapet- det vill säga ett område där en stadsmiljö ligger längs en stor väg i motsvarande storstadsregioner som i denna studie?

Buffertzon mellan väg och bebyggelse



Figur 21 Gränzonerna som anläggs med en flerskiktad plantering kan fungera som buffert mot buller, partiklar och ljusföroreningar från vägen. Illustration Emily Wade

Vilken upplevd bullerminskande effekt har etablerade naturlika planteringar i storstadsregionerna och skiljer sig upplevelsen med olika utformning?

Kan naturlika planteringar vara en buffert mot störande fast och rörlig belysning, för de som rör sig i gränzonen?

Påverkar vindriktning, terrängform och stadsstrukturen spridning av luftföroreningar från vägen och är en flerskiktad plantering lika effektiv i olika situationer?

Naturbaserade lösningar ger ekosystemtjänster



Figur 22 En medveten utformning och förvaltning av terrängmodellering, vattenhantering och plantering kan bidra till en hållbar dagvattenhantering och biologisk mångfald. Illustration Emily Wade

Vilka fysiska förutsättningar finns för att skapa naturbaserade lösningar (för dagvattenhantering och biologisk mångfald) i gränzonen och vilka samarbeten behöver klargöras för att få en långsiktig och ändamålsenlig förvaltning och nytta?

Vilka planerings- och kunskapsunderlag (databaser, program, planer, riktlinjer) behöver samordnas för att få en bild av potentialen att utveckla det tredje landskapet? På specifika platser och som sammankopplade system?

Vilken temperatordämpande effekt kan en naturlig plantering ge från motorvägens yta under etablering, ungdoms och mognadsfasen av planteringen?

Sociala upplevelsevärden och platsidentitet



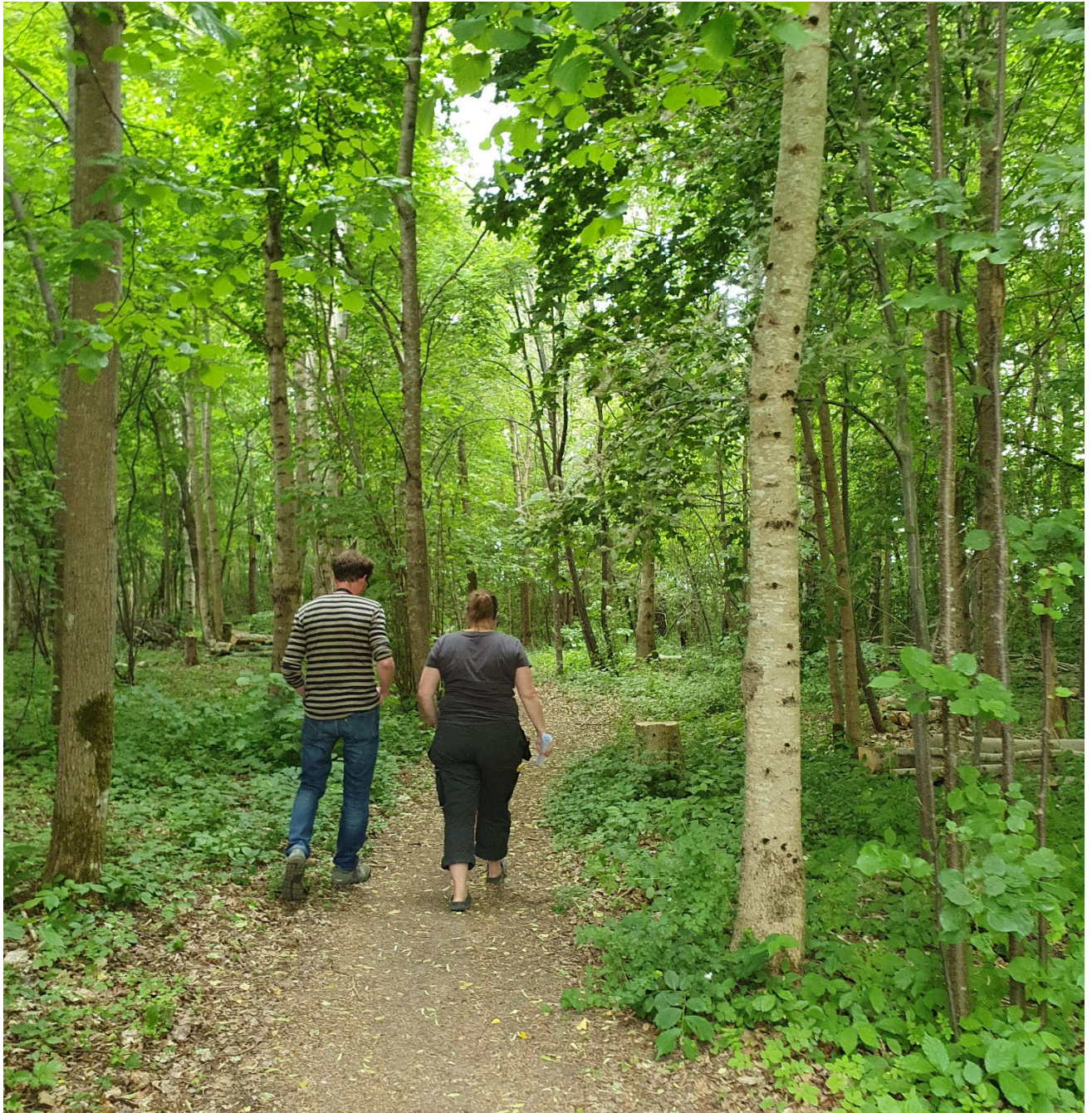
Figur 23 Gränsszonens utformning och förvaltning kan bidra till ett tilltalande vägrum samt en dynamisk och lekvänlig vardagsmiljö som blir en rekreativ resurs i stadsdelen. Illustration Emily Wade

Vilken bredd, topografi, utformning och växtmaterial bör en gränsszon med en naturlig plantering ha för att skapa vistelse och lekvärden?

Hur kan närboende inkluderas för att skapa, sköta, använda och skydda en naturlig plantering?

Vilken uppfattning har närboende av naturliga planteringar i olika utvecklingsstadier och hur kan förvaltningen jobba med kommunikation och pedagogik för att få acceptans och anknytning till en dynamisk växmiljö?

Hur kan de sociala upplevelsevärdena inkluderas, kartläggas och prioriteras i Trafikverkets planerings- och förvaltningsprocesser?



Figur 24 Foto som visar Munksundets naturlika plantering i Enköping från 1980-talet. Området ligger mellan väg 55 och ett bostadsområde och har genom en gestaltande förvaltning fått många av de värden som beskrivs i denna rapport. Foto: Emily Wade

Övriga aktiviteter och relaterade projekt

Under projektet har bullerproblematiken uppmärksamats och Länsstyrelsen i Skåne blev nyfikna på arbetet när Burlöv berättade om partnerskapet. Således bjöds vi in för att presentera projektet på Idéseminarium om goda ljudmiljöer, som ordnades av nationella bullersamordningen i oktober 2022.² Under dagen presenterades olika exempel på projekt och forskning för en bättre ljudmiljö i bullerstörda områden, ofta i närheten av vägar. Ett intressant forskningsprojekt för "Här inne finns ens stad" var en

² Nationella samordningsgruppens idéseminarium om god bullermiljö. Munchenbryggeriet 2022.
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLgGfRVUTORSKYp7XF7vDCquRksees5Fu>

européisk studie: Factors MOderating people's Subjective reactions to noise där slutsatserna sammanställts i en vägledning "How to reduce noise annoyance from road traffic"³. Projektet är genomfört inom ramen för CEDR.⁴ En intressant slutsats från studien var att människor upplever påtagligt mindre ljud när bullerkällan avskärmas visuellt, i synnerhet om det finns vegetation.

Potentialen att använda naturlika planteringar mellan stad och motorväg ledde att Emily Wade och Petter Åkerblom skickade in en ansökan till SLU landscape för att vidga nätverket kring naturlika planteringar inom SLU.⁵ Ansökan gjordes bland annat med anledning av att en slutsats från "Här inne finns en stad", var att naturlika planteringar som typologi kan vara intressant att utveckla i såväl stadsplaneringen som planering och underhåll av vägområden. Finansieringen möjliggjorde planering och genomförande av en studieresa i Mälardalen i juni 2023.

Under 2024 har Ella Kristoffersson, student på landskapsarkitektprogrammet genomfört ett examensarbete med utgångspunkt från frågeställningarna i "Här inne finns en stad". Arbetet heter: Naturbaserade lösningar i stadens gränzoner – Potentiella nyttor längs storskalig infrastruktur och har handletts av Emily Wade.

REFERENSER

Allen, A. 2003. Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment & Urbanization*, 15(1), 135-148.

Antonson, H. 2012. Landskapet i Västjämtland och vid Enaforsholm, (Red. Antonsson, H.) Vid fjällets fot: Donatorn A.W. Bergsten och hans Enaforsholm i Västjämtland – från jaktvillan till fjällgård. Stockholm: Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien

Barrdahl, M., Andersson, L. GB., Huisman, M., Wård, L. 2012. Tågresenärens upplevelse av landskapet. En studie av järnvägssträckan Höör-Osby. Rapport 2012:18, Sveriges Lantbruksuniversitet, Alnarp.

Benedict, M. A., McMahon, E. T. 2006. Green Infrastructure. Linking Landscapes and Communities. Island Press, Washington, DC.

Berg, A., Ehnstrom, B., Gustafsson, L., Hallingback, T., Jonsell, M., Weslien, J. 1995. Threat levels and threats to red-listed species in Swedish forests. *Conservation Biology*, 9(6), 1629–1633.

Berglund, U., Nord, J., Eriksson, M., Antonson, H., Butler, A., Hammarlund, K., Hedfors, P., Åkerskog, A. 2013. Landskapsanalys för transport infrastruktur – en kunskaps- och metodredovisning för utveckling av väg- och järnvägsprojekt i enlighet med den Europeiska Landskapskonventionen. Institutionen för stad och land. Sveriges Lantbruksuniversitet. Rapport 1/2013.

Beutel, M.E., Junger, C., Klein, E.M., Wild, P., Lackner, K., Blettner, M., Binder, H., Michal, M., Wiltink, J., Brahler, E. & Munzel, T. 2016. Noise Annoyance is associated with Depression and Anxiety in the General Population- The Contribution of Aircraft Noise. *PLoS One*, 11(5).

Boverket, 2020a. Ekosystemtjänster i den byggda miljön – vägledning & metod. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/>
Hämtad 2022-05-23.

³ <https://famos-study.eu/>

⁴ <https://www.cedr.eu/>

⁵ I arbetsgruppen ingick deltagare från SLU institutioner: SLU- LAPF, SOL, MOVIUM, URBAN FORESTS samt Uppsala, Sundbyberg, Enköping och Stockholms kommun. Projektet genomfördes under 2023.

- Boverket, 2020b. Biologisk mångfald. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/praktiken/mangfald/>
Hämtad 2022-05-27.
- Boverket, 2021. ESTER - verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/ester/> Hämtad 2022-05-23.
- Boverket, 2022a. Europeiska landskapskonventionen. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/kulturvarden/andra-Styrmedel-for-kulturvarden/landskapskonventionen/>
Hämtad 2022-04-14.
- Boverket, 2022b. Ta fram en grönplan. Tillgänglig: <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/gronplan/>
Hämtad 2022-05-23
- Bucht, E., Pålstam, Y., Wingren, C. 1996. Trafikantupplevelse på väg, MOVIUM, Alnarp
- Bucht, E. 2009. Skönhet till döds? Om den pastorala idyllens makt. I C. Wingren (Red.) Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 10-18.
- Butler, A. Berglund. U. 2014. Landscape Character Assessment as an Approach to Understanding Public Interests within the European Landscape Convention, Landscape Research, 39(3), 219-236.
- Chaney, W. R. 2002. Does Night Lighting Harm Trees? Faktablad, Forestry and Natural Resources, Purdue University, Indiana, US.
- Cervén, G. 2017. Sound in Landscape Architecture. A Soundscape Approach to Noise. Doktorsavhandling, 2017:91. SLU, Alnarp.
- Choi, C., Berry, P., Smith, A. 2021. The climate benefits, co-benefits, and trade-offs of green infrastructure: A systematic literature review. Journal of Environmental management 291.
- COE Council of Europe, 2000. Europeisk landskapskonvention. Tillgänglig: <http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/Landscape/VersionsConvention/swedish.pdf> Hämtad 2022-04-03
- Deak Sjöman & J. Gill, S. E. 2013. Residential runoff – the role of spatial density and surface covers, with a case study of Höje Å River catchment, southern Sweden. Urban Forestry and Urban Greening. 13(2), 304-314.
- Deak Sjöman, J., Sjöman, H. & Johansson, E. 2015. Staden som växtplats. I Sjöman, H., Slagstedt, J. (Red.) Träd i urbana landskap, Studentlitteratur, Lund.
- Deak Sjöman, J. 2016. The hidden landscape - on finescale green structure and its role in regulating ecosystem services in the urban environment. Doktorsavhandling. 2016:3. SLU Alnarp.
- Deak Sjöman, J., Östberg, J. 2020. i-Tree Sverige. Strategiskt arbete med träds ekosystemtjänster. Slutrapport. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, LTV-fakulteten Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). Publicerad via Epsilon.
- Dolling, A., Nilsson, H., Lundell, Y. 2017. Stress recovery in forest or handicraft environments – An intervention study. Urban Forestry & Urban Greening, 27, 162-172.

- Eisenbeis, G., Hänel, A. 2009. Light pollution and the impact of artificial night lighting on insects. In McDonnel, M. J., Hahs, A. H., Breuste, J. H (Red.) Ecology of Cities and Towns. Cambridge University Press, Cambridge. (p. 243-263)
- Eneroth, K., Lövenheim, B. 2019. Luftkvalitetsutredning för det statliga vägnätet i Stockholms län. Beräkningar av trafikflöden och åtgärder för att nå miljö kvalitetsnormer och miljö kvalitetsmål för partiklar. Trafikverket.
- EPPO – European and Mediterranean Plant Protection Organization (2020) Eppo Global Database.
- European Commission, 2010. Green Infrastructure. Nature, Environment. Tillgänglig: <https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/greeninfrastructure.pdf> Hämtad: 2022-05-23
- Folkhälsomyndigheten, 2019. Om ljud och buller. Artikelnummer 18070-2. Folkhälsomyndigheten, 2019. De flest skolelever rör sig för lite. Nyhetsarkiv 15 januari 2019. Tillgänglig: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/nyheter-och-press/nyhetsarkiv/2019/januari/de-flesta-skolelever-ror-sig-for-lite/> Hämtad: 2022-06-01
- Grahn, P., Ottosson, Å. 2010. Alnarpsmetoden – Trädgårdsterapi. Bokförlaget Bonnier existens.
- Grahn, P., Stigsdotter, U. K. 2010. The relation between perceived sensory dimensions of urban green space and stress restoration. Landscape and Urban Planning, 94(3-4), 264-275.
- Green Cities Europé, 2022. Fakta om 3-30-300. Tillgänglig: <https://se.thegreencities.eu/fakta-om-3-30-300/> Hämtad: 2022-06-02
- Gromke, C., Ruck, B., 2007. Influences of tree on the dispersion of pollutants in an urban street canyon – Experimental investigation of the flow and concentration field. Atmospheric Environment, 41, 3287-3302.
- Gustafsson, M., Lindén, J., Tang, L., Forsberg, B., Orru, H., Åström, S. & Sjöberg, K. 2018. Quantification of population exposure to NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ and estimated health impacts. IVL Swedish Environmental Research Institute LTD & Umeå Universitet. En rapport finansierad av Naturvårdsverket. Rapport No. C 317
- Hagemann, F. A., Randrup, T. B., Ode Sang, Å. 2020. Challenges to implementing the urban ecosystem service concept in green infrastructure planning: a view from practitioners in Swedish municipalities. Socio-Ecological Practice Research, 2, 283-296.
- Haggärde, M., Løkken, G. 2009 Om framtidens landskap – Mosaïc::Region. I C. Wingren (Red.) Landet utanför Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift, 5(148), 36-43.
- Haines-Young, R. & Potschin, M. 2010. The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being. In: Ecosystem Ecology: A new synthesis. Cambridge (UK): Cambridge University Pr. p 110–139.
- Hägerstrand, T. 1993. Samhälle och natur. NordREFO, 1993(1)
- Hedblom, M. 2021. Vilda djur I staden. Av: Johnson-Jones, K. för Birthe & Per Arwidssons stiftelse. Tillgänglig: <https://arwidssonstiftelsen.se/vilda-djur-staden-2/> Hämtad: 2022-05-26

- Helsingborg stad, 2022. Mötesplats #pixlapiren. Tillgänglig: <https://helsingborg.se/uppleva-och-gora/motesplats-pixlapiren/> Hämtad: 2022-06-04
- Hillier, J. 2007. *Stretching Beyond the Horizon – a Multiplanar Theory of Spatial Planning and Governance*. Ashgate, Hampshire.
- Hägerstrand, T. 2009. *Tillvaroväven*. Red. Svedin, U. & Ellegård, K. Forskningsrådet Formas. IPBES, 2019.
- Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- Ignatieva, M. 2017. *Manual. Lawn Alternatives in Sweden. From Theory to Practice*. SLU, Uppsala.
- Jansson, M., Andersson, C. 2018. *Lekplatsers kvalitet – verktyg för värdering och utveckling*. Movium Fakta #3, SLU.
- Jansson, M., Vogel, N., Fors, H., Randrup, T. B. 2018. The governance of landscape management: new approaches to urban open space development, *Landscape Research*. DOI: 10.1080/01426397.2018.1536199
- Jansson, M., Sunding, A., Randrup, T. B. 2021. Att förstå utemiljöns förvaltning och governance. *Tidskriften Landskap, särtryck och artikelserie 'Utemiljöns förvaltning och governance'*. *Landskap*, 4, 2021.
- Jax, K. 2010. *Ecosystem functioning*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511781216>
- Jones, M., Stenseke, M. 2011. The Issue of Public Participation in the European Landscape Convention. In: Jones, M., Stenseke, M. (Red.) *The European Landscape Convention*. *Landscape Series*, 13, Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-90-481-9932-7_1
- Kabisch, N., Strohbach, M., Haase, D., Kronenberg, J. 2016. Urban green space availability in European cities. *Ecological Indicators*, 70, 586-596.
- Kaplan, R., Kaplan, S. 1989. *The experience of nature*. Cambridge University Press.
- Kjellberg Jensen, J., Jayousi, S., von Post, M., Isaksson, C., Persson, A. S. 2021. Contrasting effects of tree origin and urbanization on invertebrate abundance and tree phenology. *Ecological Applications*, 32(2), e02491.
- Klingberg, J., Broberg, M., Strandberg, B., Thorsson, P., Pleijel, H. 2017. Influence of urban vegetation on air pollution and noise exposure – A case study in Gothenburg, Sweden. *Science of The Total Environment*, 599-600, 1728-1739.
- Larsson, S. 2014. *Upplevelse och representation av det förbipasserande landskapet*. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. SLU, Alnarp.
- Lottrup, L., Grahn, P., Stigsdotter, U. K. 2013. Workplace greenery and perceived level of stress: Benefits of access to a green outdoor environment at the workplace. *Landscape and Urban Planning*, 110, 5-11.
- Lönn, I. T. 2001. *Stadsplanering och biologisk mångfald*. CBMs Skriftserie 5: 7-9. Uppsala.

- Martín, B., Arce, R., Otero, I., Loro, M. 2018. Visual Landscape Quality as Viewed from Motorways in Spain. *Sustainability*, 10, 2592.
- McClure, C.J.W., Ware, H.E., Carlisle, J., Kaltenecker, G., Barber, JR. 2013. An experimental investigation into the effects of traffic noise on distributions of birds: avoiding the phantom road. *Proc R Soc B* 280: 20132290
- Millennium Ecosystem Assessment, 2015. Tillgänglig:
<https://www.millenniumassessment.org/en/About.html> Hämtad: 2022-05-24
- Morales, A., Frei, B., Mitchell, G. W., Bégin-Marchand, C., Elliott, K. H. 2022. Reduced diurnal activity and increased stopover duration by molting Swainsson's Thrushes. *Ornithology*, 139(2), 1-16.
<https://doi.org/10.1093/ornithology/ukab083>
- MSB, 2021. Här är Sveriges största riskområden för ras, skred, erosion och översvämning. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Tillgänglig: <https://www.msb.se/sv/aktuellt/nyheter/2021/juni/har-ar-sveriges-storsta-riskomraden-for-ras-skred-erosion-och-oversvamning/> Hämtad: 2022-05-30
- Naturvårdsverket, 2013. Miljökvalitetsnormer för partiklar (PM10 och PM2,5) i utomhusluft.
- Naturvårdsverket, 2018. EU:s Luftkvalitetsdirektiv. Tillgänglig:
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbetei-samhallet/EU-och-internationellt/EUs-miljoarbete/Luftvardspolitik/EUs-luftkvalitetsdirektiv/>
Hämtad 2022-05-20
- Naturvårdsverket, 2019. Vad är ekosystemtjänster? Naturvårdsverket. Tillgänglig:
<https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbetei-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Vad-ar-ekosystemtjanster/>
Hämtad: 2022-05-23
- Nilsson, H. 2010. Förloppslandskap - ett sätt att betrakta landskap. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning. SLU, Alnarp.
- Oles, T., Hammarlund, K. 2011. The European Landscape Convention, Wind Power, and the Limits of the Local: Notes from Italy and Sweden, *Landscape Research*, 36(4), 471-485.
DOI: 10.1080/01426397.2011.582942
- Olwig, K. R. 2007. The practice of landscape 'Conventions' and the just landscape: The case of the European Landscape Convention, *Landscape Research*, 32(5), 579–594.
- Pálsdóttir, A M., Litsmark, A., Beil, R. et al. 2019. Nature and Public Health – students' perspective on Nature-Based Interventions. *LTV-fakultetens faktablad*, 2019:6. Fakta från Arbetsvetenskap, Ekonomi och Miljöpsykologi, SLU, Alnarp.
- Persson, A. S., Smith, H. G. 2014. Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.
- Popek, R., Gawrońska, H., Wrochna M., Gawroński, S. W., Sæbø, 2012. A. Particulate Matter on Foliage of 13 Woody Species: Deposition on Surfaces and Phytostabilisation in Waxes – a 3-Year Study. *International Journal of Phytoremediation*, 15(3), 245-256.
- Porter, T. M. 1997 *Trust in Numbers: The Pursuit of Objectivity in Science and Public Life*. Princeton University Press

Regeringen, 2021. Önskemål om utökat bemyndigande att meddela föreskrifter för friytor för lek och utevistelse vid skolor, förskolor, fritidshem och annan jämförlig verksamhet. Boverket, 2021-03-23.

Tillgänglig:

<https://www.regeringen.se/4967f3/contentassets/aaa5616c7f27456ca77d206fe22cae80/boverkets-promemoria-onskemal-om-utokat-bemyndigande-att-meddela-foreskrifter-for-friytor-for-lek-och-utevistelse-vid-skolor-forskolor-fritidshem-och-annan-jamforlig-verksamhet.pdf> Hämtad: 2022-06-01

Qviström, M. 2005. Vëntans landskap: om studier av stadsranden och dess morgondag. Nordisk Arkitekturforskning, 18(3), 96–105.

Qviström, M., Saltzman, K. 2006. Exploring landscape dynamics at the edge of the city: spatial plans and everyday places at the inner urban fringe of Malmö, Sweden. Landscape Research, 31(1), 21–41.

Qviström, M. 2007. Landscapes out of order: studying the inner urban fringe beyond the rural – urban divide. Geografiska annaler, Series B(89), 269 – 282.

Qviström, M. 2021. Finding the pulse of the welfare landscape: reframing green space provision in modernist planning. Geografiska Annaler: Series B, Human Geography. Tillgänglig:

<https://doi.org/10.1080/04353684.2022.2040376> Hämtad: 2022-06-01

Randrup, T. B., Buijs, A., Konijnendijk, C. C., Wild, T. 2020. Moving beyond the nature-based solutions discourse: introducing nature-based thinking. Urban Ecosystems. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-00964-w>

Randrup, T. B., Svännel, J., Sunding, A., Jansson, M., Sang Ode, Å. 2021. Urban open space management in the Nordic countries. Identification of current challenges based on managers' perceptions. *Cities*, 115.

RAÄ, Riksantikvarieämbetet, 2008. Förslag till genomförande av den europeiska landskapskonventionen i Sverige - Slutredovisning av regeringsuppdrag. http://www.raa.se/publicerat/rapp2008_1.pdf

Richardson, E. A., Pearce, J., Mitchell, R., Kingham, S. 2013. Role of physical activity in the relationship between urban green space and health. *Public Health*, 127(4), 318-324.

Rupani, P. F., Nilashi, M., Abumalloh, R. A., Asadi, S., Samad, S., Wang, S. 2020. Coronavirus pandemic (COVID-19) and its natural environmental impacts. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 17, 4655-4666.

Sarlöv-Herlin, I., Deak, J., Herlin, A. 2010. Betesdjur i Bulltoftaparken - så tycker besökare och närboende. LTJ-fakultetens faktablad, 2010:24. SLU, Alnarp.

SCB, 2019. Tätorter 2018: Arealer och befolkning. Tillgänglig: <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter/pong/statistiknyhet/tatorter-2018-arealer-och-befolkning/>

Hämtad: 2022-05-27

Sjöman, H., Morgenroth, J., Deak Sjöman, J., Sæbø, A., Kowarik, I. 2016. Diversification of the urban forest – Can we afford to exclude exotic tree species? *Urban Foresry & Urban Greening* 18(1): 237- 241.

Sjöman, H., Deak Sjöman, J., Slagstedt, J. 2022. Skapa dagvattensystem med regnbäddar. *Movium Fakta* #2, 2022.

Stockholm Vatten och Avfall, 2022. Öppna anläggningar. Tillgänglig:

<https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/tekniska-losningar2/anlaggningar-stadens-allmanplats/oppna-anlaggningar/> Hämtad: 2022-05-31

Sundberg, S., Carlberg, T., Sandström, J., Thor, G. (red.), 2019. Värdväxters betydelse för andra organismer – med fokus på vedartade värdväxter. ArtDatabanken Rapporterar 22. ArtDatabanken SLU, Uppsala.

Sveriges Riksdag, 2010. Luftkvalitetsförordningen 2010:477. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/luftkvalitetsforordning-2010477_sfs-2010-477 Hämtad 2022-05-20

Threlfall, C. G., Mata, L., Mackie, J. A., Hahs, A. K., Stork, N. E., Williams, N. G. S., Livesley, S. J. 2017. Increasing biodiversity in urban green space through simple vegetation interventions. *Journal of Applied Ecology*, 54, 1874-1883.

Trafikverket, 2018. Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.1. Tillgänglig: https://www.trafikverket.se/contentassets/4b1c1005597d47bda386d81dd3444b24/asek-6.1/asek_6_1_hela_rapporten_180412.pdf Hämtad 2022-05-20

Trafikverket, 2020. Fakta om buller och vibrationer. Tillgänglig: <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo---for-dig-i-branschen/buller-och-vibrationer---for-dig-i-branschen/Fakta-om-buller-och-vibrationer/> Hämtad 2022-05-16

Ulrich, R. S. 1984. View through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science, New Series*, 224(4647), 420-421.

Uppala, E., Essehag, A. 2021. I stadsmiljön behöver den biologiska mångfalden en hjälpare hand. *Dagens Samhälle*.

Villarreal, E.L., Semadeni-Davies, A., Bengtsson, L. 2004. Inner city stormwater control using a combination of best management practices. *Ecological Engineering* 22, 279–298.

WHO, 2011. Burden of disease from environmental noise - Quantification of healthy life years lost in Europe. Regional office for Europe: World Health Organisation

Wikström, T. 2006 Monument-impediment-och plats, om det nya stadslandskapets rumslighet. I Larsson, B. & Laurell, M. (Red.) *Tankar om förstads framtid*. Forskningsrådet Formas, Stockholm.

Wingren, C., Gudmundsson, T. 2009. Sättet att se landskap – om förlopps-, handlings- och värdelandskap. I C., Wingren (Red.) *Landet utanför* Landskapsestetikens betydelse för den urbana människan. *Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift*, 5(148), 44-52.

Yngvesson, A. & Pershagen, G. 1999. Luftföroreningar i tätorter och hälsorisker hos barn. IMM rapport 1/99. Institutet för miljömedicin. Tillgänglig: <http://ki.se/content/1/c4/91/50/Rapp1-99.pdf> Hämtad 2022-05-20

Åkerblom, P., Åkerlund, U., Bjarsell Normann, E. 2016. Bygga stads för barn och unga – vägledning, inspiration och allmänna råd. *Movium Fakta #1*.