



Underlag till
Göteborgs Stads program för
biologisk mångfald 2018–2025

MILJÖPOLICY FÖR GÖTEBORGS STAD

Miljöpolicyen beskriver vårt gemensamma synsätt på miljöarbetet. I Göteborgs Stad ska vi arbeta tillsammans för en god livsmiljö och en hållbar utveckling. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi.

Vi ska vara föregångare och se vår del av helheten

Göteborgs Stad ska vara en föregångare på miljöområdet och eftersträva ett kretsloppssamhälle genom att förebygga och åtgärda miljöproblem. Ekologisk hållbarhet är nödvändigt för miljön och ger ett stort mervärde för människors livskvalitet. Vi måste arbeta långsiktigt med alla tre dimensionerna av hållbar utveckling - den ekologiska, den sociala och den ekonomiska - eftersom de är varandras förutsättningar.

Vi ska minska vår miljöpåverkan till nytta för medborgarna

Tillsammans ska vi minska vår miljöpåverkan, både i vårt interna miljöarbete och i våra olika uppdrag att driva verksamhet till nytta för medborgarna. Vi ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i eller besöker Göteborg - nu och i framtiden, här och globalt. Om Göteborgs Stad ska bidra till ett rättvist miljöutrymme för alla kan vi inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. Miljöarbetet ska vara en naturlig del i vårt dagliga arbete och det är självklart att vi ska uppfylla lagar och krav som berör vår verksamhet. Men vi ska också sträva efter att göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet.

Vi ska inspirera och utbyta kunskap med andra

Genom att driva på utvecklingen och visa på goda exempel vill vi inspirera och underlätta för medborgare, företagare, intresseorganisationer med flera att minska sin miljöpåverkan. Ett framgångsrikt miljöarbete förutsätter att vi utbyter kunskap och utvecklar samarbete med andra aktörer i samhället.

Vi uppnår detta bland annat genom att arbeta med stadens lokala miljökvalitetsmål och miljöprogrammet. Några viktiga områden är:

- Minskad klimatpåverkan
- Ökad andel hållbart resande
- Ökad resurshushållning
- En sundare livsmiljö
- Främjad biologisk mångfald
- Tillgängliga och varierade parker och naturområden
- Göteborgs Stad som föregångare

Sammanfattning

Förlusten av biologisk mångfald är allvarlig på en global nivå. Planetens biologiska mångfald är en grundläggande förutsättning för vår överlevnad och välfärd. Trots det hanteras den biologiska mångfalden ofta som en sektorsfråga, avgränsad till de verksamheter som arbetar med naturvård.

Vi kan särskilja två utgångspunkter för att arbeta med biologisk mångfald. I mer traditionell naturvård har utgångspunkten ofta handlat om naturens egenvärde och att människan har ett ansvar att förvalta den väl. Numera utgår våra drivkrafter att bevara biologisk mångfald allt oftare från människans eget behov av funktioner, tjänster och värden i naturen. Det finns goda skäl att arbeta utifrån två olika synsätt samtidigt, där den ena handlar om de nyttor människan kan få av naturen, ekosystemtjänster, och den andra om naturens rätt att finnas oavsett vad vi har att tjäna på den.

Denna underlagsrapport har tittat särskilt på i vilken riktning beslut i Göteborgs Stad behöver ta för att nå de fem lokala miljömål som är centrala för att säkra biologisk mångfald och ekosystemtjänster. De förslag till strategier som underlagsrapporten presenterar fokuserar på att skydda, sköta och utveckla betydelsefulla områden och den grönblå infrastruktur som binder dem samman, och som i sin tur levererar viktiga ekosystemtjänster för kommunens invånare. För att kunna säkerställa samhällets långsiktiga behov behöver ekosystemtjänster synliggöras, värderas i relevanta beslut och inte minst användas på ett medvetet sätt, för det dagens och morgondagens kommuninvånare behöver på varje enskild plats. Hänsyn behöver tas till det arv som skapat förutsättningarna för tjänsterna på platsen. För att kunna genomföra dessa strategier behöver det stora behovet av samverkan lyftas – en riktig analys av värden måste inbegripa att flera av samhällets aktörer får höras. Det innebär också att Göteborgs Stad behöver höja kunskapsnivåerna betydligt, för att kunna ta välgrundade beslut på området.

De förslag till strategier som tagits fram bedöms i de flesta fall inte ligga i direkt konflikt med befintliga program och policyer på området. Ett fåtal målkonflikter har dock identifierats, som behöver tas särskild hänsyn till i det fortsatta arbetet. De föreslagna strategierna är riktade till stadens nämnder och bolagsstyrelser, men ska också användas i samverkan med andra intressenter, och kompletterar därmed befintliga strategier som i första hand riktar sig till stadens verksamheter och i många fall till specifika förvaltningar.

Innehåll

Sammanfattning.....	1
Innehåll.....	2
Inledning.....	4
Introduktion till ämnet	4
Introduktion till underlagsrapportens delar	4
Ekologisk hållbarhet: ett arbete för oss alla	5
Från politiskt beslut till rapport	5
Vad svarar denna rapport på	5
Metod	7
Metod för del 1: Nulägesanalys.....	7
Metod för del 2: Kunskapsunderlag	7
Metod för del 3: Förslag till strategier.....	7
Vem har skrivit denna rapport.....	8
Del 1: Nulägesbeskrivning	9
Mål om biologisk mångfald och ekosystemtjänster.....	9
Nulägesbeskrivning per mål, och vad som krävs för att nå målen	12
Stadens påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster.....	15
Styrande dokument i staden.....	28
Utmaningar	32
Del 2: Kunskapsunderlag	34
Biologisk mångfald	34
Ekosystemtjänster	43
Värdering av biologisk mångfald och ekosystemtjänster	44
Samverkan – en avgörande förutsättning	50
Del 3: Förslag till strategier	52
Strategi 1: Säkra, vårda och utveckla naturvärden långsiktigt.....	52
Strategi 2: Nyttja, värdera och synliggör ekosystemtjänster	55
Strategi 3: Samverka, samla in och sprid kunskap	59
Konsekvens- och effektanalyser	62

Analys av implementeringsmöjligheter	62
Effektanalys	65
Översiktliga ekonomiska förhållanden för programmet	70
Målkonflikter.....	76
Begreppsförklaringar	82
Referenser.....	87

Inledning

Introduktion till ämnet

Varje dag använder var och en av oss en mängd saker, tjänster och upplevelser som naturen bjuder oss på. Vi tar ofta för givet att de finns. Arbetet och samspelet hos en enorm mängd levande organismer ger oss rent vatten, ren luft, kläder, bostäder, medicin, förnyelsebar energi, upplevelser och en bas för kulturliv. Ändå är förutsättningarna för vårt liv på jorden ofta dåligt skyddade och vårdade. När vi följer upp våra miljömål och läget för miljön, såväl lokalt som nationellt och globalt, ser vi att vi inte tar tillräcklig hänsyn till den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster vi får av den.

Introduktion till underlagsrapportens delar

Del 1: Nulägesanalys

I del 1 presenteras nuläget för fem av Göteborgs Stads lokala miljömål, och vad som i stadens miljömålsuppföljning analyserats som viktigast för att nå dessa mål. Del 1 beskriver också delar av Göteborgs Stads påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Här presenteras även de verktyg, lagar och regler som finns till hands idag, med huvudsakligt fokus på de som rör Göteborgs Stad men med regional, nationell och global utblick.

Del 2: Kunskapsunderlag

I del 2 presenteras en kunskapssammanställning kring biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt värderingar av ekosystemtjänster.

Del 3: Förslag till strategier

Utifrån underlaget i del 1 och 2 har strategier arbetats fram. Arbetet har letts av miljöutredare på miljöförvaltningen, och har skett i samverkan med en arbetsgrupp från stadsbyggnadskontoret, park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret.

Strategierna har omarbetats efter det att programmet, då *Naturvårdsstrategiskt program för biologisk mångfald i Göteborg*, varit ute på remiss under 2016.

Ekologisk hållbarhet: ett arbete för oss alla

I Göteborgs Stads reglementen för kommunstyrelsen och samtliga nämnder står att effekten av deras arbete ska bidra till utvecklingen av ett hållbart samhälle (Göteborgs Stad, 2015a). En hållbar utveckling preciseras i dessa reglementen som en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov. Hållbar utveckling består av tre dimensioner som samspelar och stödjer varandra; social hållbarhet, ekologisk hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. I riktlinjerna för ägarstyrning av stadens bolag står att bolagen tillsammans med övriga verksamheter ska medverka i utvecklingen av ett hållbart göteborgssamhälle (Göteborgs Stad, 2015b).

Det centrala målet för stadens hållbarhetsarbete är social hållbarhet, inom de gränser naturen sätter, där ekonomi är ett verktyg (Göteborgs Stad, 2017a).

Från politiskt beslut till rapport

I december 2013 antog Göteborgs Stads kommunfullmäktige sju övergripande åtgärdsstrategier för miljöarbetet. Dessa finns angivna i Göteborgs Stads miljöprogram (Göteborgs Stad, 2013c). En av strategierna är främjad biologisk mångfald. För att kunna arbeta effektivt med denna strategi ansvarar Miljö- och klimatnämnden, enligt åtgärd nummer 110 miljöprogrammets handlingsplan, för att ta fram ett förslag till ett kommungemensamt naturstrategiskt program för biologisk mångfald. Under 2014 fick miljöförvaltningen även i uppdrag av miljö- och klimatnämnden att beskriva det nationella arbetet med ekosystemtjänster, och utreda hur staden kan ta med ekosystemtjänster som en parameter i olika beslutsdokument. En mindre del av det uppdraget tas om hand i denna underlagsrapport.

Vad svarar denna rapport på

I denna underlagsrapport undersöks varför och i vilken utsträckning den biologiska mångfalden är hotad idag, lokalt och globalt. Den tittar också på den roll som ekosystemtjänster spelar för människor idag, och vilken roll de kan

spela i framtiden. Utöver sakfrågorna söker denna underlagsrapport svar på hur Göteborgs Stad bättre kan arbeta för att nå miljömålen, utifrån nulägesanalysen som visar att de inte nås med nuvarande åtgärdsakt och arbetssätt. Detta dokument ska fungera som underlag till Göteborgs Stads program för biologisk mångfald, som syftar till att stimulera en ökning och systematisering av stadens arbete med att främja biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Programmets strategier ska sedan vägleda Göteborgs Stad i arbetet för att nå stadens gröna och blå miljömål.

För en närmare presentation av naturvärden i Göteborg och hoten mot dem hänvisas till underlagsrapporten *Arter och naturtyper i Göteborg – ansvarsarter och ansvarsbiotoper* (Göteborgs Stad, 2016c).

Metod

Metod för del 1: Nulägesanalys

För del 1 har ett urval gjorts av de skriftliga underlag som finns i Göteborgs Stad – däribland miljömålsuppföljning och styrande dokument. Nulägesbeskrivningen i miljömålsuppföljningen har sammanfattats, uppdelat per mål, och en sammanfattning av de utmaningar staden nu möter enligt miljömålsuppföljningen avslutar del 1. De delar som rör Göteborgs Stads påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster utgår från forskning och annat underlag på området och kan ses som en kortfattad litteraturstudie. Ett urval av styrande dokument och verktyg har gjorts utifrån vilka som berör biologisk mångfald och ekosystemtjänster, samt, för att hålla antalet dokument på en rimlig nivå, vilka som är mer övergripande, och alltså berör mer än enskilda naturmiljöer eller ekosystemtjänster. Urvalet har huvudsakligt fokus på de dokument som ägs av Göteborgs Stad men med regional, nationell och global utblick.

Metod för del 2: Kunskapsunderlag

Del 2 är en litteraturstudie och kortfattad kunskapssammanställning kring biologisk mångfald och ekosystemtjänster samt värderingar av ekosystemtjänster. Urvalet av litteratur har behövt avgränsas, vilket har gjorts utifrån vilka studier eller vägledningar som ansetts mest relevanta för uppdraget vid tidpunkten för sammanställning.

Metod för del 3: Förslag till strategier

Utifrån underlaget i del 1 och 2 har strategier arbetats fram. Arbetet har letts av miljöutredare på miljöförvaltningen, och har skett i samverkan med en arbetsgrupp från stadsbyggnadskontoret, park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret.

Strategierna har omarbetats av miljöförvaltningen efter det att programmet, då *Naturvårdsstrategiskt program för biologisk mångfald i Göteborg*, varit ute på remiss under 2016. Målgruppen för programmet har efter remissen, på beslut av miljöförvaltningen, avgränsats till politiker och beslutsfattare.

Vem har skrivit denna rapport

Denna underlagsrapport är i huvudsak författad av miljöutredare på miljöförvaltningen i Göteborgs Stad. Huvudförfattare är Klara Jansson, medförfattare är Camilla Finsberg och Klara Eklund. Medförfattare är även Eva Langer (*Analys av implementeringsmöjligheter*), Kristina Fermskog (*Effektanalys*) och Karolina Källstrand (*Befintliga verktyg för biologisk mångfald och ekosystemtjänster i Göteborg*). Fler medarbetare i Göteborgs Stad har i olika grad bidragit i arbetet, genom texter och kommentarer under arbetets gång.

Strategierna har tagits fram i samverkan genom den arbetsgrupp som funnits för programmet, där Evelina Eriksson, stadsbyggnadskontoret, Emil Nilsson och Ola Hammarström, park- och naturförvaltningen, samt Xavier de Maupeou, fastighetskontoret har ingått.

Del 1: Nulägesbeskrivning

Denna del börjar med en nulägesbeskrivning av de lokala, gröna och blå, miljömålen. Därefter presenteras kortfattat delar av Göteborgs Stads påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Ett urval av styrande dokument och verktyg som berör biologisk mångfald och ekosystemtjänster presenteras också. En sammanfattning av de utmaningar staden nu möter enligt miljömålsuppföljningen avslutar del 1.

Mål om biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Globala och internationella mål

Vikten av att hejda förlust av biologisk mångfald är en global fråga. Världens länder har flera mål som rör detta, från globala till lokala. FN har bland annat konventionen om biologisk mångfald, med Nagoyaplanens så kallade Aichimål, som är framtagna för att hejda förlusten av biologisk mångfald, och 17 globala mål för hållbar utveckling. EU:s övergripande mål för biologisk mångfald säger att EU ska ”sätta stopp för förlusten av biologisk mångfald och förstörelsen av ekosystemtjänster i EU senast 2020, i möjligaste mån återställa dem och samtidigt förstärka EU:s bidrag till att motverka förlusten av biologisk mångfald på global nivå” (Europeiska Unionen, 2011).

Nationella och regionala mål

I Sverige finns nationella miljömål med ett övergripande generationsmål: ”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser” (Naturvårdsverket, 2016). Målet innebär att miljöpolitiken bland annat ska fokusera på god hushållning med naturresurser, att ekosystemen har återhämtat sig, eller är på väg att återhämta sig och att den biologiska mångfalden och natur- och kulturmiljön bevaras, främjas och nyttjas hållbart. Det innebär också att ekosystemens förmåga att långsiktigt generera ekosystemtjänster är säkrad, och att människors hälsa utsätts för minimal negativ miljöpåverkan samtidigt som miljöns positiva inverkan på människors hälsa främjas. Länsstyrelsen i Västra Götaland samordnar det regionala arbetet för miljömålen, och har även regionala

tilläggs mål som kompletterar de nationella målen och etappmålen (Länsstyrelsen Västra Götalands län & Skogsstyrelsen, 2015).

Göteborgs miljömål

Göteborgs Stads kommunfullmäktige har antagit tolv lokala miljö kvalitetsmål som bland annat slår fast att Göteborgs landskapet ska ha ett bevarat växt- och djurliv senast år 2025. Fem av tolv lokala miljömål för Göteborg har särskilt stark koppling till biologisk mångfald, vilka presenteras på följande sidor. I Göteborgs Stad görs en årlig uppföljning av miljömålen, som beskriver nuläget för Göteborgsmiljön och gör en bedömning av hur nära vi är att nå målen. Prognosen visar att staden har svårt att nå flera av de lokala miljömål som kopplar till biologisk mångfald. Särskilt dålig prognos har målet för havsmiljön (Göteborgs Stad, 2017b).

TECKENFÖRKLARING

-  Målet bedöms kunna nås inom tidsramen
-  Målet är möjligt att nå inom tidsramen om ytterligare åtgärder sätts in.
-  Målet är mycket svårt eller inte möjligt att nå inom tidsramen även om ytterligare åtgärder sätts in.

ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV

MÅL

-  Göteborg ska ha ett attraktivt och varierat landskap med en bevarad mångfald av djur och växter.

DELMÅL

-  Varierat landskap med rik biologisk mångfald
-  Livskraftigt bestånd av dagfjärilar
-  Tillgång till ett varierat växt- och djurliv

LEVANDE SKOGAR

MÅL

-  Skogens sociala värden, kulturmiljövärden och biologiska mångfald ska värnas och utvecklas samtidigt som den biologiska produktionen upprätthålls.

DELMÅL

-  Tillgängliga skogar
-  Biologisk mångfald i skogen

HAV I BALANS SAMT LEVANDE KUST OCH SKÄRGÅRD

MÅL

-  Kust och hav i Göteborg ska år 2021 ha goda förutsättningar för rik biologisk mångfald och ha god tillgänglighet för rekreation.

DELMÅL

-  Skydd av marina områden
-  Minskad påverkan från sjöfart
-  Tillgänglig kust och skärgård
-  Minskad mängd marint skräp

ETT RIKT ODLINGSLANDSKAP OCH MYLLRANDE VÅTMARKER

MÅL

-  Natur-, kultur- och sociala värden i Göteborgs odlingslandskap och våtmarker ska bevaras och utvecklas samtidigt som produktionsförmågan behålls.

DELMÅL

-  Vårda natur- och kulturmiljöer i jordbrukslandskap och våtmarker
-  Tillgängliga jordbrukslandskap och våtmarker
-  Ekologisk odling

LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG

MÅL

-  Sjöars och vattendrags biologiska, ekologiska, sociala och kulturhistoriska värden ska bevaras samtidigt som råvattentillgången säkerställs.

DELMÅL

-  Livskraftiga ekosystem i sjöar och vattendrag
-  Råvatten av god kvalitet
-  Tillgängliga sjöar och vattendrag

Bedömningen av måluppfyllnad för Göteborgs lokala gröna och blå miljömål för år 2016.

Nulägesbeskrivning per mål, och vad som krävs för att nå målen

Följande texter är hämtade ur Göteborgs Stads uppföljning av miljömålen för 2016 (Göteborgs Stad, 2017b).

Uppföljningen pekar också på behovet av att åtgärderna i Miljöprogrammets handlingsplan (Göteborgs Stad, 2013c) genomförs, för att nå de aktuella miljömålen. Dessa åtgärder finns inte med i följande text, utan kan läsas i Miljöprogrammets handlingsplan.

Ett rikt växt- och djurliv

Målet är mer eller mindre beroende av att de flesta andra miljökvalitetsmålen nås. Försurning, övergödning och gifter i miljön är tre faktorer som påverkar livsmiljön för djur och växter samt hur attraktivt ett landskap upplevs vara. Dessa tre mål har en positiv trend, men inget av dem bedöms nås i tid. Klimatförändringarna påverkar landskapet och arters livsmiljöer. Målet *Begränsad klimatpåverkan* bedöms dock i dagsläget som mycket svårt att nå. Läget för de andra ”grönblå” målen presenteras på följande sidor.

I Göteborg är utbyggnad av bostadsområden, verksamheter och vägar ett hot mot biologisk mångfald, eftersom de tar natur- och jordbruksmark i anspråk. Hårdgjorda ytor och infrastruktur förstör inte bara naturmiljöer; de hindrar också växter och djur att sprida sig inom och mellan sina livsmiljöer. Utbyggnaden av staden minskar dessutom göteborgarnas tillgång till vardagsnära natur. Andra hot mot den biologiska mångfalden som finns i övriga Sverige gäller sannolikt även för Göteborg, fast i annan skala. Det handlar framförallt om skogsavverkning och igenväxning av öppna marker, överutnyttjande av naturresurser och klimatförändringar. Stadens skogspolicy för fastighetskontorets skogsmark, och ökningen av arealen skyddad natur förväntas ha god positiv inverkan för att nå målet.

Levande skogar

Göteborgs Stad äger och förvaltar ungefär hälften av skogsmarken i kommunen. På stadens mark har det de senaste åren initierats och genomförts åtgärder som har positiv inverkan på att nå målet. Det gäller både sociala värden som grill- och rastplatser samt biologisk mångfald.

Många skogar i Göteborg är förhållandevis unga och saknar därför de kvaliteter som äldre skogar har, till exempel död ved samt gamla och grova träd. Naturliga processer kommer att medföra att skogarnas kvaliteter för

biologisk mångfald ökar allt eftersom, under förutsättning att skogsmark skyddas från negativa ingrepp och nybyggnation. Den hållning som staden har tagit i och med kontinuitetsskogsbruk kommer att ge positiva effekter framöver. Det är dock inte troligt att vi når målet i tid enbart genom att förlita oss på naturliga processer. Det kan ta många år innan åtgärder för biologisk mångfald ger tydliga utslag i naturen.

Det går inte att utläsa någon förändring i tillståndet i naturen, och det är därför svårt att bedöma hur det är ställt med skogens biologiska mångfald. För den skogsmark som inte ägs av staden är det ännu svårare att bedöma tillståndet, för målets alla ingående delar.

Hav i balans samt levande kust och skärgård

För att nå målet Hav i balans samt levande kust och skärgård är det viktigt att även andra miljö kvalitetsmål uppnås, såsom Giftfri miljö, Ingen övergödning och Begränsad klimatpåverkan. Eftersom havet är gränslöst och påverkan från kringliggande områden är stor är vi beroende av att de mål som finns inom EU uppnås för att det ska finnas möjligheter till rik biologisk mångfald i havsmiljön. Det gäller främst Vattendirektivet, där målen om God ekologisk status och God kemisk status ska uppnås 2021, och Havsmiljödirektivet där målet om God havsmiljö ska uppnås 2020.

Mängden skräp i gatumiljö i Göteborg har minskat sedan 2009 men är nu ökande igen. Vi antar att mängden skräp som förs från staden till havet följer samma trend, men en bra mätmetod för detta saknas för närvarande. Vi har inga uppgifter om mängder eller trender för det mikroskräp som sprids via exempelvis avloppsvatten och dagvatten. Delmålet om minskat marint skräp revideras för närvarande.

Det sker utsläpp av olja från fartyg i Göteborgs kustvatten varje år. Påverkan på djurliv från båtbottnfärger är fortfarande så pass hög på flera platser att statusen i kustvattenförekomster bedöms som otillfredsställande. Det finns ingen övervakning av främmande arter trots att det finns risk att arter som kan bli ett hot mot den biologiska mångfalden kan spridas hit med fartyg. Även fysisk påverkan är ett stort miljöproblem längs kusten, till exempel utbyggnad av hamnar och bebyggelse (som påverkar marina habitat), liksom fortfarande i viss mån övergödning.

Delmålet om skydd av marina miljöer uppnåddes inte till 2015, men arbete pågår och prognosen är att vi kan nå delmålet om skydd av 15% av Göteborgs marina area under 2018. Det saknas dock fortfarande tillräcklig kunskap om marina habitats utbredning för att kunna bedöma om vi skyddat ett

representativt nätverk av våra mest skyddsvärda miljöer. Detta delmål revideras för närvarande.

Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker

Naturvårdsverket har sammanställt en uppföljning av de nationella miljömålen. De bedömer att målen för såväl odlingslandskapet som våtmarkerna inte kommer att kunna uppnås till målåret 2020 med beslutade eller planerade åtgärder. Trenderna är också negativa. I Göteborg är läget svårbedömt eftersom indikatorerna pekar åt olika håll, där något fler är negativa än positiva. Göteborg har dock bättre förutsättningar än Sverige som helhet. Vi har möjlighet att påverka utvecklingen som markägare eftersom cirka hälften av stadens yta är kommunalt ägd. Vi har åkermark som hör till de mest bördiga i landet. Det småskaliga odlingslandskapet har minskat även här men det är inte samma lönsamhetsproblem för jordbruket i Göteborg som det ofta är i skogsbygder. Så trots att vi är en växande stad har vi förmodligen ändå bättre förutsättningar att bevara odlingslandskapets och våtmarkernas värden än många mindre kommuner. Men vi är också beroende av att det finns miljöersättning för till exempel skötsel av slåttermarker, vilket inte styrs av Göteborgs Stad, utan på EU-nivå. Vi gör bedömningen att det är möjligt att nå målet om vi kompletterar vårt pågående arbete med fler åtgärder, exempelvis genom anläggande av nya våtmarker.

Levande sjöar och vattendrag

För att nå målet Levande sjöar och vattendrag är det viktigt att även andra miljö kvalitetsmål uppnås, såsom Bara naturlig försurning, Ingen övergödning och Giftfri miljö.

Staden arbetar för att skydda sjöar och vattendrag vid exploatering och förhindra utsläpp av föroreningar från olika verksamheter. Vi skulle även behöva rusta upp en del vattenmiljöer och åtgärda gamla synder. Friska sötvattensmiljöer är avgörande för fiske, biologisk mångfald, bad och för att vi ska få tillgång till rent dricksvatten. Våra vattendrag har också en viktig roll som magasin och transportväg för vatten när det regnar, vilket är avgörande för att kunna hantera effekterna av klimatförändringar. EU har bestämt att vatten ska skyddas för framtida generationer och i Sverige jobbar myndigheter och kommuner efter det åtgärdsprogram för vatten som Vattenmyndigheterna tagit fram.

Det fanns goda skäl att bygga Göteborg vid en flodmynning där Sveriges längsta vattendrag Göta älv möter havet. I mötet mellan land och vatten är

växt- och djurlivet ofta rikt. Nu som då erbjuder sötvattensmiljöerna bland annat bad, fiske och dricksvatten åt göteborgare i alla åldrar. Två tredjedelar av göteborgarna är nöjda med tillgängligheten till sjöar och vattendrag samt badplatser vid sjöar.

I Göteborg tar vi råvatten från Göta älv för att producera dricksvatten till större delen av göteborgarna. Det ställer höga krav på vattenkvaliteten i älven. Vattenintaget vid Lärjeholm måste stängas när det finns risk för föroreningar eller skadliga mikroorganismer i råvattnet. Den sammanlagda tid per år som vattenintaget behöver stängas har minskat något sedan 2004, men vi kan inte se att råvattenkvaliteten blivit bättre med avseende på bakteriehalt.

Stadens påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Urbaniseringen anses för närvarande vara en av de snabbaste och största förändringarna för de naturliga ekosystemen, med en omfattande påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster. En global studie på fåglar och växter i 147 städer visade exempelvis att densiteten (antal arter per km²) av inhemska fåglar och växter var en knapp tiondel respektive en fjärdedel i städerna, jämfört med densiteten av arter utanför städerna (Aronson, et al., 2014).

Bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster är ofta en lokal uppgift, med stora kostnader för utföraren. Fördelarna är dock inte bara lokala; de märks även långt utanför kommunens gränser (TEEB, 2010a). Motsvarande kan sägas åt andra hållet: andras arbete med bevarande av biologisk mångfald och ekosystemtjänster påverkar även Göteborgs Stad. Dessutom kan stadens befolkningstillväxt göra att stadens efterfrågan på naturresurser för produktionen av de varor stadens invånare konsumerar växer. Dessa varor är idag till hög grad producerade utanför den egna kommunen. Det gör att Göteborg direkt påverkar biologisk mångfald och ekosystemtjänster i andra kommuner och i andra länder. År 2002 hade göteborgarna i genomsnitt ett ekologiskt fotavtryck om 5,5 ha global produktiv jordyta per person årligen; vi använde alltså tre gånger så mycket av jordens produktiva jordyta än den hållbara nivån på 1,8 ha per person och år. (Göteborgs Stad, 2007b)

Biologisk mångfald i Göteborg

Göteborgs natur är mycket varierad och rymmer en stor mängd olika miljöer, och har goda förutsättningar för en rik biologisk mångfald. Den är starkt kopplad till hur människan har använt och format landskapet, både historiskt och i nutid. För en mer omfattande och detaljerad genomgång av den biologiska mångfalden och naturvärden i Göteborg hänvisar vi till rapporten *Arter och naturtyper i Göteborg – ansvarsarter och ansvarsbiotoper* (Göteborgs Stad, 2016c). I följande stycken hanteras frågan om biologisk mångfald i Göteborg på ett övergripande plan.

Uppföljningen av Göteborgs miljömål (Göteborgs Stad, 2017b) visar att Göteborgs biologiska mångfald tärs på av exploatering i form av bostadsområden, verksamheter och vägar, eftersom de ofta tar natur- och jordbruksmark i anspråk. Barriärer av hårdgjorda ytor hindrar växter och djur att sprida sig inom och mellan sina livsmiljöer. Miljögifter, övergödning och barriärer i vattendrag är orsaker till att många vatten i Göteborg inte har god ekologisk status, medan havsmiljön påverkas av utsläpp av olja från fartyg och från båtbottnfärger, skräp, överfiske, förurning, fysisk påverkan längs kusten och övergödning. En annan svårighet har varit att naturvård inte alltid haft tillräckliga resurser, för att exempelvis sköta de marker som behöver kontinuerlig skötsel eller åtgärda befintliga barriärer. Främmande arter är ännu bara ett problem lokalt, men det kan bli ett större hot i framtiden. Klimatförändringarna leder bland annat till översvämningar, erosion, torka och igenväxning vilket kan ge problem för en del arter och naturtyper.

Vi har inte tillräckliga data eller analyser för att säga exakt var vi i Göteborg befinner oss i relation till den planetära gränsen för förlust av biologisk mångfald (för förklaring av begreppet planetär gräns, se sid 36). I den årliga uppföljningen av de lokala miljömålen kan vi dock följa utvecklingen för miljön i kommunen, i relation till våra mål. För de fem mål som direkt berör biologisk mångfald är utvecklingen neutral eller negativ. Inget av målen klassas idag som möjligt att nå utan ytterligare åtgärder.

Ekosystemtjänster i Göteborg

Här presenteras ett urval av de ekosystemtjänster, eller naturmiljöer som ger förutsättningar för ekosystemtjänster, som finns i Göteborg. Detta urval ska inte läsas som en fullständig beskrivning av varken ekosystemtjänster eller naturmiljöer i Göteborg, utan som exempel på sådana.

STÖDJANDE



Biologisk mångfald



Ekologiskt samspel



Upprätthållande av markens bördighet



Habitat

REGLERANDE



Luftkvalitet



Bullerreglering



Skydd mot extremt väder



Vattenrening



Klimatanpassning



Pollinering

KULTURELLA



Hälsa



Sinnlig upplevelse



Sociala interaktioner



Naturpedagogik



Symbolik och andlighet

FÖRSÖRJANDE



Matproduktion



Färskvatten



Material



Energi

Ekosystemtjänster som kan vara särskilt relevanta i stadsmiljöer. Från C/O Citys vägledning för ekosystemtjänster i stadsplanering (C/O City, 2014), med uppdaterade ikoner från White (White arkitekter, 2017).

Gröna lösningar för vattenförsörjning och vattenhantering

Vattenhantering är ett av de områden där kommuner arbetat med ekosystemtjänster under en längre tid, och används därför ofta som exempel på ekosystemtjänster i staden.

En kommun kan, enligt den internationella forskargruppen bakom TEEB (2010a), mer effektivt och ändamålsenligt – och till lägre kostnad – säkra

vattenförsörjning, vattenfördröjning, skydd mot erosion och översvämning genom naturliga lösningar snarare än tekniska sådana. Att spara och underhålla välfungerande naturliga ekosystem är, enligt TEEB, den bästa strategin för att på ett lokalt plan hantera framtida hot, exempelvis de från klimatförändringar.

Vegetation av olika slag är, skriver Länsstyrelsen i sin handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden (Länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands län, 2011), bra verktyg när översvämningar ska hanteras. Stora och små grönytor fördröjer, leder och samlar upp vatten, samtidigt som vattnet renas. Sådana ytor, skriver Länsstyrelsen, har också andra fördelar, exempelvis som hemvist för växter och djur, och områdena ökar alltså biologisk mångfald samtidigt som de bjuder in till rekreation. Vid planering av bebyggelse ska hänsyn, enligt Göteborgs Stads dagvattenhandbok, tas till de naturliga vattenstråken och lågpunkterna i området. Det finns många bra exempel på hur vattendrag hålls öppna och lyfts fram i stället för att kulverteras. En grundprincip bör, enligt dagvattenhandboken, vara att i första hand se till att skydda och lyfta fram befintliga vattendrag. Göteborgs Stad har under flera år testat nya metoder för att hantera dagvatten och översvämningar vid bland annat skyfall. Vid byggnationen av multisportarenan i Kviberg anlades exempelvis Sveriges hittills största regnrabatter, även kallade biofilter, för att hantera det regnvatten som rinner av parkeringsytorna (Göteborgs Stad, 2017c).

Gröna områden för göteborgarnas hälsa

Forskning visar att människors välmående i urbana grönområden är positivt korrelerad till den biologiska mångfalden i respektive områden; människor känner alltså högre välmående i områden med högre biodiversitet (Fuller, Irvine, Devine-Wright, Warren, & Gaston, 2007). I en studie av hur människor uppfattar olika stadsnära grönområden i Göteborg (Gunnarsson, Knez, Hedblom, & Ode Sang, 2017) spelade personernas uppfattning om sig själva, som natur-inriktade eller stads-inriktade, stor roll. Men även den biologiska mångfalden i grönområdena påverkade personernas uppfattning: människor värderar enligt studien områden med hög biodiversitet mer än områden med låg biodiversitet. En slutsats från studien är att stadsplaneringen behöver tillhandahålla stadens invånare med grönområden som är artrika, frodiga, varierade och rika på naturliga ljud. I en annan undersökning, där fokus låg på grönområdets påverkan på luftföroreningar och buller i Göteborg, sågs också en tydlig effekt, där grönska i form av bladverk minskade bullret och ökade luftkvaliteten på platsen (Klingberg, Broberg, Strandberg, Thorsson, & Pleijel, 2017). Göteborgarnas tillgång till goda grön- och rekreationsområden i

bostädernas närhet ska enligt Göteborgs översiktsplan säkras vid planering och utbyggnad av staden. Värdefulla grönområden och stråk ska bibehållas och utvecklas, och borttagna värden ska kompenseras så att kvaliteterna bibehålls (Göteborgs Stad, 2009c).

I många fall är ekosystemtjänster intressanta för stadsplanerare för att agera förebyggande; de planeras in och ges plats i staden för att människor ska ha tillgång till exempelvis renare luft och vatten, mindre buller, och mer utrymme för avkoppling och hälsofrämjande aktiviteter. Naturområden, med aktiviteter som till exempel odling eller vistelse i grönområden, kan också användas som en beståndsdel i behandling av ohälsa. I Botaniska trädgården i Göteborg finns exempelvis Västra Götalandsregionens Gröna Rehab, där personer anställda av Västra Götalandsregionen kan få rehabilitering vid stressrelaterad psykisk ohälsa. Vid Gröna Rehab bedrivs även forskning för att utvärdera naturunderstödd, ”grön”, rehabiliterings effekter. Forskningsresultaten visar att symtomen på utbrändhet, depression och ångest minskade, välbefinnandet ökade och vårdutnyttjandet kraftigt minskade bland deltagarna i den naturunderstödda rehabiliteringen, som sker enligt Gröna Rehabs egen metod. En stor andel av deltagarna i Gröna Rehab gick över från sjukpenning till rehabiliteringspenning, vilket inte kunde ses bland deltagarna i företagshälsovårdens rehabilitering (Sahlin, Ahlborg, Tenenbaum, & Grahn, 2015).

Jord- och skogsbruksmark

I Sverige är jord- och skogsbruket av nationell betydelse. Brukningsvärd jordbruksmark får bara bebyggas om det krävs för väsentliga samhällsintressen som inte kan lokaliseras på annan mark (Miljöbalken, 1998). Åkermarken är en ändlig resurs som är grundläggande för livsmedelsproduktion och djurhållning, och Västra Götaland har ett regionalt tilläggs mål som säger att exploateringen av åkermark i länet ska bromsas (Länsstyrelsen Västra Götalands län och Skogsstyrelsen, 2015) Den totala åkerarealen i Göteborg har minskat med cirka 30 procent sedan 1985. Samtidigt har vi fått en allt större andel slätter- och betesvall, och arealen åkermark som används för odling av bland annat sädesslag har minskat med nästan 75 procent under perioden (Göteborgs Stad, 2017b).

I en kartläggning av ekosystemtjänsterna i nordvästra Jönköpings jordbruksmarker (Enetjärn Natur AB, 2015) anges att värdet av många av de identifierade kulturella ekosystemtjänsterna i kartläggningen förväntas öka i framtiden, eftersom värdet av öppna landskap och rekreationsmöjligheter troligtvis kommer att öka då befolkningen och människors inkomster ökar.

Rapporten från kartläggningen poängterar att värdet av ekosystemtjänster är beroende av hur stor tillgång på tjänster det finns; ju mer mark som tas i anspråk eller omvandlas, desto mer värdefull kommer därför den mark som finns kvar att vara. Detta, skriver rapportförfattarna, är intressant ur ett historiskt perspektiv då stora delar av Sveriges tidigare jordbruksmarker omvandlats, vilket innebär att kostnaden i termer av förlorade ekosystemtjänster ökar för varje omvandlad hektar jordbruksmark.

En annan påverkan på biologisk mångfald i jordbrukslandskapet är användningen av bekämpningsmedel. Under första halvåret 2017 nådde Göteborgs Stad över målet om 50% ekologisk mat i stadens verksamheter (Göteborgs Stad, 2017d), vilket är mycket positivt för den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet – oavsett om denna mark ligger i Göteborgs Stad eller inte.

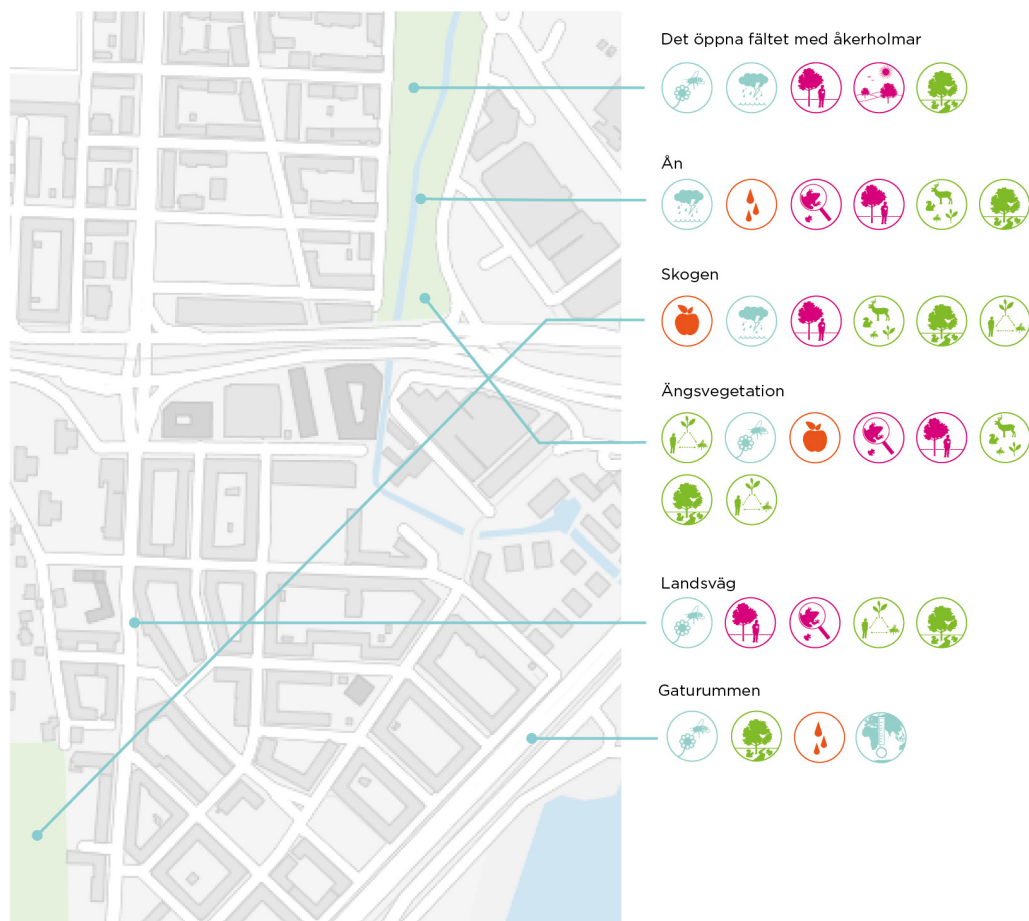
För kommunens egna skogar har Göteborgs Stad idag en skogspolicy som anger att kommunens skogar ska brukas kalhyggesfritt (Göteborgs Stad, 2015d). Policyn anger också att stadens skogar ska bidra till det vackra och gröna vid nybyggnation, då den skog som inte omfattas av formella skydd utgör en markreserv för stadens utbyggnad. Skogens och skogsbrukets ekosystemtjänster ska, enligt policyn, identifieras och vara en viktig utgångspunkt vid val av skötsel.

Havets ekosystem och ekosystemtjänster

Havet är ett viktigt kulturarv för hamnstaden Göteborg, och förser Göteborg med många kulturella ekosystemtjänster, såsom möjligheter till bad, rekreation och turism, liksom med livsmedel i form av fisk, skaldjur och musslor. Havet tar också upp och bryter ner övergödande ämnen och miljögifter. Här finns också livsmiljöer såsom ålgräsängar och musselbankar med hög biologisk mångfald, som bland annat generellt stabiliserar bottensedimentet och ger skydd mot effekterna av extremt väder såsom stormar (Barbier et al., 2011; Nordlund et al., 2014).

Ekosystemtjänsterna i Västerhavet är starkt påverkade av oss människor. I Västerhavet är övergödning och utfiskning, enligt Naturvårdsverket (2009), de främsta orsakerna till att ekosystemen förstörs på den stora skalan. Överexploatering av fisk utgör ett hot mot hela ekosystemet, men är samtidigt det område som har störst potential för snabba förbättringar. Till påverkansfaktorerna som under en tid påverkat ekosystemen i, och ekosystemtjänsterna från, havet kommer även effekter av klimatförändringar.

Havet är en marin sänka, som gör att halten av koldioxid i atmosfären inte ökar lika snabbt som den annars skulle ha gjort. Men det kostar; internationella klimatsimuleringar visar att vi mot slutet av 2000-talet kommer se en ökad förorening av havsvattnet, ökad havsnivå, starkare vindar och lägre salthalt.



Exempel på hur en identifiering av ekosystemtjänster inom en stadsdel kan se ut. Ikoner från C/O Citys vägledning för ekosystemtjänster i stadsplanering (C/O City, 2014), uppdaterade av White (White arkitekter, 2017). Bakgrundskarta © Göteborgs Stad.

Grönblå infrastruktur – en förutsättning för ekosystemtjänster i staden

I staden sker produktionen av ekosystemtjänster av de ekosystem som är knutna till den grönblå infrastrukturen. Den långsiktiga försörjningen av

ekosystemtjänster i den täta hållbara staden är därmed beroende av hur vi hanterar den grönbå infrastrukturen inom den fysiska planeringen. (Malmö stad, 2016a)

Det finns dock en överhängande risk att grönbå infrastruktur exploateras då städer förtätas. En minskad andel grönbå infrastruktur kan ha en negativ inverkan på både samhället och enskilda medborgare då denna, som en del av de urbana ekosystemen, producerar ekosystemtjänster. Det är därför viktigt att integrera ekosystemtjänster som en utgångspunkt i planerings och beslutsprocesser för att i framtiden nå en hållbar stadsutveckling. (Malmö stad, 2016a)

Befintliga verktyg för biologisk mångfald och ekosystemtjänster i Göteborg

Grönytefaktor

Grönytefaktor (Göteborgs Stad, under framtagande) är ett verktyg för att garantera både mängd och kvalitet på grön- och blåyta vid planering av ny bebyggelse samt vid komplettering och förbättring av befintlig bebyggelse. Göteborgs modell är en platsanpassad grönytefaktor, som tar hänsyn till den aktuella platsens miljöförutsättningar.

Grönytefaktor är ett mått på hur mycket ekosystemtjänster ett område ger, det vill säga hur mycket hjälp gröna och blå ytor ger för att hantera områdets miljöförutsättningar. Exempel på det är att grönska fördröjer och renar dagvatten, förbättrar lokalklimat och luftkvalitet, minskar buller samt erbjuder rekreativmiljöer och biologisk mångfald. Exempel på gröna ytor som ger poäng i grönytefaktor är växtbäddar, gröna fasader, gröna tak, vattenytor i dammar och större träd eller buskar. Poängen utgår ifrån vilken miljönytta som åtgärden ger.

Kompensationsåtgärder

Riktlinjer för Kompensationsåtgärder i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad (Göteborgs Stad, 2017e) beskriver hur staden ska arbeta med kompensationsåtgärder. Riktlinjerna tillämpas i samband med stadens plan- och exploateringsarbete, främst vid framtagande av detaljplaner. Principen är att i första hand undvika eller minimera negativ påverkan på värden. Först om detta inte är möjligt ska kompensation övervägas.

De värden som omfattas är ekosystemtjänster/funktioner som kan finnas i ett exploateringsområde. Ekosystemtjänster är nyttigheter som naturen ”gratis” förser oss med, till exempel luft- och vattenrening, rekreativa värden och biologisk mångfald. Staden har arbetat systematiskt med kompensationsåtgärder sedan 2008/2009, då med fokus på enbart natur- och rekreationsvärden. De nya riktlinjerna omfattar fler ekosystemtjänster.

Ansvarsarter, ansvarsbiotoper, värdeelement och nyckelprocesser

Ansvarsarter är hotade och rödlistade arter där en särskilt stor eller betydelsefull andel av Sveriges totala population finns i Göteborg. Med ansvarsbiotoper menar vi värdefulla naturtyper som har en stor andel av sin svenska utbredning i Göteborg. Fokus har lagts på hotade naturtyper, men även naturtyper i behov av skötsel eller övervakning har tagits med.

Värdeelement utgörs av faktorer, strukturer och nyckelprocesser som bedöms ha viktiga ekologiska funktioner och utgör förutsättningar för många arter, biotoper och i förlängningen ekosystem. Värdeelement kan vara viktiga för att en arts livscykel ska kunna fullbordas eller för en naturtyps naturliga successionsstadier. Att säkra tillgången på de utvalda värdeelementen är ett sätt att gynna många arter och bör prioriteras och beaktas inom stadsplanering, skötsel och förvaltning.

Ansvarsarter, ansvarsbiotoper och värdeelement ska fungera som hjälpmedel vid prioritering i det kommunala naturvårdsarbetet. De befintliga ansvarsarterna och ansvarsbiotoperna finns angivna i Göteborg Stads översiktsplan (Göteborgs Stad, 2009c).

Under 2014 och 2015 tog Göteborgs Stad fram nya förslag på arter, biotoper samt ekologiska värdeelement som bör prioriteras i det kommande kommunala naturvårdsarbetet. Dessa presenteras i rapporten *Arter och naturtyper i Göteborg – ansvarsarter och ansvarsbiotoper* (Göteborgs Stad, 2016c). Göteborgs ansvarsarter och ansvarsbiotoper ska uppdateras var 5:e år i samband med en uppdatering av den nationella Rödlistan.

Göteborgs Stads ansvarsarter:

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	sort
strandpadda	<i>Epidalea calamita</i>	amfibie
alkonblåvinge	<i>Phengaris alcon</i>	fjäril
bergekladmott	<i>Conobathra tumidana</i>	fjäril
linjerad gullrissäckmal	<i>Coleophora amellivora</i>	fjäril
mottmätare	<i>Pachycnemia hippocastanaria</i>	fjäril
parkfrylesäckmal	<i>Coleophora sylvaticella</i>	fjäril
sandrörflikmal	<i>Apatetris kinkerella</i>	fjäril
strandkvanneblomvecklare	<i>Aethes dilucidana</i>	fjäril
strandkvanneplattmal	<i>Agonopterix curvipunctosa</i>	fjäril
vattenstånds fjädermott	<i>Platyptilia isodactylus</i>	fjäril
bergumsbjörnbär	<i>Rubus loehrii</i>	kärlväxt
bågstarr	<i>Carex maritima</i>	kärlväxt
cypresslummer	<i>Lycopodium tristachyum</i>	kärlväxt
dvärgbandtång	<i>Zostera noltii</i>	kärlväxt
engelsk fetknopp	<i>Sedum anglicum</i>	kärlväxt
fetmaskros	<i>Taraxacum obtusilobum</i>	kärlväxt
kalvnos	<i>Misopates orontium</i>	kärlväxt
klockgentiana	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	kärlväxt
knölnate	<i>Potamogeton trichoides</i>	kärlväxt
kråkrassing	<i>Lepidium coronopus</i>	kärlväxt
kustgentiana	<i>Gentianella campestris subsp. baltica</i>	kärlväxt
marrisp	<i>Limonium vulgare</i>	kärlväxt
prickstarr	<i>Carex punctata</i>	kärlväxt
rosenbjörnbär	<i>Rubus rosanthus</i>	kärlväxt
spetsnate	<i>Potamogeton acutifolius</i>	kärlväxt
vattenstånds	<i>Jacobaea aquatica</i>	kärlväxt
kustskinnlav	<i>Scytinium (Leptogium) magnussonii</i>	lav
skrynkelig skinnlav	<i>Scytinium (Leptogium) schraderi</i>	lav

svart nervmossa	<i>Campylopus atrovirens</i>	mossa
kustfrölöpare	<i>Harpalus luteicornis</i>	skalbagge
källkvicklöpare	<i>Bembidion stephensii</i>	skalbagge
skalbagge, fam. kortvingar	<i>Phytosus spinifer</i>	skalbagge
skalbagge, fam. trägnagare	<i>Xyletinus laticollis</i>	skalbagge
smal dammsnäcka	<i>Omphiscola glabra</i>	snäcka
tvåtandad spolsnäcka	<i>Alinda biplicata</i>	snäcka
guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	stekel
röd sammetsstekel	<i>Mutilla europaea</i>	stekel
cinnobermussling	<i>Crepidotus cinnabarinus</i>	svamp
praktvaxskivling	<i>Hygrocybe splendidissima</i>	svamp
rosettskinn	<i>Cotylidia pannosa</i>	svamp
rödskölding	<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	svamp
sydlig platticka	<i>Ganoderma australe</i>	svamp

Göteborgs Stads ansvarsbiotoper:

Naturtyp	Miljö
Sandbankar	Hav och kust
Estuarier	Hav och kust
Blottade ler- och sandbottnar	Hav och kust
Laguner	Hav och kust
Stora vikar och sund	Hav och kust
Rev	Hav och kust
Driftvallar	Hav och kust
Salta strandängar	Odlingslandskap/Hav och kust
Fukthedar	Odlingslandskap
Torra hedar	Odlingslandskap
Stagg-gräsmarker	Odlingslandskap
Silikatgräsmarker	Odlingslandskap
Fuktängar	Odlingslandskap
Slätterängar i låglandet	Odlingslandskap
Hällmarkstorrängar	Odlingslandskap

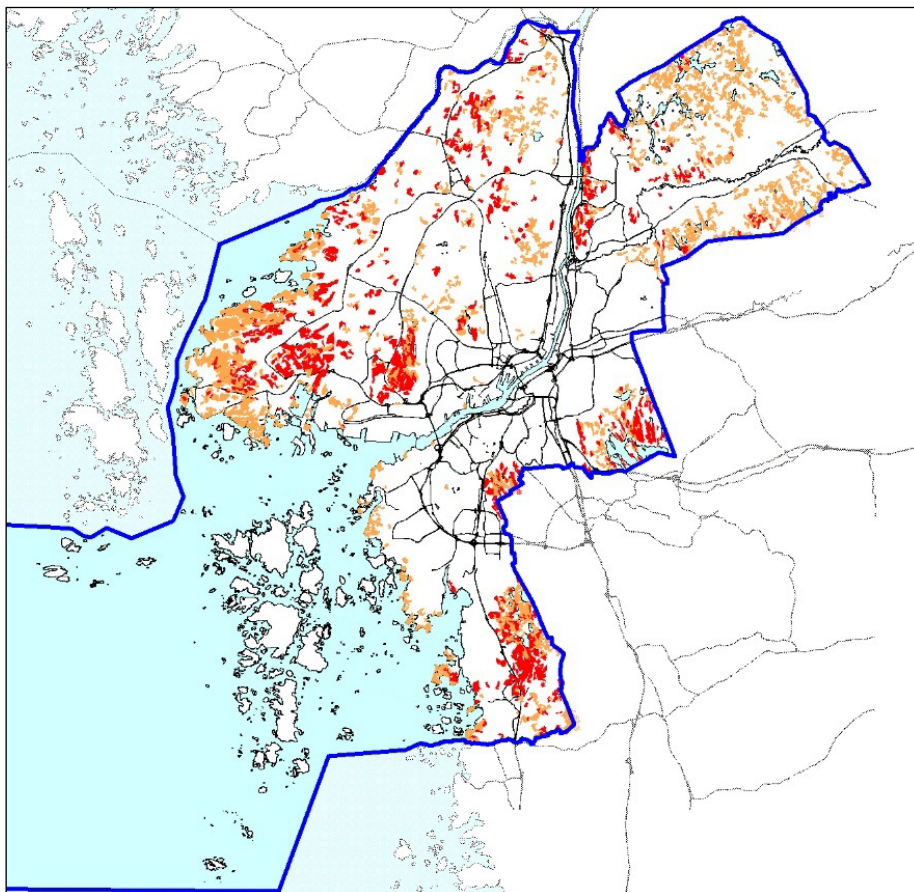
Trädklädd betesmark	Odlingslandskap
Nordlig ädellövskog	Skog
Ädellövskog i branter	Skog
Näringsfattig ekskog	Skog
Randlövskog	Skog
Bryn	Skog/ Odlingslandskap
Dammar och småvatten	Sötvatten
Parker och alléer med gamla träd	Trädmiljö

Natur, kultur och sociotop

Databasen Natur, kultur och sociotop (NKS) innehåller underlag och inventeringar av natur, friluftsliv och kultur. Bland annat riksintressen, Natura 2000-områden, naturreservat, vattenskydd, strandskydd, fornlämningar, ekologiskt särskilt känsliga områden, särskilt skyddsvärda arter, geologi, hydrologi, arter och biotoper och sociotoper. Även äldre underlag som till exempel Natur- och kulturvårdsprogrammet från 1979 ingår i kunskapsunderlaget.

Ekologisk landskapsanalys

Ett annat verktyg som används i Göteborgs Stad är ekologisk landskapsanalys (ELA). ELA är ett viktigt komplement till naturinventeringar, som många gånger är både tidskrävande och kostsamma. Vid en ELA kartläggs staden med vissa djurs eller växters ”ögon”. Vi vet att hotade arter som till exempel hasselsnok har vissa krav när det gäller plats att bo, föröka sig och sprida sig. Genom analys av aktuella fakta, kartmaterial och terräng kan vi pussla ihop en karta över möjliga livsmiljöer och utvecklingsområden för arten (Göteborgs Stad, 2015c). Idag saknas dock kunskap om många hotade arters livsmiljöer i Göteborgs Stad.



ELA-genererad bild över lämpliga miljöer för hasselsnok. Röda områden är de bäst lämpade ur hasselsnokens synvinkel, orange områden är medelbra.

Styrande dokument i staden

Här presenteras ett urval av Göteborgs Stads styrande dokument, av särskilt intresse för detta program.

Göteborgs Stads budget

Budgeten är det övergripande och överordnade styrdokumentet för Göteborgs Stads nämnder och bolagsstyrelser. Budgetens roll är att inom de ekonomiska ramarna och gällande lagstiftning ange kommunfullmäktiges prioriterade mål och inriktningar. Planer, program, riktlinjer och policys som kommunfullmäktige har antagit ska följas och genomföras, men är underordnade budgeten. (Göteborgs Stad, 2017f)

Styrande dokument för respektive nämnd och bolag

Reglementen, bolagsordningar, ägardirektiv och andra dokument reglerar uppdraget för nämnder och bolag. Respektive nämnd formulerar också årligen ett mål- och inriktningsdokument som utgår från stadens budget och riktar sig till nämndens förvaltning. Dessa dokument går att hitta på [Göteborgs Stads hemsida, under Styrande dokument](#).

Miljöpolicy för Göteborgs Stad

Göteborgs Stads miljöpolicy beskriver kommunens gemensamma synsätt på miljöarbetet. Miljöhänsyn ska vara en självklar del i beslut i alla nämnder, styrelser och verksamheter i stadens regi. Miljöpolicyen anger bland annat att Göteborg ska vara en föregångare på miljöområdet, och göra mer än lagen kräver genom att arbeta med ständiga förbättringar på miljöområdet. Göteborg ska skapa en god livsmiljö för alla som bor, arbetar i och besöker Göteborg, och inte skjuta miljöproblem utanför kommungränsen eller in i framtiden. (Göteborgs Stad, 2013b)

Översiktsplan för Göteborg, 2009

Varje kommun ska ha en aktuell och kommuntäckande översiktsplan, som ger vägledning för detaljplanering och vid beslut om bygglov med mera. Av särskilt intresse för denna rapport är att översiktsplanen beskriver riksintressen, Natura 2000-områden, områden med särskilt stora värden för naturvård, friluftsliv, landskapsbild och/eller kulturlandskap med mera. Översiktsplanen kan kompletteras, förändras och förtydligas genom olika fördjupningar och tillägg (Göteborgs Stad, 2009a). Arbeta har påbörjats med att ta fram en ny översiktsplan för Göteborgs Stad. Det finns en fördjupning om vatten, som i

skrivande stund revideras. Arbete med en fördjupning för jordbruksområden pågår.

Göteborgs Stads miljömål

Göteborgs miljömål har sin utgångspunkt i Sveriges sexton nationella miljökvalitetsmål. Av dessa har Göteborgs Stad valt ut de tolv mål som är viktigast för göteborgssamhället. Varje mål har delmål. Göteborgs tolv miljömål ska hjälpa Göteborgs Stad att skapa en god livsmiljö och en hållbar utveckling för staden. Vi ska lösa våra miljöproblem nu och inte lämna över dem till kommande generationer. (Göteborgs Stad, 2017g)

Göteborgs Stads Miljöprogram 2013

Göteborgs miljöprogram ska fungera som en gemensam utgångspunkt för hela stadens miljöarbete för att nå miljömålen. Miljöprogrammet innehåller en handlingsplan med 212 åtgärder som ska bidra till det. Åtgärderna är sådana som Göteborgs Stads verksamheter har inflytande över och kan besluta om. Alla förvaltningar och bolag är viktiga i genomförandet av miljöprogrammet. Många av åtgärderna i programmet handlar om att göra det enklare för den som bor, besöker eller driver företag i staden att göra bra miljöval. (Göteborgs Stad, 2013a)

Strategier för stadsplanering

Tre strategiska dokument anger, tillsammans med Vision Älvstaden, inriktningen för hur Göteborg ska bli en stad som erbjuder ett enklare vardagsliv för fler i en grön och livfull stad, med ett livskraftigt näringsliv.

Grönstrategi för en tät och grön stad

Grönstrategi för en tät och grön stad visar hur Göteborg kan förbli och ytterligare utvecklas till en stad med stora gröna kvaliteter, ur såväl ett socialt som ekologiskt perspektiv, samtidigt som staden byggs tätare. Den visar vilka kvaliteter som ska finnas i det framtida täta gröna Göteborg och hur vi ska arbeta för att nå dessa. Denna strategi är beslutad av park- och naturnämnden. (Göteborgs Stad, 2014c)

Trafikstrategi för en nära storstad

Trafikstrategi för en nära storstad visar hur trafiksystemet behöver utvecklas i takt med att fler bor, arbetar, handlar, studerar och möts i staden. Det ska vara lätt att nå fram i Göteborg, stadsmiljöerna ska upplevas attraktiva och bidra till ett rikt stadsliv och Göteborg ska vara världsledande i effektiv och klimatsmart

godshantering. Denna strategi är beslutad av trafiknämnden. (Göteborgs Stad, 2014b)

Strategi för utbyggnadsplanering

Strategi för utbyggnadsplanering visar vilka platser som har särskilt goda förutsättningar för en hållbar stadsutveckling, där fler invånare har nära till mataffären, skolan, busshållplatsen – allt det som gör att vardagen blir lite enklare. Detta ska åstadkommas genom att bygga den redan byggda staden tätare. Denna strategi är beslutad av byggnadsnämnden. (Göteborgs Stad, 2014a)

Vision Älvstaden

Vision Älvstaden anger på vilket sätt och med vilka kvaliteter de centrala delarna av staden runt Göta Älv ska utvecklas. Vision Älvstaden innehåller en vision och tre strategier, som ska sätta riktningen för alla planer och program inom området. En av strategierna fokuserar på att Göteborg ska utvecklas till en grönskande stad vid vattnet och bli en ikon för grönt stadsbyggande där en hållbar livsstil uppmuntras och förnyelsebar energiförsörjning, klimatanpassning och biologisk mångfald berikar stadsrummet. Vision Älvstaden är beslutad av kommunfullmäktige. (Göteborgs Stad, 2012)

Naturvårdsprogram för park- och naturförvaltningen

Naturvårdsprogrammet används för park- och naturförvaltningens naturområden. Tillsammans med skötselplaner, planerade skötselåtgärder samt arbetsbeskrivningar visas hur olika områden skall skötas. Till grund för arbetet ligger bland annat bestämmelser för reservat och Natura 2000-områden, miljöbalken, de nationella miljökvalitetsmålen och Göteborgs tidigare miljöpolicy. Programmet är beslutat av park- och naturnämnden. (Göteborgs Stad, 2005)

Skogspolicy

Göteborgs Stads skogspolicy gäller de skogar kommunen äger. Skogspolicyns övergripande mål är att skogens biologiska mångfald såväl som utrymme för rekreation, friluftsliv, natur- och kulturupplevelser samt grön rehabilitering och turism ska upprätthållas och utvecklas. Skogen och skogsskötsel ska vara en resurs för stadens miljöarbete och dess sociala ansvar. Skogsbruk inom kommunen ska vara fritt från kalhyggen. Skogsbruket ska kännetecknas av en diversifierad och miljöanpassad skogsskötsel. Skogens och skogsbrukets bidrag till ekosystemtjänster ska identifieras och vara en viktig utgångspunkt vid val

av skötsel. Göteborgs stads skogar ska enligt Skogspolicyn förvaltas utan krav på ekonomisk avkastning. Policyn är beslutad av fastighetsnämnden. (Göteborgs Stad, 2015d)

Stadens träd

Stadens träd: policy för park- och gatuträd i Göteborg beskriver vad som är viktigt för att Göteborg ska förbli och fortsätta utvecklas till en stad med ett rikt trädbestånd. Policyn har som huvudmål att ta till vara och utveckla ekologiska, kulturhistoriska, sociala och ekonomiska värden hos stadens träd och trädmiljöer. Huvudmålet gäller för alla typer av projekt eller arbeten som påverkar träden och deras livsmiljö. Policyn är beslutad av park- och naturnämnden. (Göteborgs Stad, 2016d)

Parkprogram

Parkprogram: Ge rum för landskapet!, innehåller strategier för landskapet i Göteborg. Programmet anger att Göteborg ska bli en ännu mer upplevelserik parkstad och en föregångare inom stadsplanering. Utifrån parkprogrammet ska parkplaner tas fram, som utifrån parkprogrammets strategier gör prioriteringar i stadsdelen. Programmet är beslutat av park- och naturnämnden. (Göteborgs Stad, 2007a)

Program för miljöanpassat byggande

Syftet med programmet är att ge riktlinjer för miljöanpassat byggande. Programmet ska utgöra underlag när markanvisningar lämnas och avtal tecknas med byggherrar samt vara riktlinjer vid detaljplanering och bygglovgivning. I första hand avser riktlinjerna all nyproduktion av bostäder men ska i en förlängning även kunna fungera vid om- och tillbyggnad av bostadshus. Programmet är beslutat av fastighetsnämnden. (Göteborgs Stad, 2009b)

Det finns fler...

Ovanstående styrande dokument är alltså ett urval av de som berör arbetet med biologisk mångfald och ekosystemtjänster i Göteborg. Utöver dessa har olika förvaltningar och bolag egna dokument som anger hur de ska arbeta i frågorna. Lokalförvaltningen har exempelvis *Tekniska krav och anvisningar* (Göteborgs Stad, 2017h), som är ett komplement till lagar, förordningar och normal projekteringspraxis. De anger bland annat att utemiljöerna på exempelvis stadens förskolor, skolor och äldreboenden ska ha mycket naturliga material, vara tillgänglighetsanpassade och vara stimulerande och ändamålsenliga för

brukarna. Ett annat exempel är park- och naturförvaltningens Parkvårdsbeskrivning (Göteborgs Stad, 2017i) som anger hur förvaltningen ska arbeta med att vårda, sköta och städa de områden som förvaltningen har ansvar för.

Utmaningar

Miljömålsuppföljningen för 2016 visar på ett antal utmaningar som Göteborgs Stad och andra aktörer behöver ta sig an för att nå de lokala gröna och blå miljömålen.

När vi utformar, bygger ut och förtätar staden måste det göras med hänsyn till biologisk mångfald och våra behov av ekosystemtjänster, där en stark grön infrastruktur är en förutsättning. För att kunna nå miljömålen krävs att vi lägger till ett landskapsekologiskt perspektiv vid både skötsel och planering. Åtgärder kan exempelvis behöva sättas in uppströms i ett vattenavrinningsområde för att nå god status nedströms. Det krävs också att miljöer nyskapas i områden där de idag saknas. Ekosystemtjänster behöver värderas och vägas in i beslut.

Utgångspunkten bör vara att säkra göteborgarnas tillgång till naturen, livsmöjligheterna för djur och växter, motståndskraften mot klimatförändringar samt övriga ekosystemtjänster som naturen ger oss. Göteborgs Stad och andra aktörer måste också fortsätta att ställa krav på de produkter som köps in till den egna verksamheten, för att ta ansvar för vår konsumtion och vara en drivande kraft för en hållbar produktion.

För att nå miljömålen krävs skydd och skötsel av naturområden, bevarande av arter samt ett hållbart nyttjande av naturresurser såsom matproduktion och dricksvatten. Fler områden behöver skyddas för naturvård och friluftsliv. Många områden behöver, oavsett om de är skyddade eller ej, skötsel för att bevara och ännu hellre utveckla naturvärden, sociala värden och kulturmiljövärden. Detta gäller inte minst i jordbrukslandskapet.

Det krävs också att andra aktörer i samhället, till exempel privata markägare, företag, organisationer, privatpersoner och andra myndigheter, gör insatser och genomför åtgärder samt utvecklar sina arbetssätt till ett hållbart nyttjande av naturen och dess tjänster. Därför är det också viktigt att ha bred samsyn och samverkan mellan aktörer. Till exempel behöver mer hänsyn tas till befintliga värden i skog och mark samt kust och vattendrag. Det är angeläget med fortsatt och utvecklat samarbete med ideella föreningar, dels för kunskapsuppbyggnad och -utbyte, dels för praktiska åtgärder och skötsel.

Det behövs kontinuerlig övervakning av arter, naturmiljöer och påverkansfaktorer för att med säkerhet kunna bedöma tillståndet i miljön, och för att kunna prioritera de åtgärder som gör störst nytta. Göteborgs Stad behöver framför allt kunna bedöma i hur hög grad vi bevarar mångfalden av djur och växter. Men uppföljning behöver också göras i samband med restaurerings- och skötselåtgärder, för att utvärdera vilka effekter de satsade resurserna och åtgärderna haft. Vi behöver bättre kunskap om risk för spridning av främmande arter och hur sådana ska hanteras. Vi behöver också utveckla vårt arbete för att komma till rätta med spridningen av miljögifter och föroreningar. Vi kan också behöva undersöka attityder och beteenden hos kommunens invånare, och vad som gör att de tar beslut som påverkar våra möjligheter att nå miljömålen i positiv eller negativ riktning.

För att nå miljömålen behöver tillgängligheten förbättras, både till naturen på plats och genom bättre information på exempelvis webben, och till den kunskap, data och de erfarenheter som Göteborgs Stad äger.

Del 2: Kunskapsunderlag

Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är ett samlingsbegrepp som omfattar all den variation mellan arter, inom arter och livsmiljöer som finns på jorden. Med biologisk mångfald menas den genetiska variationen hos individerna inom en art, variationen mellan olika arter och mellan olika naturtyper och landskap. Begreppet biologisk mångfald betonar betydelsen av variationsrikedom; att vi har ett landskap med många olika naturtyper, olika arter, och en stor genetisk variation inom arterna. (SLU, 2017) Stor variation på gen-, art-, populations- och omgivningsnivå är en framgångsfaktor för växt- och djurlivs överlevnad och motståndskraft vid förändringar i miljön. En varierad natur med många olika livsmiljöer och en mångfald av förutsättningar (såsom olika berggrund, vind- och vattenförhållanden, bete med mera) ger också utrymme för många olika växter, svampar och djur.

Vad menas med höga naturvärden?

Områden med höga naturvärden har oftast en rik biologisk mångfald men det kan också räcka med att en enstaka art finns där, om denna art exempelvis är väldigt hotad eller sällsynt i Sverige. Det kan också vara ovanliga naturtyper, som till exempel slåtterängar, som ofta hyser ett flertal hotade och sällsynta arter som är upptagna på landets rödlista (ArtDatabanken, 2015).

Värdekärnor och vardagslandskap

Det är svårt att nyskapa naturvärden med lång kontinuitet; värden som har utvecklats under en lång sammanhängande tid under specifika förhållanden. Sådana miljöer, som exempelvis gammal lövskog, har utvecklats under tusentals år och stödjer mycket liv och ger utrymme och möjlighet för en stor mångfald (SLU, 2017). Det kan till exempel vara en jätteek som tar flera hundra år att växa till den storlek och få de egenskaper den behöver ha för att utgöra en viktig livsmiljö för många andra organismer. En mycket grov ek kan hysa flera hundra arter i de livsmiljöer den erbjuder i grenverk, håligheter, ved, bark och rotsystem. Det kan också vara en ålgräsäng, som fungerar som en havets barnkammare och är oerhört viktig för många marina arter, inte minst

för kommersiella fiskarter. Samtidigt fungerar den som kolsänka (Moksnes, et al., 2016).

Områden med höga naturvärden kallas ibland för värdekärnor. De beskrivs som öar i det omgivande vardagslandskapet. Värdekärnorna är inte jämnt fördelade över landskapet utan är koncentrerade till vissa landskapsavsnitt. Förutsättningar i naturen har tillsammans med olika historiska skäl lett till den ojämna fördelningen (Naturvårdsverket, 2005). I vardagslandskapet finns områden med mer måttliga naturvärden men vissa har en tydlig potential att utveckla höga naturvärden. Intill värdekärnor med hög biologisk mångfald och/eller höga naturvärden behöver ytor med mindre värdefull natur säkras för att fungera som platser dit de värdefulla, hotade arterna kan sprida sig. Dessa ytor är viktiga att uppmärksamma och bevara för att på längre sikt förstärka den biologiska mångfalden. Till exempel har Göteborg ytterst lite gammal skog idag. Det enda sättet att förhindra att den helt försvinner är att se till att de minst hårt brukade skogar som finns kvar får fortsätta utvecklas och bli gammal skog i framtiden. För att påskynda processen kan riktade skötselåtgärder utföras i dessa områden.

Grönblå infrastruktur

När natur vårdas och skyddas har den historiskt gjort det i väl avgränsade områden; ofta de som har identifierats som de med högst naturvärden, kärnområden eller sådana som har kunnat skyddas mot relativt liten kostnad (Wramner & Nygård, 2010). Men en isolerad ö av natur i ett bebyggt landskap är sårbar och riskerar att förlora arter om spridningsvägar för genutbyte med närliggande populationer av växter och djur är begränsade. Detta gör att man måste tänka i spridningsstråk, både i stadslandskapet och utanför som till exempel i den brukade skogen.

Idag pratas det allt mer om *grön infrastruktur*, där kommuner, regioner och länder strategiskt vill bevara eller skapa ett sammanbundet nät av gröna och blå miljöer för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Detta näts trådar kallas ofta gröna eller grönblå stråk och syftar på de vanligaste spridningsvägarna för växt- och djurliv; de vegetationsklädda – gröna, eller vattenbundna – blå. Även andra ytor som berg i dagen eller sand kan utgöra spridningsstråk för arter, liksom luftvägar utgör fåglarnas infrastruktur mellan födosöks- och fortplantningsmiljöer. Trafikleder och bebyggelse bildar barriärer för naturen i landskapet och utgör ofta hinder för växt- och djurlivets överlevnad och spridning. Vardagslandskapet – med exempelvis villaträdgårdar, alléer, vägrenar och öppna diken – är värdefullt trots att det inte alltid har de högsta

naturvärdena, då det bidrar till att knyta samman områden med höga naturvärden.

Låglänta grönbå stråk i landskapet kommer dra till sig de ökande vattenmängder som följer av ett framtida förändrat klimat, då vi kommer få fler nederbördsdagar och fler tillfällen med skyfall. Dessa formationer i landskapet kan utnyttjas i stadsplaneringen, för att hantera klimatförändringarnas effekter (Boverket, 2010). De biofysiska egenskaperna hos grönområden i staden kan bidra till att anpassa staden till klimatförändringar, genom att tillhandahålla svalare mikroklimat och en minskning av ytvattnets avrinning (Gill, Handley, Ennos, & Pauleit, 2007). Vattendragens kantzoner bidrar ofta till förbättrad vattenrening, flödesutjämning och livsmiljöer för många arter, vilket gör att blå stråk vinner på att omgärdas av gröna stråk för största möjliga naturvärde och samhällsnytta.

Planetens gränser

Planetens gränser (se bild nedan) är ett hållbarhetsbegrepp som beskriver var gränserna går för användandet av jordens resurser (Rockström, et al., 2009). Det finns nio betydelsefulla miljöförändringar som drivs på av oss människor. Forskningen visar att dessa nio processer reglerar hela jordsystemets samspel mellan mark, hav, atmosfär och biologisk mångfald som tillsammans skapar de förutsättningar på jorden som våra samhällen är beroende av.

Att överskrida planetens gränser innebär stora risker för dagens och framtida samhällen. En följd kan vara att fortsatt förlust av biologisk mångfald urholkar leveransen av de ekosystemtjänster som mänskliga samhällen är beroende av (Rockström, et al., 2009).

Fyra gränser bedöms nu ha överskridits: förlust av biologisk mångfald, förändrade flöden av kväve och fosfor, förändrad markanvändning samt klimatförändringar (Steffen, et al., 2015).

Hot mot biologisk mangfold

37

Biotopförstörelse/förlust av livsmiljö (såsom urbanisering, miljögifter, mikroplaster i vattenmiljöer, försurning, övergödning),
Överexploatering/ohållbar användning av naturresurser (såsom överfiske och monokulturer), **Införsel av främmande arter** (exempelvis spansk skogssnigel via införsel av växter, kammaneter i barlastvatten),
Klimatförändringar (ger bland annat fler nederbördsdagar, fler skyfall, högre medeltemperatur, höjd havsnivå), samt **Okunskap** (brist på upplevelse av biologisk mångfald). Ofta samverkar hoten och de negativa effekterna förstärks.

Tiotusentals arter på jorden är utrotningshotade till följd av mänsklig aktivitet. Men hoten är inte oundvikliga. Ett internationellt arbete för att minska nyexploateringen av naturmarker, minska fragmenteringen av habitat och skydd av naturområden kan, tillsammans med en effektivare matproduktion som säkrar människors matbehov globalt, bevara mycket av jordens befintliga biologiska mångfald. (Tilman, et al., 2017)

Förlust av livsmiljöer

Förstörelsen av biotoper är kanske det hot mot biologisk mångfald som är enklast att förklara och förstå (Fahrig, Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity, 2003). När markanvändningen förändras, genom exempelvis byggnation eller förändringar i jord- och skogsbruk, förändrar det förutsättningarna för de arter som levt där. Andra exempel på förstörelse av livsmiljöer är spridning av miljögifter, spridning av mikroplaster i vattenmiljöer, försurning och övergödning. Även förändringar i skötsel kan leda till förlust av livsmiljöer, som till exempel då ängar växer igen i takt med att slåttret upphör eller ett skogsbruk går från plockhuggning till kalhuggning. En ibland förbisedd förlust av livsmiljö är när naturområden delas upp i allt mindre delar utan någon koppling emellan varandra; det sker en så kallad fragmentering som gör att arter inte längre kan förflytta sig och sprida sig i landskapet. Det gör att många växter och djur som tidigare var vanliga i landskapet numera förekommer mer sparsamt. I dag är de ofta undanträngda till mycket begränsade områden, och den svenska "vardagsmiljön" har blivit allt artfattigare även om det totala antalet arter i landet inte har minskat i samma omfattning (Naturvårdsverket, 2017a). En förlust och fragmentering av livsmiljöer leder generellt till en minskad total mängd livsmiljö, som ofta har en viss tröskelnivå där artdiversiteten börjar sjunka drastiskt (Fahrig, 2001; Huggett, 2005).

Den växande staden naggar naturmiljön i kanten, både när staden utvidgas och förtätas. Fysisk påverkan på vattendrag som flödesreglering i sjöar, älvar och

åar och felbyggda vägtrummor är barriärer för många vattenlevande arter. Ny bebyggelse och vägar skapar ofta barriärer för växter och djur i form av hårdgjorda ytor som hindrar dem att sprida sig inom och mellan sina livsmiljöer. Mellan åren 2000 och 2005 hårdgjordes drygt 100 hektar mark i Göteborg, samtidigt som staden förlorade 40 hektar grönyta (Statistiska centralbyrån, 2010). Boverket skriver i sin idéskrift Rätt tätt (Boverket, 2016) att stadsplaneringen fokuserar på att bygga bostäder, men staden behöver också planeras för sina invånare, så att staden blir hållbar och trivsamt för alla. Historiskt sett glesades städerna ut på allt större yta, eftersom det blev för trångt och ohälsosamt. Även i nutid, skriver Boverket, kan man tänka sig att det finns en gräns för hur tätt man kan bygga innan livet i staden eller stadsdelen försämras.

Ohållbar användning av naturresurser

Idag använder människan mer av jordens resurser än vad jorden hinner producera på samma tid. Människan är idag den enskilt största drivkraften i ekosystemens omvandling (TEEB, 2010a). När vi hugger ner fler träd än vad som växer upp eller tar upp mer fisk än havet kan producera använder vi inte resurserna på ett hållbart sätt. Överfiske bidrar till storskaliga förändringar i havets ekosystem; det hotar direkt de arter som fiskas men förändrar också, indirekt, vegetationen längs Västerhavets kust (Havsmiljöinstitutet, 2016). Naturvärden i odlingslandskapet och skogen minskar när ett variationsrikt landskap med många olika livsmiljöer försvinner och ersätts med monokulturer. När ekosystem en gång har skadats är det en dyr och tidsödande process att återställa dem, och i vissa fall är det omöjligt (TEEB, 2010a).

Ett av de största hoten mot biologisk mångfald globalt är människans omvandling av naturmarker till odlingsmark (Feldstein, 2017). Samtidigt är ett av de största hoten mot biologisk mångfald i Sverige igenväxning av betes- och slättermarker.

Städer är generellt sett beroende av andra områden, på lokal, nationell och global nivå, som förser staden med resurser. Enligt forskning av Rosado et al (2016) inom urban metabolism, alltså om flödet av material och energi i städer, representerar Göteborg en industriell ekonomi, som har en relativt stor produktionssektor i förhållande till servicesektor. På grund av stadens stora industrier och hamnverksamhet är såväl import som export av material, produkter och energi hög, och import och export är totalt sett ungefär lika stora. För konsumtionsvaror som exempelvis frukt och grönsaker eller säd var stor-Göteborg under 2011 till mycket stor del (95% respektive 80%) beroende av import till staden, enligt data miljöförvaltningen tagit del av från forskare

vid Chalmers (Kalmykova, 2017). För kött och fisk var import-produktionsbalansen enligt samma data cirka 40:60, där fisket står för den stora andelen lokalt producerade produkter eller råvara.

Införseln av livsmedel, råvaror, produkter och energi innebär att Göteborgs Stad och dess invånare påverkar möjligheterna att bevara biologisk mångfald globalt. WWF skriver i sin skrift *Fem utmaningar för hållbara städer* (Världsnaturfonden, 2012) att konsumtionsperspektivet på hållbar utveckling riktar ljuset på stadens totala resursanspråk och miljöbelastning – oavsett var på planeten denna sker. Konsumtionsperspektivet behöver, enligt WWF, komplettera det lokala perspektivet, så att stadsplaneringen beaktar den totala konsumtionen av resurser såväl som lokal markanvändning.

Införsel av främmande arter

Mänsklig aktivitet har på olika sätt ökat spridningen av arter mellan regioner och kontinenter. Sedan mitten av 1800-talet har ungefär 800 nya växt- och djurarter kommit till Sverige (Naturvårdsverket, 2017a). Detta har delvis skett avsiktligt men också som bieffekt av handeln mellan länder, genom att arter följer med lastbilar och fartyg. Ett välkänt exempel är spansk skogssnigel, den så kallade mördarsnigeln, som sannolikt kom till Sverige med jorden vid införsel av växter (Naturhistoriska riksmuseet, 2017). En del av de arter som lyckas etablera sig riskerar att bli invasiva, det vill säga sprida sig snabbt och på bekostnad av andra arter. Sådan etablering kan påverka strukturen på ekosystem genom exempelvis spridning av sjukdomar, hybridisering med andra arter eller att andra arter trängs undan från sitt utbredningsområde.

De arter som vandrar in naturligt till följd av miljöförändringar, exempelvis klimatförändringar, betraktas inte som främmande arter i EU:s förordning om förebyggande och hanterande av invasiva främmande arter (EU, 2014).

Klimatförändringar

Jordens ekosystem har historiskt jämnat ut klimatförändringar, och gör det även idag. Koldioxidhalten har inte ökat lika snabbt på grund av människans förbränning av fossila bränslen som den annars hade gjort, eftersom hav och skogar binder en del av atmosfärens koldioxidöverskott. Hälften av den koldioxid som vi släpper ut i atmosfären tas upp av våra marker, skogar och hav (Europeiska kommissionen, 2015), och världshaven beräknas ha bundit cirka 30 procent av den koldioxid människan släppt ut sedan 1870 (Naturvårdsverket, 2016).

Den flora och fauna vi har på jorden idag har påverkats av fluktuerande koldioxidkoncentration, temperatur och nederbörd i 1,8 miljoner år, och har klarat sig genom evolutionära förändringar och anpassning till omgivningarna (UN environment: Convention on biological diversity secretariat, 2017). Dessa historiska klimatförändringarna har dock skett under stora tidsspann, under tider då landskapet inte var lika påverkat av mänskligheten. Idag är landskapet till stora delar fragmenterat och står sämre emot förändringar i omgivningarna, både genom att göra det svårt för arter att fysiskt förflytta eller sprida sig, och genom den förlust av genetisk mångfald som fragmenteringen ger. Enligt FN:s sekretariat för konventionen för biologisk mångfald kommer klimatförändringar bortanför de vi sett under de senaste 1,8 miljoner åren stressa ekosystemen och deras biologiska mångfald långt bortom det de tidigare klarat sig genom. FN:s klimatpanel, IPCC (Parry, Palutikof, Canziani, van der Linden, & Hanson, 2007), bedömer att en stor majoritet av ekosystemen och deras organismer kommer att ha svårigheter att anpassa sig till klimatförändringarna.

Enligt prognoserna för klimatförändringar kommer Göteborg att få fler nederbördsdagar, fler skyfall, högre medeltemperatur, lägre vårflöden och högre höst- och vinterflöden i vattendragen samt en höjd havsnivå till år 2100 (Persson, et al., 2011). Detta får många olika följder i naturen.

Klimatförhållanden bestämmer i stor utsträckning om en art kan leva i ett område, både genom direkta effekter på arterna och genom effekter på de ekosystemen de lever i (Lennartsson & Simonsson, 2007). En av effekterna med en tidigare vår är att vissa ekologiska samband hamnar ur fas. Exempelvis kan de insekter som kläcks tidigt inte hitta den värdväxt de normalt äter av, eftersom den inte hunnit blomma än. På motsvarande sätt kan den tidigblommande växten inte bli pollinerad, eftersom den insekt som brukar göra det inte har hunnit kläckas än. Även åtgärder för att minska effekterna av klimatförändringarna kan leda till hot mot mångfalden, till exempel översvämnings- och erosionsskydd samt en ökad produktion av biobränslen som tar stora arealer i anspråk för odling.

Okunskap

Ett av hoten mot den biologiska mångfalden är bristen på upplevelse av biologisk mångfald (Beery & Jönsson, 2015). Den som inte sett och upplevt mångfalden, eller har en djupare relation till naturen och värderar den (Mayer & Frantz, 2004), har också lägre motivation att ta hand om den. Torbjörn Ebenhard på Centrum för biologisk mångfald skriver i Biodiverse 2008: "Det ultimata hotet är föreställningen att bevarande av biologisk mångfald bara

medför en kostnad, som inkräktar på möjligheten att försörja befolkningen, liksom tron att vi klarar oss bra utan biologisk mångfald. Om människor inte vet om att biologisk mångfald är förutsättningen för människans försörjning, finns ingen politisk vilja att uppnå ett hållbart nyttjande.” (Ebenhard, 2008). Okunskap är också en av de mer centrala av 29 konstaterade psykologiska barriärer, i attityder och beteenden, hos människor som hindrar lösningar på miljöproblem, enligt miljöpsykologiska studier (Gifford, 2011; Steg, Van den Begr & De Groot, 2013).

Har naturen ett egenvärde?

Huruvida naturen har ett eget inneboende värde är för många, men inte alla, en självklarhet. I EU:s attitydundersökning av drygt 25 000 européer år 2013 (Flash Eurobarometer, 2013) visste 44% av de tillfrågade vad begreppet biologisk mångfald innebär. I samma undersökning ansåg dock 97% av de tillfrågade att vi har en moralisk skyldighet att stoppa förlusten av biologisk mångfald.

Att naturen har ett egenvärde fastställs av FN:s konvention för biologisk mångfald, där de underskrivande parterna är ”medvetna om det inneboende värdet av biologisk mångfald och av ekologisk, genetisk, social, ekonomisk, vetenskaplig, pedagogisk, kulturell, rekreations- och estetiska värden av biologisk mångfald och dess komponenter” (FN, 1992) . I den svenska lagstiftningen, genom Miljöbalken, uttrycks att ”naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl” (Miljöbalken, 1998)

Det finns flera olika drivkrafter för människor att vilja bevara natur; bland dem etiska, kulturella och ekonomiska. Allt eftersom allt fler utgår från att bevara naturkapital i första hand, med fokus på ekosystemtjänster, behöver det klargöras vilken typ av naturvård som ska bedrivas var och när. Ett ekosystemtjänstperspektiv fungerar bra för att värdera ekosystemtjänster i vissa fall, medan vi helt kan missa viktiga värden i andra fall. R. David Simpson skrev 2016: ”Det är inte tydligt i hur stor utsträckning vädjanden till de materiella och instrumentella värdena för ekosystemtjänster verkligen kommer att motivera bevarande av de typer av ekosystem vi bryr oss om av mindre konkreta men kanske viktigare skäl.” (Simpson, 2016).

Ekosystemtjänster

All ekonomisk aktivitet och det mesta av människors välbefinnande är beroende av en frisk och funktionell miljö. Naturen ger oss all vår mat, vårt vatten, material såsom virke, ull och bomull, och många av våra mediciner. Friska ekosystem reglerar klimatet, ger oss energi, skyddar mot erosion och ger oss möjlighet till rekreation och kulturell och själslig inspiration. För lokal utveckling kan ekosystemtjänster användas för att spara på kommunala kostnader, ge ökade lokala intäkter och öka livskvaliteten hos invånarna. (TEEB, 2010a)

En ökande befolkning i staden ökar trycket på den lokala miljön och ekosystemen. Ofta ses inte påverkan förrän efter lång tid; när den vegetation som tidigare stabiliserat marken och bundit regnvatten är borta reagerar vi ofta först när skred och översvämningar sker. Den stora vinsten på kort sikt i att förändra naturen gör att vi inte alltid ser de långsiktiga konsekvenserna. Men konsekvenserna är också ibland svåra att förutse, även när de undersöks noggrant. Det krävs ofta samarbeten mellan många olika intressenter och förvaltningar för att göra goda utredningar och ta välgrundade beslut, för att inte av misstag skada ekosystem och tjänster vi vill behålla för framtiden. (TEEB, 2010a)

Att bevara ekosystem har länge betraktats som ett särintresse. Men det är inte längre endast en miljöfråga; ekosystem behöver bevaras för att trygga en stabil ekonomisk och social utveckling. Ekosystemtjänster, eller naturnyttor som de också kallas, behöver integreras i socio-ekonomiska beslut, och ekosystem bör ses som grundläggande beståndsdelar vid rumsrig analys och planering i en kommun. (TEEB, 2010a) I Göteborg har en värdering av vissa ekosystemtjänster länge varit integrerade i stadsplaneringen: dagvattenhantering, vattenförsörjning och göteborgarnas tillgång till grönområden är exempel på sådana. Dessa värderingar kan göras mer systematiskt, till exempel genom användning av grönytefaktor i stadsplanering (Göteborgs Stad, under framtagande), och kompletteras med andra ekosystemtjänster som idag är mindre väl etablerade i stadsplaneringen.

Under 2007 initierades en process av miljöministrarna i länderna i samverkansgruppen G8+5 för att "analysera den globala nyttan av biologisk mångfald, kostnaderna för förlust av biodiversitet och för misslyckandet att vidta skyddsåtgärder kontra kostnaderna för effektivt bevarande". En rad rapporter har utmynnat av arbetet, som går under namnet TEEB, *The Economics of Ecosystems and Biodiversity study*. (TEEB, 2010b)

I ett väl fungerande ekosystem hanteras störningar av reglerande ekosystemtjänster, som åtgärdar eller mildrar dem. En större störning på ett friskt och mer motståndskraftigt ekosystem kan vara mindre skadligt, eftersom systemet ofta har en förmåga till omorganisation och förnyelse. I det marina ekosystemet hjälper exempelvis en mildring av övergödningen och en reglering av föroreningar till att bevara mångfalden, näringsväven, livsmiljön och motståndskraften (resiliensen). För närvarande är dock många reglerande ekosystemtjänster i havet överansträngda (Naturvårdsverket, 2009). Det gör att de marina ekosystemen sämre kan reglera nya eller stärkta störningar när de kommer.

Ekosystem erbjuder också möjligheter till hjälp i vår anpassning till de pågående och kommande klimatförändringarna, och till att minska deras påverkan. Exempelvis kan våtmarker buffra mot översvämningar och kustens vegetation skydda mot erosion (Statens offentliga utredningar, 2007). Ett ekosystem med hög biologisk mångfald kan bättre stå emot klimatförändringarnas effekter än ett ekosystem med liten mångfald (Thakur, et al., 2017). Genom att bevara ekosystemens resiliens – deras förmåga att stå emot stress och chocker – hjälper vi alltså ekosystemen att skydda oss (Statens offentliga utredningar, 2007).

Det är dock viktigt att påpeka att ekosystem inte automatiskt ger människor de ekosystemtjänster som vi behöver på varje plats. En planering för ekosystemtjänster i en urban miljö måste utgå från de behov som finns, och undersöka hur ekosystem kan tillgodose dessa behov (Delshammar, 2015).

Värdering av biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Ett av regeringens tio etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster innebär att ”senast år 2018 ska betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster vara allmänt kända och integreras i ekonomiska ställningstaganden, politiska avväganden och andra beslut i samhället där så är relevant och skäligt” (SOU 2013:68). Två exempel på sådan värdering på kommunnivå är att arbeta med grönytefaktor (Göteborgs Stad, under framtagande) och kompensation i stadsplaneringen (Göteborgs Stad, 2017e). Andra exempel är att beräkna sociala, ekologiska och ekonomiska (inte nödvändigtvis monetära) värden av till exempel tillgång till råvatten för dricksvattenförsörjning eller en central stadspark. Ytterligare exempel är att

värdera biologisk betydelse av olika platser eller funktioner i staden med hjälp av hållbarhets- eller biodiversitetsindex.

I Naturvårdsverkets rapport Ekosystemtjänster i praktiken (Naturvårdsverket, 2016), som beskriver erfarenheter från kommuner, statliga myndigheter och näringslivet, framgår att det är viktigt att det i respektive organisation finns ett tydligt mandat för och tydliga mål med arbetet med att integrera värdet av ekosystemtjänster i organisationens verksamhet. Det är även viktigt att det finns stöd och motivation i organisationen för att arbeta med frågorna för att arbetet ska bli framgångsrikt. Rapporten visar alltså på att det krävs mer än kunskap om ekosystem för att integreringen av betydelsen av ekosystemtjänster ska bli framgångsrik.

Utifrån en ekonomisk synvinkel kan ekosystemtjänster ses som den utdelning samhället får från naturens kapital. Ett lager av naturkapital ger förutsättningar för att tillgång på naturliga flöden av ekosystemtjänster upprätthålls, vilket hjälper oss att trygga och upprätthålla mänskligt välbefinnande. (TEEB, 2010b)

Få ekosystemtjänster har uttryckligen prissatts eller handlats med på den öppna marknaden. De ekosystemtjänster som oftast prissatts på marknaden är de som konsumeras direkt av människor, såsom grödor, kreatur, fisk och vatten. Ekosystemtjänster som inte själva konsumeras av människor, exempelvis rekreativa eller kulturella värden, är sällan värderade i pengar men påverkar ändå ofta beslut. Reglerande ekosystemtjänster, såsom vattenrening, pollination och klimatreglering, utgör ofta majoriteten av ett ekosystems totala ekonomiska värde, men har först på senare tid börjat värderas ekonomiskt. Dessa ekosystemtjänster är fortfarande till stor del osynliga i samhällets dagliga förhållanden. En ekonomisk värdering bör ses som ett verktyg för att guida förvaltningen av biologisk mångfald, och inte som en förutsättning för att genomföra åtgärder. En ekonomisk värdering innebär inte heller att ekosystemtjänsten bör handlas med på marknaden; det är ett beslut som påverkas av långt fler faktorer, såsom rättvisa för användarna av gemensamma resurser och framtida generationer, och avvägningar inom ekonomisk effektivitet. (TEEB, 2010b)

I komplexa situationer, där många ekosystem och tjänster ingår, eller där det finns många etiska eller kulturella frågor att ta hänsyn till, kan monetära värderingar vara mindre pålitliga eller helt olämpliga. Det kan då vara lämpligare att helt enkelt erkänna värdena. (TEEB, 2010b)

Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 2015) har, bland annat utifrån TEEB:s guide till beslutsfattare i kommuner och regioner, tagit fram en guide för värdering av ekosystemtjänster med följande sex steg:

1. Vad ska du använda värderingen till?
2. Identifiera ekosystemtjänster
3. Avgränsa analysen
4. Bestäm utgångspunkt för värderingen
5. Tillämpa värderingsmetod(er)
6. Gör en återblick

Tips om vägledningar för värdering av ekosystemtjänster hittar du längre bak i detta kapitel.

Ekosystemtjänster och plan-och bygglagen

Enligt 2 kap 1§ i plan- och bygglagen (SFS, 2010:900), PBL, ska kommunen ta hänsyn till allmänna intressen vid prövning av ärenden enligt lagen. Boverket (Ekosystemtjänster, 2017) uppger att kommunen utifrån PBL kan beakta och utveckla ekosystemtjänster i planering och prövning, både som ett hänsynstagande och ett sätt att lösa anpassning till klimatförändringar, skapa förutsättningar för bättre hälsa och välbefinnande samt minska buller och luftföroreningar.

I BEST-projektet – ett samverkansprojekt mellan ett flertal kommuner och regioner med medel från Boverket – har det utretts om PBL ger tillräckligt stöd för att ta hänsyn till ekosystemtjänster i den fysiska planeringen, med fokus på detaljplaner (Malmö stad, 2016a). I projektet framgick att bara en liten andel av de undersökta kommunerna har översiktsplaner som inkluderar ekosystemtjänstbegreppet, vilket ger kommunerna bristande stöd i planeringsprocessen. Det framkom dock att de flesta kommunala tjänstepersoner kände till exempel på detaljplaner där hänsyn tagits till någon ekosystemtjänst, varav dagvattenhantering var den vanligaste. Möjligheten att skydda, stärka och skapa ekosystemtjänster upplevdes som relativt begränsad, om de inte kunde kopplas till exempelvis miljökvalitetsnormer. BEST-projektet identifierade flera utvecklingsområden, såsom gemensamma riktlinjer för framtagandet av ett enhetligt och relevant underlagsmaterial, riktlinjer för en ändamålsenlig och likvärdig tillämpning av PBL samt en generell kunskapshöjning på både kommunal och regional nivå. Resultaten från projektet visar att det finns ett stort engagemang på handläggarnivå, men också att det finns ett stort behov av stöd och en gemensam syn från nationell nivå.

De enskilda kommunerna och de regionala myndigheterna har genom den fysiska planeringen ett ansvar för en hållbar stadsutveckling, men för att kunna bemästra kombinationen av förtätning, som en effekt av urbaniseringen, och behovet av en stark grönblå infrastruktur krävs ett tydligare och mer samlat grepp från Boverket för att hantera och stärka ekosystemtjänster med hjälp av PBL.

Exempel på värderingar av biologisk mångfald och ekosystemtjänster

Här följer några exempel på värderingar av biologisk mångfald och ekosystemtjänster.

- Under 2011 räknades besökarna i 37 finska nationalparker och andra skyddade områden, vilket visade att dessa besökts totalt 3 miljoner gånger under året. En uppskattning av besökarnas ekonomiska tillskott till lokala ekonomier var totalt 108,3 miljoner euro. Slutsatsen i studien var att varje euro i investering i nationalparker och skyddade områden gav 10 euro tillbaks till de lokala ekonomierna (Kajala, 2013).
- Enligt Världsbanken och FN:s livsmedels- och jordbruksorganisation är inkomsterna från den globala fiskerinäringen 50 miljarder US dollar lägre årligen, jämfört med om fisket hade bedrivits hållbart – inom ekosystemens gränser (Världsbanken och FAO, 2009). Det råder ingen tvekan om att det är samhällsekonomiskt lönsamt att genomföra ytterligare åtgärder för att fiskbestånden ska återhämta sig. Åtgärderna måste, för Sveriges del, i de flesta fall genomföras på EU-nivå för att få avsedd effekt. Men uppväxtområden för ett flertal fiskarter behöver också skyddas, till exempel ålgräsängar på havsbotten. Viktiga livsmiljöer kan delvis skyddas genom att införa naturreservat, nationalparker eller andra områdesskydd (Naturvårdsverket, 2009).
- Över 60 procent av ålgräsängarna utmed västkusten har förstörts av övergödning och exploatering. Att på konstgjord väg återskapa ålgräsängarna beräknas kosta 50 000 euro per hektar (Naturvårdsverket, 2009).
- I havsmiljön är det särskilt svårt att bekämpa skadliga främmande arter. Att arbeta förebyggande för att hindra introduktioner är därför av särskilt stor betydelse i havet. Att jobba med förebyggande åtgärder för en art som befaras komma in i landet inom en snar framtid beräknas

kosta mellan 0,1–0,2 miljoner per art och år. Att vänta till arten redan etablerat sig betyder en mycket högre kostnad; kontroller och utrotningsinsatser kan kosta mellan 1,5 och 7 miljoner euro per art och år (Naturvårdsverket, 2008).

- Det totala ekonomiska värdet av insektspollinering har beräknats till 153 miljarder euro, vilket motsvarade 9,5% av inkomsterna från världens jordbruk under 2005 (Gallai, Salles, Settele, & Vaissière, 2009). I en omfattande studie från FN:s vetenskapliga expertpanel IPBES (2016) beräknas grödor till ett värde av 235–577 miljarder USD årligen vara helt beroende av pollination av djur.
- Nedskräpning påverkar bland annat ekosystemtjänsterna rekreation, livsmedel och livsmiljö. Kostnaderna för att städa Bohuslänns stränder uppskattas till 1–1,5 miljoner euro per år (Naturvårdsverket, 2009).

Vägledningar för värdering av ekosystemtjänster

Här följer några exempel på vägledningar för ekosystemtjänster och värdering av dessa tjänster.

Vägledning för ekosystemtjänster för lokala och regionala beslutsfattare

TEEB har tagit fram en rapport riktad till lokala och regionala beslutsfattare (TEEB, 2010a), med fokus på hur ekosystemtjänster kan lyftas in i stadsförvaltning, stadsplanering och skötsel av skyddade områden. Rapporten ger både övergripande information om värdering av biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och en guide för värdering och implementering.

Gemensamt klassificeringssystem för ekosystemtjänster

För att en standardisering av värdering av ekosystemtjänster ska kunna ske behöver det finnas ett gemensamt klassificeringssystem för ekosystemtjänster. Inom EU har ett gemensamt klassificeringssystem tagits fram: *Common Classification of Ecosystem Services, CICES* (European Environment Agency, 2017). Målet är inte att ersätta andra klassificeringssystem, som exempelvis TEEB:s, utan att förenkla övergångar mellan de olika systemen. Naturvårdsverket (2015) har anpassat CICES lista till svenska förhållanden.

Naturvårdsverkets guide för värdering av ekosystemtjänster

Naturvårdsverkets guide för värdering av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2015) är både en steg-för-steg-guide i ekonomisk värdering, och en exempelsamling över hur olika aktörer har tillämpat metoderna. Guiden kan användas som metodstöd, där metoderna kan anpassas efter situation och vidareutvecklas för specifika situationer eller lokala förutsättningar.

Värdering vid fysisk planering och strategiska miljöbedömningar

FN:s miljöprogramms handbok i hur ekosystemtjänster kan integreras i fysisk planering och strategiska miljöbedömningar (UNEP, 2014) innehåller en steg-för-steg-guide för hur en sådan integrering kan gå till. Naturvårdsverket har tagit fram en förenklad, schematisk, vägledning om hur ekosystemtjänster kan integreras i miljökonsekvensbeskrivningar (Naturvårdsverket, 2017c), med exempel från kommuner där ekosystemtjänster kartlagts och planers påverkan på dem utretts.

Handledning för kommuner

En praktisk handledning för arbete med ekosystemtjänster i stadsplanering har tagits fram inom projektet C/O City (C/O City, 2014). Här presenteras förslag till arbetssätt, och vilka arbetsverktyg som är lämpliga att använda i vilken del av planförfarandet, anpassad för användning i svenska kommuner.

Länsstyrelsens vägledning om ekosystemtjänster i ärendehandläggning

Länsstyrelsens vägledning om ekosystemtjänster i ärendehandläggning och annan verksamhet (RUS - Länsstyrelserna i samverkan, 2016) presenterar ett förslag på vägledning för beaktande av ekosystemtjänster i myndigheters handläggning. Förslaget omfattar flödesscheman och andra metoder som kan fungera som stöd för att implementera ekosystemtjänster i den dagliga ärendehandläggningen. Vägledningen är tänkt att vara ett stöd för att i högre grad beakta ekosystemtjänster i myndigheternas verksamheter. Länsstyrelserna i Västerbotten, Östergötland och Skåne län har också samlat exempel på ärenden där värdet av ekosystemtjänster har integrerats i beslut och ställningstaganden (Länsstyrelserna i Västerbotten, Östergötland och Skåne län, 2017). Erfarenheterna kan även användas inom den kommunala verksamheten.

Samverkan – en avgörande förutsättning

Inom såväl biologi som samhällsvetenskap, och inom ämnesövergripande områden såsom systemteori, används begreppet *resiliens*. Stockholm Resilience Centre (Vad är resiliens? En introduktion till forskning om social-ekologiska system) definierar resiliens som den långsiktiga förmågan hos ett system - exempelvis en skog, en stad eller en ekonomi – att hantera förändringar och fortsätta utvecklas. Resiliens handlar alltså både motståndskraft och anpassningsförmåga. Det handlar också om förmågan att vända chocker och störningar, som en finanskris eller klimatförändringar, till möjligheter till förnyelse och innovativt tänkande. En förutsättning för att förstå resiliens är, enligt Stockholm Resilience Centre, insikten att människor och natur är så starkt kopplade att de bör uppfattas som ett helt sammanvävt socialekologiskt system. System finns på alla nivåer, och resiliensen hos varje nivå beror på resiliensen hos det större system det är del av; i slutändan den globala resiliensen (The Royal Society, 2014).

Insikten om att vi är beroende av att större system – på regional, nationell, europeisk och global nivå – är resilienta är viktig, inte minst för en stad som till stor del är beroende av ett inflöde av varor och nyttor. Det innebär att vi, för att säkra framtida tillgång till exempelvis livsmedel, material och energi, behöver tänka på hur vi genom vår konsumtion och produktion påverkar vår framtida tillgång till dessa tjänster. Det innebär också att Göteborgs Stad själva inte kan arbeta med skydd av natur, utan att vi behöver göra detta i samverkan med grannkommuner, i regionen, och med global utblick.

För att effektivt kunna använda sig av ekosystembegreppet i den kommunala planeringen behövs enligt TEEB (TEEB, 2010a) kunskaper från många discipliner och många olika områden i samhället. Deltagande från intressenter är avgörande, där de aktivt tar del i processen att värdera ekosystemtjänster. För att exempelvis kunna utveckla mer kostnadseffektiva riktlinjer för att, med hjälp av natur i urbana miljöer, förbättra folkhälsan behövs, enligt en kunskapsgenomgång av Shanahan et al (Toward improved public health outcomes from urban nature, 2015), ett nära samarbete mellan ekologer, hälsovetare, läkare, psykologer, sociologer, landskapsarkitekter och stadsplanerare.

Flera av de åtgärder som föreslås i Formas, Forskningsrådet för hållbar utvecklings, analys av forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Forskningsrådet Formas, 2015) handlar också just om samverkan. Analysen pekar på att kontaktytorna mellan olika aktörer i samhället som hanterar biologisk mångfald och ekosystemtjänster behöver öka, och plattformar där

forskare, näringsliv, förvaltning och civilsamhälle kan mötas för dialog kring planeringsprocesser och frågor såsom best-practice i det dagliga arbetet med ekosystemtjänster behöver utvecklas. Formas analys pekar även på att mottagarkapaciteten och kompetensen hos bland annat kommunerna behöver stärkas, för att kunna ta till vara nya relevanta forskningsresultat och implementera dem i verksamheten.

Del 3: Förslag till strategier

I denna del presenteras förslag till strategier, baserade på nuläget och utmaningar i del 1 och kunskapsunderlaget i del 2.

Strategierna och programmet har arbetats om efter att programmet varit på remiss under 2016.

Strategi 1: Säkra, vårda och utveckla naturvärden långsiktigt

Säkra

Områden som är betydelsefulla för ett rikt växt- och djurliv behöver värderas och omfattas av lämpliga skydd. Kommunen kan bland annat besluta om naturreservat eller biotopskydd för ett långsiktigt skydd. Olika skyddsformer av naturområden måste åtföljas av tillräcklig skötsel, förvaltning, tillsyn samt utvärdering för att kontrollera att dessa har önskad effekt för de natur- eller rekreationsvärden som ska skyddas. Naturreservat är ett av de starkaste och mest långsiktiga skydden, och naturvärdena säkras genom att reservat har en skötselplan knutet till sig, som specificerar hur reservatet ska skötas på bästa sätt. Göteborgs Stad behöver fortsätta arbeta med att skydda natur långsiktigt bland annat genom att inrätta naturreservat, för att uppfylla vår del av nationella och internationella mål kring biologisk mångfald.

Det räcker dock inte att skydda isolerade områden med höga naturvärden för att långsiktigt upprätthålla en rik biologisk mångfald. Även den grönbå infrastrukturen, som knyter samman de isolerade öarna och utgör spridningsvägar, behövs för växt- och djurlivets överlevnad. Trafikleder, bebyggelse eller hårt reglerade vattendrag bildar barriärer för naturen i landskapet och utgör hinder för växt- och djurlivets spridning och överlevnad. Detta behöver de som planerar staden ha i åtanke. De behöver också ta både ekologiska och sociala hänsyn vid förvaltningen av vardagslandskapet.

Göteborgs Stad äger idag ungefär hälften av all mark i Göteborg. Det innebär att det också finns många områden i kommunen med höga naturvärden eller goda möjligheter att utveckla höga naturvärden som ägs och förvaltas av andra än Göteborgs Stad. Även denna mark behöver ingå i arbetet med en grön och

blå infrastruktur för att säkra långsiktigt hållbara ekosystem i Göteborg. Göteborgs Stad behöver säkra och skydda befintliga och framtida naturvärden genom lokalt anpassade skydds- och skötselformer. Vi behöver också hitta samarbetsformer med markägare och andra som förvaltar mark och vatten till exempel via information, överenskommelser eller naturvårdsavtal.

Vårda

Olika former av skötsel är ofta nödvändiga för att bevara växt- och djurlivet och upprätthålla samspelet mellan deras ekologiska funktioner. Skötsel kostar, men det är viktigt att vara medveten om att det också kostar att låta bli att sköta. Prislappen för förlorade naturvärden är mycket svår att beräkna, men dessa värderingar behöver göras för att vi ska kunna fatta väl grundande beslut när vi bygger och förvaltar Göteborg. Många av de arter som hotas av utrotning har utvecklats under lång tid i miljöer som idag förekommer i mindre utsträckning. En långsiktig planering av skötsel och resurser ger de bästa förutsättningarna för framtida naturvärden. Skötselåtgärder kan handla om enstaka punktinsatser med långvarig effekt eller regelbundet återkommande, varsamma insatser för att värna och utveckla naturvärden. Markförvaltare behöver gynna och förstärka de strukturer och processer som är betydelsefulla för den biologiska mångfalden och i synnerhet de som är knutna till Göteborgs ansvarsarter och ansvarsbiotoper. Kontinuerlig uppföljning av skötselmetodernas effekter behövs för att värdera erfarenheter och generera ny kunskap. Göteborgs Stad behöver hitta former för långsiktig avsättning av tillräckliga resurser till förvaltning och skötsel, så att naturområdenas värden bevaras och utvecklas.

Variation är en grundförutsättning för långsiktigt hållbara ekosystem. Ingen kan förutse alla de förändringar som kommer att ske i framtidens Göteborgslandskap, men samhället kommer ha nytta av att ha många valmöjligheter och att vara förberett på snabba omställningar. Det gäller också att planera långsiktigt, till exempel för gammal skog, vilken kan hysa många arter. Göteborg har ytterst lite gammal naturlig skog idag. Det enda sättet att förhindra att dess naturvärden helt försvinner är att se till att de minst hårt brukade skogar som finns kvar får fortsätta utvecklas och bli gammal skog i framtiden. För att påskynda processen kan riktade skötselåtgärder utföras i dessa områden.

Göteborgs stadsplanerare behöver följa globala förändringar och lyssna på varningar om bland annat ökade vattenmängder, fler perioder av torka, nya skadedjur och mikroorganismer, ökad smittospridning och att växt- och djurarters utbredning ändras till följd av klimatförändringar. Genom att

kartlägga och säkra en väl fungerande grön och blå infrastruktur, ta in aktuell forskning om smarta lösningar och anpassning samt ta hjälp av naturens motståndskraft, står vi bättre rustade för framtiden och ett förändrat klimat både vad gäller naturmiljöernas biologiska mångfald och ekosystemfunktioner.

Utveckla

Göteborgs Stad behöver förstärka den gröna och blå infrastrukturen. Nettoförluster av värdefulla naturvärden och ekosystemtjänster bör undvikas vid ny- och ombyggnation. I de fall värden ändå prioriteras bort, så behöver dessa värden och prioriteringsgrunderna beskrivas noggrant, och behovet av ekologisk kompensation bedömas. I stadsplaneringen behövs användarvänliga verktyg för att beräkna till exempel grönytefaktor.

Genom att uppmuntra och utveckla ett gott samarbete med andra aktörer skapas också förutsättningar för att hitta lösningar som förstärker de gröna och blå sambanden. Privata trädgårdar och stadsodlingar kan exempelvis utgöra spridningsvägar i urbana miljöer och binda samman naturområden i landskapet.

Göteborgs Stad kan återskapa naturvärden genom att till exempel bygga om kulvertar som utgör hinder för vandrande fisk i vattendrag eller låta rätade vattendrag återta en ursprunglig fåra i landskapet. Där en bilväg utgör en barriär för groddjur på väg till sitt lekområde kan en grodtunnel anläggas. Genom den kan grodorna på ett säkert sätt ta sig mellan sina livsmiljöer. För att på liknande sätt minska trafikolyckor och tillåta vilt att sprida sig i landskapet, samt för att underlätta för friluftsliv, så behövs övergångar eller ekodukter som leder djur och människor över större trafikleder.

Göteborgs Stad kan möjliggöra för naturvärden att utvecklas och spridas även när vi förtätar staden. Fastighetsbolag och stadsplanerare kan skapa värdefulla biotoper inne i den bebyggda staden. I den lilla skalan kan exempelvis humlor gynnas genom att göteborgaren planterar lavendel på balkongen, omsorgspersonal kan så ärtväxter vid äldreboendet och företaget kan plantera sälg vid sin uteplats. I större skala kan relativt enkla åtgärder som anläggning och skötsel av dammar, våtmarker och ängar gynna många arter och skapa en varierad och upplevelserik miljö. Stadens förvaltningar och bolag går i dag före och testar anläggningar för gröna tak, gröna väggar och regnträdgårdar för dagvattenhantering och vattenrening. Staden behöver fortsätta ligga i framkant och våga testa nya innovativa lösningar som ger en attraktiv bebyggd miljö, samtidigt som de har positiva effekter på människornas välbefinnande och ger mervärden för biologisk mångfald.

Strategi 2: Nyttja, värdera och synliggöra ekosystemtjänster

Stadens förvaltningar och bolag behöver synliggöra de funktioner i naturen som är värdefulla för göteborgarnas välbefinnande och underlätta för alla som bor i staden att hitta ut i naturen. För att kunna säkerställa samhällets långsiktiga behov behöver dessa ekosystemtjänster värderas i relevanta beslut. Dessutom behöver vi bli bättre på att använda naturens funktioner utan att överutnyttja dem när vi planerar staden.

Nyttja

I stadsplaneringen kan vi bli bättre på att använda naturens funktioner utan att överutnyttja dem. När det gäller exempelvis hantering av skyfallsvatten och dagvatten, kan vi nyttja landskapets lågpunkter kring vattendrag och planera för att låta översvämningar ske kontrollerat på vissa platser för att minska risken för översvämningar längre ner i systemet. Vattendragens kantzoner bidrar också ofta till förbättrad vattenrening, flödesutjämning och livsmiljöer för många arter, vilket gör att en kombinerad grön och blå infrastruktur ger vinster i både naturvärden och samhällsnytta. När det gäller lokalklimatet, som bland annat påverkar göteborgarens hälsa och upplevelsen av staden, kan vi använda naturens förmågor till det vi behöver lokalt. Träd och växtbäddar i en tät hårdgjord stad hjälper exempelvis till att sänka temperaturen och rena luften lokalt. Det kan också gälla nygamla sätt att använda vissa arter för naturlig biologisk kontroll, exempelvis genom medveten samplantering av växter vars funktioner kompletterar varandra eller genom användning av naturligt förekommande skadedjursbekämpare.

Värdera ekosystemtjänster

Beslut som påverkar ekosystemen fattas dagligen av myndigheter, kommuner, företag och andra organisationer, liksom av individer. Genom att värdera de ekosystemtjänster som påverkas av olika beslut kan avvägningar göras mellan olika alternativ för att säkerställa samhällets långsiktiga behov av fungerande ekosystemtjänster.

En producerande ekosystemtjänst, som exempelvis fisk, värderas ofta i ekonomiska termer. Mer sällan värderas stödjande eller reglerande ekosystemtjänster som till exempel omsättning av vatten och näring eller nedbrytningen av miljögifter, vilka alla är tjänster som är avgörande för fiskenäringen. När vi identifierar och värderar ekosystemtjänster kan vi synliggöra värdet genom att använda det som en parameter i beslut. Det gör att vi blir mer medvetna om hur staden påverkar ekosystemen och

att vi är beroende av dess tjänster. På det sättet kan beslut fattas med en större kunskap om vad det ger för konsekvenser i framtiden. Det kan innebära att vi avväger om och i så fall hur ekosystemtjänsterna kan ersättas i samband med att vi tar ett beslut som leder till att exempelvis ekosystemtjänsten naturlig vattenrening försvinner från ett område. Värdering av ekosystemtjänster kan bidra till bättre och mer långsiktiga kostnadsberäkningar av olika lokaliserings-, drift- eller uppföljningsalternativ. Värderingar av ekosystemtjänster kan vara en hjälp att få en stadsplanering som gynnar, och inte tär på, den biologiska mångfalden. Själva värderingen kan göras på olika sätt och behöver inte alltid uttryckas i pengar utan kan exempelvis även uttryckas i ord eller fysiska enheter. Det viktiga är att värdet synliggörs så att beslut kan fattas medvetet om framtida konsekvenser och att ekosystemtjänsternas värde även förmedlas till göteborgarna.

En värdering av ekosystemtjänster kan, enligt Naturvårdsverket (Rapport 6690: Guide för värdering av ekosystemtjänster, 2015), bland annat:

- avgöra om ett projekt, en plan eller en policy leder till samhällsekonomisk lönsamhet och ge tillräckligt faktaunderlag till att kunna prioritera mellan olika åtgärder eller alternativ.
- undersöka målkonflikter och underlätta avvägningar mellan olika mål.
- ligga till grund för markanvändningsbeslut – var kan bebyggelse eller infrastruktur placeras och hur kan den utformas för att bidra till, och inte försämra, ekosystemens förmåga att generera ekosystemtjänster?
- hjälpa till att kommunicera värdet av en hotad ekosystemtjänst (kostnaden av att inte göra något) eller värdet av ett projekt som förbättrar ekosystemens förmåga att generera samhällsnytta genom exempelvis restaurering eller återskapande av naturmiljöer.

Hittills har en del värderingar fungerat som ögonöppnare, till exempel värderingar av dricksvattenresurser som landar på väldigt höga summor och som leder till att kostnader för uppföljning och kontroll ter sig små i sammanhanget (Löfmarck & Svensson, 2014). I en undersökning i Stockholm har invånare i Stockholm fått skatta betalningsviljan för att nå god vattenstatus i Stockholms sjöar och vattendrag (Soutukorva, Wallström, Ivarsson, & Wallentin, 2017). Undersökningen jämför sedan nytta och kostnader för att genomföra åtgärder för att uppnå god vattenstatus. Här skattas nyttorna med att uppnå god vattenstatus i alla kommunens sjöar och vattendrag till motsvarande 2,5 gånger kostnaderna (beräknade till 1 miljard) på en tioårsperiod.

Synliggör

Ett av hoten mot den biologiska mångfalden är bristen på upplevelse av biologisk mångfald. Den som inte sett och upplevt mångfalden, har också lägre motivation att ta hand om den. Många ekosystemtjänster är dock påtagliga i göteborgarnas vardag, som möjligheter till rikt friluftsliv med bad, fiske, motion och vila i varierad natur, odling på skolor och i koloniträdgårdar, attraktiv boendemiljö och möjligheter till återhämtning. Göteborgs Stad bör ta fram och förmedla lättillgänglig information om värdet av biologisk mångfald och hur förlust av den påverkar ekosystemtjänster i vår kommun. Göteborgs Stad kan på olika sätt, exempelvis genom information eller samverkansprojekt, inspirera och underlätta för människor att röra sig mer i naturen, med möjlighet att upptäcka mångfalden själva. Detta gäller både i mer tillrättalagd parkmiljö med hög tillgänglighet och de mer ”vilda” områdena längre ut från centrum. Det pågående arbetet med att ta fram ett Friluftsprogram (Göteborgs Stad, under framtagande) syftar bland annat till detta.

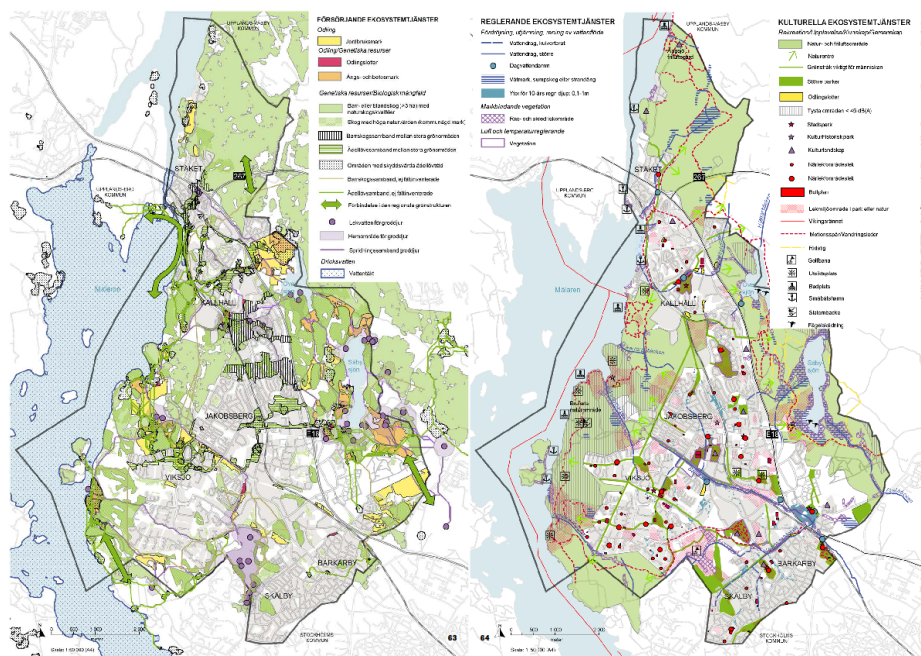
Göteborgs Stad bör också arbeta mer aktivt för att inspirera fler till att genomföra åtgärder som kopplar till ekosystemtjänster. Exempel på sådana åtgärder är att anlägga småbiotoper, exempelvis våtmarker, fjärilsträdgårdar, ängsvegetation och liknande på skolgårdar, bostadsgårdar och i sin trädgård. Odlingssträdgårdar i skolmiljöer och äldreboenden är ett annat exempel. Även odling på kolonilotter är bra både för det långsiktiga arbetet med hållbar biologisk mångfald och för att skapa och stärka den gröna och blåa infrastrukturen. Tips på olika sätt att gynna den biologiska mångfalden i sin närmiljö ger bland annat skriften Parker och naturområden – handbok för ett varierat växt- och djurliv (Park- och naturförvaltningen i Göteborg, 2017).

Göteborgare, ideella föreningar och skolklasser kan även uppmuntras att exempelvis rapportera in förekomster av växter, svampar och djur till Artportalen eller att engagera sig som Floraväktare eller Faunaväktare, som organiseras av ArtDatabanken vid SLU.

Exempel på andra kommuners arbete med ekosystemtjänster

Värdering och synliggörande av ekosystemtjänster är en fråga av stort intresse i flera av Sveriges kommuner. Malmö Stad har i projektet MEST plan (Malmö Stad, 2016b) undersökt om - och i så fall var, hur och när – det är lämpligt att ta hänsyn till ekosystemtjänster i planeringsprocessen. I projektrapport 2 säger projektgruppen att det går att integrera ekosystemtjänster i planeringsprocessen. De ställer sig dock frågande till huruvida plan- och bygglagen i sin nuvarande form är det mest lämpliga ramverket för

integreringen. I arbetet har projektgruppen bland annat sett att en nyckel för att öka legitimiteten och prioriteringen av frågor rörande ekosystemtjänster i planeringen är att öka kunskaperna om ekosystemtjänster och grön infrastruktur, inklusive fördelarna för folkhälsa, klimatanpassning och biologisk mångfald. Projektet visar också att det krävs en god strategisk samverkan för att undvika målkonflikter och istället hitta synergier mellan olika nyttor, alltså skapa mångfunktionella lösningar. Detta är, enligt projektgruppen, särskilt viktigt under det nuvarande exploateringsstrycket, som sammanfaller med klimatförändring och storskalig förlust av biologisk mångfald samt stadsbors minskade kontakt med naturen.



Försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster i Järfälla kommuns översiktsplan.

I Upplands Väsby har en kartläggning av förutsättningarna för att producera ekosystemtjänster genomförts, och en utvecklingsplan för ekosystemtjänster (Upplands Väsby kommun, 2016) tagits fram som underlag till översiktsplanen. Utvecklingsplanen ska även användas som planeringsunderlag vid framtagandet av detaljplaner.

I Järfälla kommun har ekosystemtjänster kartlagts, och ekosystemtjänster presenteras med ett eget avsnitt som en del i översiktsplanen (Järfälla kommun, 2014). Här står bland annat ”att aktivt integrera ekosystemtjänster i planeringen

är viktigt för ett hållbart stadsbyggande och bidrar bland annat till att göra samhället mindre sårbart för klimatförändringar”. I översiktsplanens hållbarhetsbedömning görs en bedömning av framtidsbildens påverkan på betydelsefulla ekosystemtjänster.

Strategi 3: Samverka, samla in och sprid kunskap

För att kunna fatta väl avvägda beslut och göra kloka bedömningar av hur Göteborgs naturvärden bäst tas om hand i stadens utveckling, är det avgörande med goda kunskaper. Då behöver vi ha aktuell kunskap om arternas och naturtypernas utbredning, miljökrav, tänkbara hotbilder samt om vilken skötsel som krävs. För att göra detta möjligt behöver vi utveckla samarbeten både inom och utanför staden.

Samverkan inom och utanför staden

Många verksamheter i staden har påverkan på biologisk mångfald och ekosystemtjänster, och det är angeläget att minimera risken för att olika intressen krockar. Målkonflikter finns inom många områden och vi bör vara medvetna om dem och kommunicera kring dem. Redan idag finns samarbete och samverkan mellan olika förvaltningar i staden som syftar till att växt- och djurliv inte ska påverkas negativt. Ett exempel är att biologisk kompetens redan tidigt blir inblandad i detaljplaneprocessen för att bevaka naturvärdena. Förvaltningar och bolag inom Göteborgs Stad kan utgå från denna samverkan och utveckla den för att nå längre.

För att vi ska nå våra långsiktiga miljömål med bevarandet av biologisk mångfald, måste Göteborgs Stad samverka med och involvera de areella näringarna, det vill säga jord-, skogs- och vattenbruk. Det gäller även andra som på något sätt använder och bearbetar marken och vattnet, till exempel trädgårdsägare, naturvårdsorganisationer, bostadsbolag, friluftslivs- och idrottsorganisationer, kyrkogårdsförvaltning och fiskevårdsförbund. Det finns många goda idéer för främjande av mångfalden hos ideella intresseorganisationer och staden bör uppmuntra tester av nya idéer för en ökad biologisk mångfald.

Staden bör gå före med innovativt tänkande och koppling till forskning när det gäller att gynna biologisk mångfald. Staden kan i samverkan testa nya metoder på sin egen mark och ta fram och använda nya arbetssätt, för att visa på nya

tekniker och lösningar som både staden och andra har nytta av i framtiden. Att testa nytt kan innebära att återupptäcka gamla sätt att göra saker, såväl tekniska lösningar som metoder för naturlig biologisk kontroll. Det kan till exempel handla om nya sätt att hantera stora mängder regnvatten som samtidigt ger bättre förutsättningar för biologisk mångfald. Det kan också vara nygamla metoder för skogsbruk som ger en bättre återhämtning efter avverkning, eller hur vi enkelt gynnar humlor i staden samtidigt som vi får blomsterprakt.

Eftersom naturen inte känner några kommun- eller länsgränser så är det avgörande att samarbeten sker kring större geografiska områden. Samarbeten kan leda till ett berikande erfarenhetsutbyte kring effektiva naturvårdsåtgärder, och är i bästa fall direkt användningsbart i kommunens egen planering. Göteborgs Stad deltar idag i många samverkansarbeten och -projekt. Ett exempel är Göteborgsregionens kommunalförbunds arbete med Gröna kilar och med det breda samverkansprojektet Mellankommunal kustzonsplanering. Göteborgsregionens gröna kilar finns med i Göteborgs egen planering för grön infrastruktur, exempelvis genom strategin ”Stärk de gröna kilarna” i stadens Grönstrategi för en tät och grön stad (Göteborgs Stad, 2014c). Staden deltar i flera vattenråd där kommuner och andra intressenter samverkar kring förbättringar inom avrinningsområden, och vi är med i Kommunernas internationella miljöorganisation, KIMO, som är en sammanslutning av kustkommuner vid Nordsjön och angränsande hav med syfte att samverka för en bättre havs- och kustmiljö.

Olika storstadssamarbeten är ett annat bra forum att utbyta erfarenheter, vilka skulle kunna nyttjas mer inom arbetet med biologisk mångfald, liksom samverkan med akademien.

Samla in kunskap

Regelbundna inventeringar och analyser inom miljöövervakning och åtgärdsuppföljning ger möjlighet att göra prognoser och prioritera kostnadseffektiva insatser. Inventeringar görs i olika sammanhang i staden; av olika förvaltningar med olika ändamål. Bland annat inventerar miljöförvaltningen arter och naturtyper för uppföljning av miljömålen, park- och naturförvaltningen och fastighetskontoret följer upp åtgärder, och stadsbyggnadskontoret inventerar områden vid plan- och reservatsarbeten. Verksamheten behöver samordnas inom kommunen, men också utvecklas för att effektivare upptäcka förändringar i artutbredning och i arternas livsmiljöer, för att kunna ha underlag till att ta fram lämpliga åtgärder för att nå miljömålen. Vi behöver också utveckla metoderna för uppföljning av åtgärder så att vi får ut

mesta möjliga naturvärde av investerade resurser. Samverkan behöver ske både mellan förvaltningar inom Göteborgs Stad och mellan Staden och akademien, grannkommuner, länsstyrelse, privata markägare och intresseorganisationer.

Uppföljningar måste göras så att vi lär oss av erfarenheterna, såväl lyckade som misslyckade resultat. En verktygslåda med olika framtestade metoder som visar att vi kan göra vinster för flera frågor i en lösning är positivt för många. Det är också angeläget att i högre grad än idag följa upp hur åtgärder för att främja naturen i stadsplanering och andra beslut följer med i bygg- och driftskede. Vi behöver utveckla och förtydliga rutiner för hur biologiska värden beaktas i stadens processer. Vi behöver likaså ha rutiner för uppdatering av våra olika verktyg, såsom ansvarsarter och -biotoper och ekologiska landskapsanalyser, för att hålla dem aktuella.

Sprid kunskap

Göteborgs Stad behöver utveckla metoder för att sprida kunskaper och erfarenheter på ett mer strategiskt och systematiskt sätt. Det finns inte idag någon samlad plan för kommunikationen kring biologisk mångfald i staden. Inte heller finns det någon stadsövergripande plan för hur data, information och erfarenheter görs tillgängliga. Resultat från en del av stadens artinventeringar läggs in i Artportalen, som är en nationell samling av artförekomster tillgänglig för alla. En hel del relevanta data presenteras också i Göteborgs Stads digitala kartor, tillgängliga för alla berörda förvaltningar i staden liksom för allmänheten. Rapporter om inventeringar, metodtester och annat läggs ut på lämplig hemsida och sprids i olika medier. En möjlighet som inte används i någon större utsträckning idag är att få ut information via sociala medier.

Informationen staden lägger ut ska kunna nås av alla som har intresse av eller i sin verksamhet har en påverkan på förutsättningarna för biologisk mångfald och ekosystemtjänster, exempelvis berörda förvaltningar, bolag, intresseorganisationer och intresserade privatpersoner. Göteborgs Stad behöver förbättra spridningen av information om biologisk mångfald och naturvärden inom och mellan berörda förvaltningar och bolag. Det är också positivt med en öppen och god kommunikation mellan förvaltningar och privata markägare och intresseorganisationer. Medverkan i projekt och vid konferenser, workshops och seminarier i både egen och andras regi ger också möjligheter att förmedla och ta in kunskap.

Konsekvens- och effektanalyser

Här presenteras en sammanfattning av den programteorianalys och den effektanalys som gjorts av programmet, som det såg i juni 2017. Här presenteras också de övergripande ekonomiska förutsättningar som finns för programmet.

Analys av implementeringsmöjligheter

Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018–2025 är ett informativt styrmedel enligt Vedungs (1998) klassificering av styrmedel eftersom inga sanktionsmöjligheter eller ekonomiska incitament är kopplade till programmet. Programmet och strategierna ger uttryck för stadens viljeinriktning och har som ändamål att informera om de förändringar och mål som staden vill uppnå. Informativa styrmedel syftar just till att informera, utbilda, övertyga och övertala för att nå önskade effekter (Vedung, 1995; Aspegren, 2003).

Ett generellt problem för politiska beslut och policyprocesser är att de vanligtvis inte följer en enkelriktad interventionskedja som automatiskt leder till önskade effekter. För att uppnå önskade effekter genom politisk styrning förutsätter det att beslut implementeras, vilket är en komplex process som påverkas av många faktorer (Fernler, 2012; Sannerstedt, 2001; med flera). I förhållande till andra former av styrmedel, såsom reglerande och ekonomiska, tenderar informativa styrmedel inte att uppnå önskade effekter i någon högre grad (Vedung, 1998; Lascoumes & Le Gales, 2007; med flera). Detta kan bland annat kopplas till att offentliga verksamheter utsätts för multipla styrningar, där informativa styrmedel generellt inte har tillräckligt med mandat för att stå sig i relation till reglerande och ekonomiska styrmedel (Vedung, 1998; Salamon, 2002). För att informativa styrmedel ska få genomslag är det viktigt att de är återkommande och sporrande för att faktiskt driva den förändring som önskas uppnås (Vedung, 1996; Aspegren, 2003).

För att belysa programmets genomslagsmöjligheter har en undersökning av programmets implementeringsmöjligheter och styrningsmöjligheter genomförts. Undersökningen utgjordes av semistrukturerade intervjuer med politiker och tjänstepersoner inom Förvaltnings AB Framtiden, byggnadsnämnden och stadsbyggnadskontoret. Dessa valdes för att få en övergripande bild och för att se till faktorer som kan påverka programmets

effekt. Resultatet av undersökningen visar att implementeringsmöjligheter och styrningsmöjligheter av programmet skiljer sig åt mellan förvaltningen och bolaget.

Inom Förvaltnings AB Framtiden upplevde politiker i styrelsen att styrningsmöjligheter och därigenom implementeringsmöjligheter av programmet finns för koncernen i sin helhet om programmet antas i fullmäktige. Tjänstepersonerna inom koncernen anser dock att programmets strategier redan är en del av bolagets affärsplan och andra verksamhetsdokument. Förutsättningarna för implementering av strategierna finns och beaktas i det befintliga arbetet. Uppfattningen bland tjänstepersonerna var därför att program för biologisk mångfald i sig inte kommer att ge några effekter i deras verksamhet. Tjänstepersonerna ansåg dock att vidare kunskapsunderlag i förhållande till strategierna skulle främja deras befintliga arbete.

Inom stadsbyggnadskontoret och byggnadsnämnden finns en delad mening både bland nämndpolitiker och tjänstepersoner om programmets implementeringsmöjligheter. En tjänstepersonen framhöll att förvaltningen inte har kunskapen eller förmågan att ta fram en handlingsplan till programmet, medan den andra tjänstepersonen menade att implementeringen inte kan ske utan en handlingsplan. Båda tjänstepersonerna lyfte samtidigt att implementeringen är avhängig vilken prioritering och vilket mandat som nämnden och kommunfullmäktige ger programmet.

De två intervjuade politikerna i byggnadsnämnden hade skilda uppfattningar om implementeringsmöjligheterna av programmet. En av dem var positivt inställd till programmets implementeringsmöjligheter men såg att större genomslagskraft skulle fås om programmet var en del av stadens budget eller översiktsplan. Den andra politikern framhöll att det finns för många program och policys redan, och befintliga program måste tas bort om nya ska kunna implementeras.

Övergripande ansåg samtliga respondenter på stadsbyggnadskontoret och byggnadsnämnden att den utvecklande aspekten av programmets strategier inte ligger i linje med förvaltningens uppdrag och regelverket verksamheten har att förhålla sig till. Det framhölls också av flera respondenter att programmet inte ger tillräckligt med information och att arbetsbördan inom förvaltningen påverkar möjligheten att kunna initiera implementering.

Sammantaget redogör undersökningen för två ståndpunkter som politiker och tjänstepersoner inom Förvaltnings AB Framtiden, Byggnadsnämnden och

Stadsbyggnadskontoret förespråkar för att bevara och främja biologisk mångfald i staden:

- Från ett politiskt perspektiv behöver den politiska viljeinriktningen inkluderas i stadens budget och/eller översiktsplan för att ge stadens nämnder och styrelser mandat att styra förvaltningar och bolag till att ställa krav i interna processer och för att påverka externa aktörer.
- Från ett processperspektiv framhåller en majoritet av respondenterna en tydligare beslutsgrund med konkreta beräkningar och nyttokalkyler som nödvändigt för att legitimera implementering och kravställning internt och externt. Grönytefaktorn lyfts som en god utgångspunkt i sammanhanget.

Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018–2025 som ett informativt styrmedel kan, sammanfattningsvis, få större effekter och bättre förutsättningar för implementering om det får större politiskt mandat. Programmet behöver bli en del av varje nämnds och styrelses budget och inriktningsdokument. På så sätt blir programmets strategier en del av förvaltningarnas och bolagens uppdrag. Om programmet är en del av verksamheternas uppdrag och anpassas till respektive verksamhet skapar det större incitament för verksamheten att genomföra det.

I denna undersökning har det framgått att programmet som informativt styrmedel inte ger den kunskap som behövs för att operationalisera programmets strategier. För att programmet ska få större effekt behöver miljöförvaltningen göra en behovsanalys av mottagarnas kunskapsbehov. Utifrån behovsanalysen kan miljöförvaltningen skapa ett konkret kunskapsunderlag eller forum för kunskapsutveckling. Detta för att stötta stadens förvaltningar och bolag att kunna operationalisera programmets strategier inom sina egna verksamheter.

Tidsbegränsningen för undersökningen har påverkat vilka avgränsningar som gjorts. Slutsatserna är därför övergripande och kan inte generaliseras till stadens samtliga förvaltningar och bolag. För att redogöra för programmets implementeringsmöjligheter och styrningsmöjligheter i staden i stort behöver en mer utförlig utredning genomföras.

Effektanalys

Utredning och analys av potentiella faktorer av vikt för att uppnå avsedd effekt av programmet.

Program för biologisk mångfald 2018–2025 har till syfte och är en del i Göteborgs stads strävan att uppnå våra lokala miljökvalitetsmål. Med den utgångspunkten genomfördes i september och oktober 2017 en kort övergripande och framåtriktad effektanalys av detta ännu icke antagna styrdokument. Styrdokumentet syftar till att vid implementeringen av detsamma hjälpa oss att nå de så kallade gröna miljökvalitetsmålen. Analysen baseras på samtal med tjänstepersoner från ett urval av förvaltningar som bedömts relevanta, kring andra besläktade styrdokument och vad som kan ha varit nyckelfaktorer för att gå mot att nå miljömålen med hjälp utav dem. Den baseras även på samtal med en forskare inriktad mot tillitsskapande processer i lokalsamhället. Ur dessa olika samtal har uppgifter framkommit, som kan belysa en framkomlig väg för att *Program för biologisk mångfald* ska ha effekt.

Semistrukturerade intervjuer och kort litteraturöversikt.

I semistrukturerade intervjuer har tjänstepersoner från ett urval förvaltningar fått uttala sig. Förvaltningarna har bedömts relevanta eftersom de i sina verksamheter arbetar med frågor som i hög grad påverkar den omgivande naturliga miljön i Göteborg och eftersom de sannolikt skulle behöva applicera de aktuella strategierna i en stor andel av sina uppdrag och beslut. Denna kvalitativa metod omfattade ett litet antal personer men eftersträvade i gengäld att gå djupare. Processen har varit induktiv, den har alltså inte utgått ifrån hypoteser som testats, utan istället utifrån att genom iakttagelserna hittat en förklaringsmodell kring ett komplext problemområde. De intervjuade representerade Fastighetskontoret, Park och Naturförvaltningen, Stadsledningskontoret och Förvaltningen för Inköp och Upphandling. Utöver förvaltningsrepresentanter intervjuades även en forskare vid Göteborgs Universitet, med aktuell inriktning mot tillitsskapande processer i lokalsamhället, för att få dennes perspektiv på uppföljning och indikatorer, eftersom detta omnämnts mycket i intervjuerna, och därmed sätta in de intervjusvaren i en bredare kontext.

För att sätta respondenternas resonemang om implementering i en kontext genomfördes en kort litteraturöversikt. Det som tydligast framkom var att intervjusvaren avseende implementerbarhet går att direkt hänföra till fyra av fem faktorer i Everett M. Rogers implementeringsmodell ”Diffusion of

Innovation” (Rogers, 2003) där innovation avser såväl materiella som immateriella företeelser och även kan mena ny kunskap eller nya direktiv. Intervjuerna ger alltså i huvudsak stöd för att följande fyra faktorer, och så som Rogers diskuterar kring dem, är tillämpliga i bedömningen av hur det Naturstrategiska Programmet kan uppnå avsedd effekt:

- Kompatibilitet - användarnas uppfattning huruvida denna innovation är anpassningsbar till existerande värderingar, erfarenheter och behov.
- Komplexitet - användarnas uppfattning om hur enkelt eller svårt det är att förstå sig på och använda innovationen, därav följer att upplevd komplexitet är negativt relaterat till graden av att tillägna sig innovationen.
- Experimenterbarhet - i vilken grad det upplevs tillåtet att på ett icke förpliktande sätt experimentera med innovationen.
- Observerbarhet - i vilken grad resultat från användning av innovationen blir synliga för andra - immateriella innovationer är mindre synliga och sprider sig därför långsammare än materiella innovationer.

Den femte faktorn i implementeringsmodellen som respondenterna omnämnt i mindre grad är:

- Relativ fördel - användarnas subjektiva upplevelse av vilka fördelar på lång och kort sikt denna innovation har för praxis och behöver inte nödvändigtvis betyda objektiva fördelar.

I intervjuerna har respondenterna även haft synpunkter på utformningen av och innehållet i *Programmet för biologisk mångfald* vilka generellt sett varit positiv kritik. Samtidigt uppger de att de saknar en konkret del i form av exempelvis en handlingsplan eller liknande konkreta mått och tips på hur det kan se ut när man tillämpar strategierna. Även kopplingen mellan andra styrdokument i allmänhet och med Grönstrategin i synnerhet, bland annat att de utgår från samma principer men har olika systemgränser, har lyfts som viktig del i programmet. Utöver detta har även hur användningen av ekosystemtjänstvärderingsverktyg ser ut i dagsläget i andra delar av landet lyfts som viktigt innehåll. Det bör noteras att under arbetet med effektanalysen har dessa och övriga synpunkter kunnat ses som preliminära resultat och därmed använts till att vävas in i underlagsrapporten.

Implementerbarhet verkar avgörande, och indikatorer bör användas tydligare.

Implementering och implementerbarhet

Då respondenterna fick frågan om vad som kan vara flaskhalsar för att nå miljömålen kom de alla relativt snabbt in på upplevelsen av att det finns ett inbyggt motstånd mot att göra styrdokument eller strategier till verklighet i olika förvaltningar och bolag. På följdfrågan om var motståndet ligger menade flera att det sällan ligger i själva innehållet eller utformningen av styrdokumenten utan snarare i dess förverkligande eller med andra ord implementeringen.

Det bör också noteras, vilket även vissa intervjupersoner berör, att innehåll, utformning och genomförande är omöjliga att helt separera från varandra och man hamnar därför i ett cirkelresonemang. Det faktum att genomförande eller implementering identifieras som central faktor kan alltså ha som underliggande orsak att innehåll eller utformning är av sådan karaktär att genomförandet är svårt eller omöjligt. Det problemet kommer dock först att dyka upp i samband med genomförandet, varför själva genomförandet därmed lätt kan komma att ses som ”problemet”.

Återkommande formuleringar har varit att man saknat ett styrdokument på området med ”tyngd” att arbeta efter samt att det är negativt för miljömålsuppfyllelsen med det stora antalet styrdokument man har att arbeta efter i staden idag. Problematiken som beskrivs bottnar i svårigheten för de enskilda att få tillräcklig överblick för att kunna hantera målsuppfyllelsen samt svårigheten att jämkna de många olika perspektiven när man utför sina uppdrag.

I samtalen kring detta berörs implementeringsfaktorerna kompatibilitet och komplexitet på det viset att svårigheten med att arbeta med flera olika styrdokument parallellt leder till osäkerhet i vissa fall, målkonflikter i andra och i somliga fall faktiskt till att vissa styrdokument förbises. För att reducera komplexiteten och bygga kompatibilitet med existerande praxis och styrdokument önskar man få en situation med en förtydligad hierarki sinsemellan styrdokumenten, en tydligare indikation om vilken nivå respektive dokument riktar sig till samt en kontextuell bild av deras inbördes sammanhang.

För att ytterligare kunna tillägna sig nya styrdokument och göra sitt arbete smidigare önskar man en tydligare koppling hos alla dokument till stadens tolv miljömål. Detta ser man som något som skulle ge mandat att implementera programmet och underlätta samverkan.

Respondenterna uttrycker förvisso att de saknade en konkret del såsom en handlingsplan i *Programmet för biologisk mångfald* vilket man utvecklar genom att beskriva upplevelsen av strategi två: ”ekosystemtjänstvärdering” såsom komplex. Man antar att man med hjälp av en handlingsplan skulle minska dessa svårigheter och på så sätt få ner komplexiteten.

De poängterar samtidigt att om man får utrymme att experimentera fram egna arbetssätt med strategierna kommer detta i sig medföra att komplexiteten reduceras. Detta utrymme kan skapas genom att ett beslut från högsta nivå ger verksamheten mandat att arbeta självständigt med strategierna, eftersom man då lättare får med sin egen ledning ”på banan”. Utöver engagemang inne i den egna verksamheten efterfrågas också resurser i form av pengar och tid, och det uttrycktes att genom att det står i budgeten att något ska följas möjliggör det resursallokering för att upprätta en uppföljningsplan.

Samtalen berör både experimenterbarhet och observerbarhet, dels i inlägg om löpande handledning och stöd i användandet av programmet men även i uttalanden kring vikten av att få mandat att arbeta med strategierna. I likhet med andra styrdokument menar man att genom att få in *Program för biologisk mångfald* i budgeten skapas utrymme att planera en uppföljning under året och uppföljningen anses vara ett centralt verktyg för att upprätthålla appliceringen av strategierna. För vissa styrdokument finns en inbyggd möjlighet till uppföljning genom att man i verksamhetens mallar för tjänsteutlåtanden (TU) har kontrollfrågor såsom ”följer den här planen Grönstrategins olika mål och strategier?” och detta innebär följaktligen en större observerbarhet genom att de strategierna står i varenda TU man tar del av samt att det bygger in de strategierna hos de tjänstepersonerna.

Indikatorer för hållbart tillstånd, hållbar utveckling jämte tillit?

En mer indirekt slutsats av svaren från respondenterna berör frågan om tillit och behov i relationen mellan tjänstepersoner och politiker, vilket kan tolkas i ljuset av dr. Stina Hanssons artikel ”the Double Function of SDG Indicators: Governance for Sustainable Urban Development” (Hansson, Arfvidsson, & Simon, 2018, kommande). Tjänstepersonerna efterfrågar tillit från politikerna, vilket dels behöver och dels kan generera större möjligheter för tjänstepersonerna att tydligt ange vilka behov de har av resurser och tid att arbeta med en egen tillämpning av ett styrdokument. Detta fordrar enligt Hansson en behovsinventering nerifrån verkställarled, på det viset att förvaltningar och bolag har identifierat och uttalat sin roll i förhållande till de gröna miljömålen och sedan uttrycker det uppåt till beslutsfattare.

Denna inbördes problematik verkar vara kopplad till frågan om huruvida de indikatorer som tillämpas mäter ett måltillstånd eller att de fastställer utsträckning av främjandet av en process med sikte på måltillståndet. Om fokus läggs på att formulera indikatorerna som reflektionsverktyg så att deras roll att mobilisera resurser och skapa engagemang framträder i högre grad än deras roll att avrapportera, mäta prestanda och utkräva ansvar, då fungerar de mer som ett ledningsverktyg än för att utkräva ansvar. Såsom ledningsverktyg verkar indikatorerna positivt på tillitsproblematiken, eftersom mätningen fokuserar på nyckeluppgiften och risken för konkurrens mellan olika sätt att utföra samma uppgift minskas.

Även i detta sammanhang återkom de intervjuade till formuleringen av ett styrdokument med ”tyngd”. Häri refererade man till att de tolv miljö kvalitetsmålen är beslutade på högsta nivå och gällande för hela staden. I samma anda efterfrågar man, som en grundförutsättning, en större politisk enighet om *Program för biologisk mångfald*, vilket i sig skulle bidra till den ”tyngd” man efterfrågar.

Rekommendation

I sökandet av en framkomlig väg för *Program för biologisk mångfalds* effekt på de gröna miljömålen efterfrågas följande företeelser:

- Att beslut fattats att anta *Program för biologisk mångfald* på hög nivå, vilket även gör att man får den egna organisationens ledning engagerad. Detta underlättar även för samverkan.
- Att *Program för biologisk mångfald* finns med i stadens budget, vilket medför att tid kan avsättas som ger möjlighet till uppföljning.
- Att kopplingar med *Program för biologisk mångfald* och redan existerande styrdokument redogörs, vilket även medför möjlighet att integrera programmet i befintliga arbetssätt.
- Att *Program för biologisk mångfald* medvetandegörs inne i respektive organisation hos förvaltningar och bolag med hjälp av till exempel föredragningsrundor, och att det ges möjlighet till löpande feedback genom handledning, vilket också skapar gynnsammare förutsättningar för delaktigheten.
- Att upprätthållandet av appliceringen av strategierna behöver en systematisk uppföljning med hjälp av välformulerade indikatorer så att de medverkar till att mobilisera resurser och skapa engagemang.

Företeelserna ovan ses som viktigast av respondenterna och de berör såväl grundförutsättningar som installation av programmet och upprätthållande av strategierna. I tillägg till detta pekar analysen på att man behöver hitta strukturer eller forum för tjänstepersoner att uttrycka att det finns ett reellt behov av ett visst styrdokument till politiker, vilket när det behovet uttryckts ger beslutsfattaren möjlighet att inse relevansen av styrdokumentet. När förståelsen sedan ska omsättas i handling krävs att politiker har tillit till verkställarna eller med andra ord har acceptans för osäkerheten. Vidare rekommenderas en fortsatt fördjupning av forskningen kring indikatorernas formulering så att de fungerar som ledningsverktyg och en tillämpning av denna forskning kan vara en framkomlig väg för att få effekt.

Översiktliga ekonomiska förhållanden för programmet

I denna del presenteras grundläggande miljöekonomisk teori. Här presenteras också några av de ekonomiska förutsättningar som finns för strategi 1 och 2, samt en kortfattad beskrivning av dessa strategiers förväntade övergripande ekonomiska konsekvenser.

Samspel mellan samhällsekonomi och miljö

För att förstå varför natur och naturresurser i så stor utsträckning överexploateras har vi i detta stycke valt att ta upp några grunder i miljöekonomi.

Naturvårdsverket (Miljöekonomi, 2017d) uppger att en förklaring till varför miljöproblem i form av exempelvis ett överutnyttjande av naturresurser uppkommer är att priset på många "miljövaror" (till exempel naturresurser) inte återspeglar den samhällsekonomiska kostnaden av att producera eller använda denna vara. Att producera och konsumera miljövänligt blir därför inte så attraktivt som det borde vara. Detta kan förklaras av att påverkan på miljön ofta är externa effekter och att miljövaror ofta är kollektiva varor.

"Miljöekonomi handlar om samspelet mellan samhällsekonomi och miljö, och om att hushålla med begränsade resurser. Miljöekonomi syftar till att vi ska nyttja våra ekosystems varor och tjänster på bästa sätt." (Naturvårdsverket, 2017d)

Externa effekter

Externa effekter, skriver Naturvårdsverket, är effekter av ett val som en individ eller ett företag gör men som inte påverkar individen eller företaget direkt. Samtidigt har de en påverkan på samhällets välfärd. Externa effekter uppkommer till exempel när en persons konsumtion påverkar en annan individs nytta. Eller när ett företags produktion påverkar ett annat företags produktionsmöjligheter utan tillåtelse eller kompensation. Problemet uppstår när den som orsakar den externa effekten bestämmer hur mycket som ska produceras och släppas ut utan hänsyn till vilken effekt detta har för andra, och därmed för samhället i stort. Samhällets kostnad för produktionen och utsläppen är då större än företagets kostnader för produktionen, och företaget kan producera mer av varan än vad som vore samhällsekonomiskt optimalt.

Exempel på en positiv extern effekt kan å andra sidan vara när en lantbrukares odling medför en positiv nytta för förbipasserande personer i form av ett vackert landskap. Resultatet blir då det omvända; mindre än den samhällsekonomiskt optimala nivån av en vara (här lantbrukarens odling) produceras på grund av att lantbrukarens värde av produktionen understiger det samhällsekonomiska värdet.

Kollektiva varor

Kollektiva varor, skriver Naturvårdsverket, är ett samlingsnamn för varor som inte påverkar kvaliteten eller kvantiteten av samma vara för någon annan som vill nyttja den, och som inte går att utesluta någon från att använda. Exempel på kollektiva miljövaror är världshaven och atmosfären.

Kollektiva varor i form av naturresurser har inte någon tydligt definierad ägare, vilket gör att alla vill använda dem men ingen tar enskilt ansvar för att se till att de nyttjas inom hållbara nivåer. Någon som förbättrar förutsättningarna för en sådan vara får inte ersättning motsvarande förbättringens värde. Någon som försämrar varans kvalitet får inte heller betala priset för detta. Även i detta fall skiljer sig alltså den privatekonomiska kostnaden från den samhällsekonomiska kostnaden för att nyttja varan. Detta är i många fall anledningen till att naturresurser inte förvaltas på ett hållbart sätt utan istället överutnyttjas eller förstörs.

Miljöekonomi handlar till stor del om att rätta till dessa marknadsmisslyckanden. Det innebär både att försöka beräkna den hållbara nivån av produktion och konsumtion och att styra företag och privatpersoner mot att minska utsläppen och resursutnyttjandet till denna nivå. Det handlar

också om att möjliggöra för företag och andra verksamheter att "räkna in" sin positiva påverkan på miljön som en förtjänst i traditionell mening.

För att komma till rätta med de miljöproblem som uppkommer på grund av de ovan nämnda marknadsmisslyckandena behöver man, enligt Naturvårdsverket, styra marknaden. Staten kan då exempelvis göras till ställföreträdande ägare till miljövärden och ge dessa värden olika pris. Priserna ska då reflektera den samhällsekonomiska nyttan eller kostnaden av att producera eller konsumera varan i fråga.

Säkra, vårda och utveckla naturvärden långsiktigt

Det finns idag flera studier som visar på de långsiktiga ekonomiska vinsterna av att bevara naturvärden, såväl globalt som lokalt. Några av dessa studier tas upp nedan.

Som tidigare presenterats i denna rapport är en hög biologisk mångfald på lokal och global nivå ömsesidigt beroende av varann. Det är därför viktigt att sätta in de åtgärder vi gör lokalt i det globala perspektivet. De globala kostnaderna för att bevara all världens hotade arter uppskattas av McCarthy et al (Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: current spending and unmet needs, 2012) till 4 miljarder dollar årligen. Att dessutom effektivt skydda de miljöer som dessa arter finns i och nå Aichimålen uppskattas av samma grupp forskare kosta över 78 miljarder US dollar årligen. Dessa summor ska sättas i relation till de ekosystemtjänster som ett skydd av miljöerna hjälper till att bevara; det totala värdet av de ekosystemtjänster på jorden som förloras varje år uppskattas av McCarthy et al till någonstans mellan 2 och 6,6 biljoner (10^{12}) US dollar årligen¹. Ett globalt nätverk av skyddade områden i världen skulle enligt en studie (Balmford, et al., 2002) ge någonstans mellan 4400 och 5200 miljarder US dollar i värde av ekosystemtjänster, med ett förhållande mellan nytta och kostnad om 100:1. Studien påtar sig att vi för närvarande urholkar ekosystemen utifrån kortsiktiga privata vinstintressen. Den totala habitatförstörelsen på jorden kostar oss 250 miljarder US dollar varje år, och alla kommande år, i förlust av totalt ekonomiskt värde. Att nu bevara så mycket som möjligt av den kvarvarande "vilda" naturen genom en kombination av hållbart nyttjande, skydd och, när

¹ I sin artikel påpekar McCarthy et al, för att ge perspektiv till siffrorna, att kostnaderna för att nå Aichimålen är 20% av vad jordens befolkning årligen betalar för läsk.

det är nödvändigt, kompensation är, enligt denna studie, såväl ekonomiskt som moraliskt klokt.

På nationella och regionala plan finns studier av såväl besöksnäringens intäkter och specifika åtgärders ekonomiskt långsiktiga nytta. En del av dessa studier har utförts genom att mäta den faktiska ekonomiska omsättningen, medan många fokuserar på människors vilja att betala för specifika ekosystemtjänster.

I en finsk studie undersöktes det ekonomiska värdet av landets skyddade områden. I studien räknades besökarna i 37 finska nationalparker och andra skyddade områden, vilket visade att dessa besökts totalt 3 miljoner gånger under året. En uppskattning av besökarnas ekonomiska tillskott till lokala ekonomier var totalt 108,3 miljoner euro. Slutsatsen i studien var att varje euro i investering i nationalparker och skyddade områden gav 10 euro tillbaks till de lokala ekonomierna. (Kajala, 2013)

Vid en kostnads-nyttoanalys av åtgärder inom 8 fjordar, ett samarbete mellan flera kommuner i Bohuslän, visades att den samhällsekonomiska nyttan av föreslagna åtgärder för att öka värdet på rekreation i området och återskapa fiskbestånd (fokuserade på att minska utsläppen av övergödande närsalter från jordbruk och reningsverk, och öka populationerna av rovfiskar genom förbud mot nätfiske) var hög. Nyttan av de föreslagna åtgärderna delades av den absoluta majoriteten av befolkningen, undantaget yrkesfiskare, på kort sikt och av hela befolkningen, utan undantag, på lång sikt. (Friberg)

Finansiering av naturvård

Finansiering av naturvård är i dagsläget komplex. Många aktörer är inblandade såväl för finansiering som för ansvar och själva utförandet. Resurserna kommer i dagsläget från många olika håll, inte minst statliga bidrag via LONA, som handlar om lokala naturvårdssatsningar på land, samt LOVA som är motsvarande projektbidrag som kan sökas för insatser i vattenmiljöer. Denna typ av projektf finansiering ger dock inte säkerhet när det gäller kontinuitet för till exempel skötsel, vilken är nödvändig för att följa strategi 1 i delen ”vårda naturvärden långsiktigt”. Andra vägar till finansiering är EU-projekt, politiska satsningar och kommunala medel.

Översiktliga ekonomiska konsekvenser av strategi 1

Internationell forskning pekar på att åtgärder för att skydda och bevara biologisk mångfald är lönsam, inte bara långsiktigt utan även kortsiktigt. Åtgärderna innebär dock en initial kostnadsökning om de ska genomföras i den omfattning som krävs för att nå miljömålen.

För att kunna göra en bedömning av de ekonomiska konsekvenserna för åtgärder enligt strategi 1 kan en kompletterande värdering av de berörda ekosystemtjänsterna göras i enlighet med strategi 2, liksom av andra ingående värden. Denna värdering behöver inte nödvändigtvis vara monetär.

Nyttja, värdera och synliggör ekosystemtjänster

Mycket görs redan

Idag görs värderingar av exempelvis grönytor utifrån deras vattenhållande förmåga, av parkmiljöer utifrån deras förmåga att ge människor rekreation och vattenmiljön utifrån dess förmåga att ge oss rent badvatten. Dessa – och många andra – värden har dock sällan vägts samman i beslut på ett tydligt sätt. Många värden tar vi istället för självklara, och de tillskrivs ibland stor vikt vid beslut. Ett tydligt exempel på en sådan viktning är att Slottsskogen idag inte har ett långsiktigt lagligt skydd. Trots det bebyggs inte området, som är viktigt bland annat för rekreation, hälsa och den göteborgska identiteten.

För att kunna bedöma konsekvenserna av nyttjandet av ekosystemtjänster behöver de - antingen kvalitativt, kvantitativt eller monetärt - värderas. Strategi 2 är inriktad på detta: att använda, värdera och synliggöra ekosystemtjänster på ett mer medvetet och systematiskt sätt. Göteborgs Stad ska, så att säga, lägga all värden på bordet och därmed möjliggöra bättre underbyggda och mer transparenta beslut.

Gröna lösningar är ofta multifunktionella

Anläggningskostnader för exempelvis ”gröna” dagvattenlösningar kan, beroende på val av lösning, vara av samma storleksordning som för konventionella. Gröna lösningar kräver dock ofta skötsel med tätare intervaller för att fungera som avsett, och driftskostnaderna kan därför bli högre. De gröna lösningarna är dock multifunktionella och eftersom en grön lösning kan ge fler olika funktioner och värden jämfört med de traditionella kan de kostnadsmässigt vara ett bättre val. (Göteborgs Stad, 2016a)

En fördel för ”gröna” lösningar är att de ofta är samhällsekonomiskt fördelaktiga. En svårighet vid beräkningar av kostnadseffektiviteten för ”gröna” lösningar är dock att fler parter än den som står för kostnaderna ofta kan dra nytta av lösningen. Forsknings- och utvecklingsprojektet C/O City (Hållbar Stad, 2017) tar som exempel ett tak på en idrottsanläggning. Ett grönt tak på en idrottsanläggning ger översvämningsskydd för fastighetsägaren och försäkringsbolaget. Men även Trafikverket, som ansvarar för infrastrukturen i området, och SL, som håller i kollektivtrafiken, gynnas av att anläggningen

inte översvämmas. Trots det är det bara idrottsanläggningens fastighetsägare som får stå för investerings- och underhållskostnaderna. När vi bygger framtidens Göteborg behöver vi lyfta blicken och se till de samhällsekonomiska konsekvenserna av investeringarna, inte endast till kostnaderna för den enskilda projektören. Det innebär att vi kan behöva skapa affärsmodeller som kopplar ihop de byggaktörer som stärker ekosystemtjänsterna med de som drar nytta av dem.

Räkna med faktiska effekter

Stadens kostnader kan initialt bli större med anledning av anläggnings- och skötselkostnader för åtgärder för ekosystemtjänster, och en tillfälligt ökad arbetsinsats vid införande av nya rutiner i samband med planering. Att hitta multifunktionella ytor som kan användas för att främja bland annat biologisk mångfald, klimatanpassning och upplevelser kan leda till minskade inkomster vid markförsäljning, om inte dessa värden kan få kostnadstäckning via andra markvärderingssystem.

För att kunna ta bättre beslut är det viktigt att uppföljning görs av konsekvenser av att arbeta för att gynna biologisk mångfald och i högre grad nyttja ekosystemtjänster. Vi behöver i högre grad än nu räkna in åtgärders faktiska effekter och inte enbart räkna med anläggnings- och driftkostnader.

Översiktliga ekonomiska konsekvenser av strategi 2

Miljöförvaltningen bedömer att kostnaderna för att implementera strategi 2 på kort sikt kan öka. För att implementera strategin behöver rutiner tas fram och användas, en ökad samverkan behövs för att genomföra värderingar, och i många fall behövs såväl kunskapshöjande åtgärder som ökat stöd av sakkunniga över förvaltningsgränserna. Strategin fokuserar dock på att ge staden möjlighet till långsiktigt klokare och ekonomiskt effektivare beslut genom att tydliggöra de samhällsekonomiska värdena i enskilda beslutsunderlag, varför de långsiktiga ekonomiska effekterna av strategin förväntas bli tydligt positiva.

Samverka, samla in och sprid kunskap

Ingen beskrivning av de ekonomiska förhållandena för strategin *Samverka, samla in och sprid kunskap* har gjorts.

Målkonflikter

Det kan uppstå målkonflikter när vi tar fram och arbetar med strategiska program för staden. En del beslut och åtgärder som gynnar den biologiska mångfalden kan ibland krocka med andra intressen. Några sådana målkonflikter presenteras här.

Hur vi nyttjar marken

Frågor om hur vi bäst utnyttjar mark leder ofta till motsättningar mellan biologisk mångfald och exploatering. Här behövs anpassade värderingsunderlag för att balansera intressen och peka ut vad som väger tyngst i varje specifik konflikt. Vi tenderar att lägga stor vikt på lösningar som är bra på kort sikt och i ett begränsat område. Vi behöver höja blicken och fatta beslut som också håller i större områden och över lång tid. Här behövs nya arbetssätt och verktyg för att värdera de långsiktiga konsekvenserna för biologisk mångfald som kommer av förändringar i markanvändning.

Bebyggelse av jordbruksmark är ett exempel på en målkonflikt mellan olika val av markanvändning. Behovet av nya bostäder är stort samtidigt som jordbruksmark kan utgöra en reserv för framtida behov av storstadsnära matproduktion och utgöra en del av kommunens odlingslandskap – en i Sverige starkt hotad naturmiljö och livsmiljö för många hotade arter. För Göteborgs biologiska mångfald behöver odlingslandskapet vårdas och utvecklas. Vi behöver kartlägga vilka områden som behövs för våra arter och deras livsmiljöer och områden som de kan vara utan eller som kan utvecklas för att bidra positivt till den biologiska mångfalden.

Det finns lösningar

Målkonflikter kan också uppstå mellan att främja biologisk mångfald och att skapa tillgänglighet och öka möjligheter till rekreation och friluftsliv. Dessa kan ibland lösas genom att till exempel begränsa tillgängligheten till vissa naturområden under häckningstid för fågellivets skull. Det kan också uppstå krockar mellan biologisk mångfald och trygghet eller upplevda skönhetsvärden i naturen. Vissa otuktade miljöer som vildvuxna snår, döda träd och sumpskogar är nödvändiga livsmiljöer för bland annat fåglar, insekter, mossor och lavar, men kan upplevas som otrygga eller fula av en del människor som vistas där. Det kan motverkas genom att informera och väcka intresse för allt det liv som lever i dessa miljöer och vilken nytta vi har av dessa naturvärden.

Tabellen på följande sidor är en jämförelse mellan programmet för biologisk mångfald och fyra andra strategiska dokument för att visa risk för målkonflikter. Risken för målkonflikt har bedömts översiktligt.

Dokumenterna som undersöks för målkonflikter gentemot program för biologisk mångfald är: trafikstrategi för en nära storstad, strategi för utbyggnadsplanering, grönstrategi för en tät och grön stad samt det klimatstrategiska programmet.

STYRANDE DOKUMENT	RISK FÖR MÅL- KONFLIKT: JA/NEJ /IBLAND	KOMMENTAR
-------------------	--	-----------

TRAFIKSTRATEGI FÖR EN NÄRA STORSTAD		Både målkonflikter och synergieffekter kan uppstå, beroende på hur byggandet av trafik- och grönmiljöer genomförs. Trafiksäkerhet kräver bland annat god sikt, hårdgjorda ytor och säkring mot viltolyckor, men kan kombineras med insatser som främjar biologisk mångfald
--	--	--

STRATEGI FÖR RESOR

Stärka resmöjligheterna till, från och mellan stadens tyngdpunkter och viktiga målpunkter (struktur).	Nej	
Öka tillgången till nära service, handel, mötesplatser och andra vardagliga funktioner (samhällsplanering).	Nej	
Effektivisera användningen av vägar och gator (nyttjande).	Nej	Effektiviseringen kan ge utrymme för exempelvis gröna lösningar för dagvattenhantering.

STRATEGI FÖR STADSRUM

Ge gående och cyklister förtur och anpassa hastighet efter i första hand gående (rörelse).	Nej	Kan vara positivt för biologisk mångfald om gröna och blå ytor används för att exempelvis styra och separera trafik.
Omdisponera gaturummet och skapa mer yta där människor vill vistas och röra sig (yta).	Nej	Kan vara positivt för biologisk mångfald och utveckling av ekosystemtjänster, om gröna och blå områden nyttjas för ändamålet
Skapa ett mer finmaskigt och sammanhängande gatunät utan barriärer (struktur).	Ibland	I första hand avses med barriär för trafikflöde i trafikstrategin högtrafikerade gatustråk. I dessa fall ses inga målkonflikter. I de fall barriärer avser gröna eller blå stråk finns dock stor risk för målkonflikt.

STRATEGI FÖR GODSTRANSPORTER

Säkerställa en god framkomlighet för godstransporter i Göteborg och samtidigt minska de lokala negativa miljökonsekvenserna.	Nej	Hur detta ska ske behöver utredas ytterligare. Biologisk mångfald förutsätts ingå i begreppet miljö.
Samverka regionalt vid lokalisering av logistikcentraler och transportintensiva verksamheter.	Ja	Naturvärden riskerar att missgynnas av nya logistikcentraler och verksamheter. Det är dock positivt att dessa samordnas regionalt, för att begränsa och koncentrera verksamheternas utbredning, och ger bättre möjligheter att bygga där de gör minst skada.
Stimulera innovationer i samverkan med akademi och näringsliv.	Nej	

STRATEGI FÖR UTBYGGNADSPLANERING

Måluppfyllelsen av de gröna och blå miljömålen beror till stor del på hur naturvärden hanteras och vilken hänsyn som tas till ekosystemtjänster vid exploatering. Att identifiera och arbeta med synergieffekterna och målkonflikterna för detta program och strategin för utbyggnadsplanering är därför av största vikt.

Dra nytta av det som finns. Förtäta, komplettera och utveckla staden där befintliga resurser och redan gjorda investeringar kan nyttjas effektivt, till exempel infrastruktur, service och kollektivtrafik. I dessa områden finns det redan ett underlag som kan stärkas och behovet av nya investeringar är mindre.	Ibland	Målkonflikter kan uppstå vid förtätning, bland annat på grund av brist på yta för exempelvis dagvattenhantering och grönytor. De ytterområden som inte bebyggs på grund av förtätning förblir dock gröna. Viktiga ekosystemtjänster i områden kan i vissa fall bevaras. Nya sätt att skapa multifunktionella ytor för ekosystemtjänster och biologiska värden kan nyttjas.
Utveckla tyngdpunkter. Genom att utveckla och förtäta kring tyngdpunkter i staden kan punkter, platser och områden i staden få ett	Ibland	Se ovan, "Dra nytta av det som finns".

centrum att knytas till. Där kommer utbudet av handel, service, kollektivtrafik med mera, att förbättras.

Kraftsamla där det gör skillnad. Kring några tyngd punkter gör utvecklingen extra stor skillnad. Här ska en kraftsamling ske, vilket innebär att arbete sker utifrån en övergripande idé, med ett helhetstänkande och under längre tid. Kraftsamling innebär också en bred samverkan mellan aktörer och resurseffektiva arbetssätt.	Ibland	Helhetstänkande och bred samverkan kan förebygga många målkonflikter. Se i övrigt ovan, "Dra nytta av det som finns".
---	--------	---

GRÖNSTRATEGI FÖR EN TÄT OCH GRÖN STAD

Förtätning av staden kan innebära målkonflikter. I övrigt få eller inga konfliktområden.

Socialt mål: Göteborg är en tät och grön stad där de offentliga platserna bidrar till ett rikt och hälsosamt stadsliv.

Ibland

En förtätning av stadens grönområden med upplevelser och aktiviteter, med ökat besöksstryck och ökat iordningställande, kan ge negativa konsekvenser för den biologiska mångfalden och de ekosystemtjänster vi vill nyttja (exempelvis naturupplevelse). Avvägningar behöver göras i varje enskilt fall vilka värden som behövs på platsen och i det större landskapet. Samverkan vid planering minskar risken för målkonflikter.

Ekologiskt mål: Göteborg är en tät och grön stad med ett rikt växt- o djurliv och där ekosystemens tjänster tas tillvara.

Nej

Målet bidrar till att nå de gröna och blå miljömålen. Det motiverar kostnader för att säkerställa naturområden, skapa eller restaurera spridningsvägar (ekodukter, ta bort vandringshinder i vattendrag och så vidare) samt för skötsel. Målet kan också bidra till att bevara och nyskapa ekosystemtjänster i samband med detaljplanering.

KLIMATSTRATEGISKT PROGRAM		Få eller inga målkonflikter. Den biologiska mångfalden är en förutsättning för ett stabilt klimat. Klimatförändringarna har en generellt negativ påverkan på den biologiska mångfalden och ekosystemtjänsternas funktion.
År 2030 produceras all fjärrvärme av förnybara energikällor, avfallsförbränning och industriell spillvärme	Nej	
År 2030 är Göteborgs totala årliga användning av primärenergi till el och värme maximalt 31 MWh fördelat per invånare.	Nej	
År 2030 producerar Göteborgs Stad minst 500GWh förnybar el och 1200 GWh biogas.	Ibland	Förnybar el och biogas är eller kommer från ekosystemtjänster. Risk för målkonflikt kan dock uppstå i enskilda fall, om el- och biogasproduktionen görs på bekostnad av naturvärden.
Koldioxidutsläpp från sjöfarten inom Göteborgs geografiska område ska minska med minst 80 % till år 2030 jämfört med år 2010.	Nej	
Klimatpåverkan från göteborgarnas flygresor ska minska med minst 20 % till år 2030 jämfört med år 2012.	Nej	En beredskap kan behöva finnas för eventuellt ökat slitage på populära utflyktsmål i kommunen, om göteborgarna i större utsträckning hemestrar.
Klimatpåverkan från måltider i Göteborgs Stads verksamheter ska minska med minst 40 % till år 2030 jämfört med år 2010.	Nej	
Klimatpåverkan från Göteborgs Stads inköp av varor och material ska minska. Efter utredning så ska vi (senast 2018) besluta om en målnivå för år 2030.	Nej	
Hushållsavfallsmängderna per person i Göteborg ska minska med minst 30 % till år 2030 jämfört med år 2010.	Nej	

Begreppsförklaringar

Aichimål/Nagoyaplan: 2010 kompletterades FN-konventionen om biologisk mångfald med Nagoyaplanen vars mål är att säkra världens biologiska mångfald senast år 2020. Planens delmål kallas Aichimålen. Som exempel anger aichimål nummer 11 att ”minst 17 procent av världens alla land- och sötvattensområden, samt minst 10 procent av kust- och havsområden – särskilt områden av stor betydelse för biologisk mångfald och ekosystemtjänster – bevarade genom effektivt och rättvist förvaltade, ekologiskt representativa och väl förbundna system av reservat och andra effektiva områdesbaserade naturskyddsåtgärder, som också är väl integrerade i omgivande landskap.” (Miljödepartementet, 2014)

Ansvarsarter: Ansvarsarter är arter där en särskilt stor andel av arternas totala population finns i en begränsad del av det totala utbredningsområdet. För Sveriges del gäller det jämfört med till exempel resten av världen eller EU. Det kan också vara arter där ett landskap, län eller en kommun har en stor andel av Sveriges bestånd. Begreppet ansvarsarter visar därmed på hur stort ett områdes ansvar är för bevarandet av en art. Det kan ses som ett komplement till rödlistningen.

Ansvarsbiotoper: Värdefulla biotoper som har en stor del av sin förekomst inom ett begränsat område (i Göteborgs fall inom kommunen) i förhållande till sin totala utbredning i Sverige eller världen (i Göteborgs fall än så länge Sverige). Biotopernas motsvarighet till ansvarsarter, se ovan.

Artskyddsförordning: Genom artskyddsförordningen har en väsentlig del av bestämmelserna i EU:s fågeldirektiv och art- och habitatdirektiv införlivats i svensk lagstiftning. Artskyddsförordningen har regler om fridlysning, förvaring, handel, transport och preparering (till exempel uppstoppning) som gäller växter och djur. I förordningen finns även regler som gäller för förevisning av vilda arter.

Biotop: Betyder i korthet naturtyp, ett område med enhetlig ekologisk struktur.

Biotopskyddsområde: Biotopskyddsområde är en form av områdesskydd som kan användas för att skydda små mark- och vattenområden, biotoper.

Biologisk mångfald: Ett rikt växt-, svamp- och djurliv, med variation i flera nivåer. Det vill säga mångfald av arter, genetisk variation inom arterna samt

mångfald på ekosystemnivå. Den biologiska mångfalden är avgörande för en långsiktigt säker leverans av ekosystemtjänster.

Bostadsnära park/natur: Park- eller naturområde inom 300 meter från bostad, arbetsplats och skola.

Ekodukt/faunapassage: En passage med vegetation förbi exempelvis en starkt trafikerad väg för att värna djurens spridningsvägar och minska risk för trafikolyckor. Broar, tunnlar eller dylikt som förbinder naturområden på ömse sidor om en väg lockar djur att passera oskadda.

Ekologisk landskapsanalys, ELA: Ett kartbaserat prognosverktyg över var viktiga arter och miljöer har störst sannolikhet för att finnas på landskapsnivå och ett underlag som visar arters spridningsmöjligheter. Detta ger i sin tur information om vilka områden som är särskilt viktiga i den ekologiska planeringen och vilka som bör prioriteras för någon form av skydd. Det är ett verktyg som används framför allt för juridiskt skyddade arter i stadens planprocess, men även för skötselåtgärder för att gynna dessa arter. Verktuget är ett viktigt komplement till traditionella inventeringar

Ekosystem: Ett ekosystem är ett, av människan definierat, område med allt levande och den livsmiljö som finns däri. Ekosystem kan vara stora och små, till exempel området kring en stubbe, en trädgård eller hela planeten jorden.

Ekosystemtjänster: Ekosystemtjänster, även kallade naturnyttor, definieras som ekosystemens direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande. Biologisk mångfald är en grundförutsättning för att vi ska ha en långsiktigt fungerande leverans av ekosystemtjänster. Definitionen inbegriper processer och funktioner i ekosystemen som bidrar både till biologisk mångfald och produktionen av nyttigheter/varor.

FN:s 17 globala mål för hållbar utveckling: FN:s 17 globala mål och Agenda 2030 för hållbar utveckling. Världens länder har åtagit sig att fram till år 2030 leda världen mot en hållbar och rättvis framtid. Målen säger bland annat att vi gemensamt ska bevara och nyttja haven och de marina resurserna på ett hållbart sätt, skydda, återställa och främja ett hållbart nyttjande av landbaserade ekosystem, integrera värdet av ekosystemtjänster och biodiversitet i lokal planering och hejda förlusten av biologisk mångfald.

Generellt biotopskydd: Några landskapselement som är lätta att känna igen har ett generellt biotopskydd. Dessa är: allé, pilevall och åkerholme samt stenmur, odlingsröse, källa, småvatten och våtmark i åkerlandskap. Dessa biotoper har ett generellt skydd, eftersom de är särskilt värdefulla för många växter och djur.

Grön infrastruktur: Ett ekologiskt funktionellt nätverk av livsmiljöer och strukturer, naturområden samt anlagda element som utformas, brukas och förvaltas på ett sätt så att biologisk mångfald bevaras och för samhället viktiga ekosystemtjänster främjas i hela landskapet. (Naturvårdsverket, 2017b)

Gröna kilar: Större, sammanhängande naturområden som sträcker sig utanför Göteborgs kommungräns in mot den bebyggda staden. I Göteborgsregionen samordnas arbetet med Gröna kilar av GR, Göteborgsregionens kommunalförbund.

Grönblå stråk: Sammanbindande stråk i den gröna infrastrukturen. De vägar som naturen tar i landskapet och bildar ett nätverk. Dessa vägar kallas ofta gröna eller grönblå stråk; de är vegetationsklädda – gröna – och ibland även vattendrag – grönblå. Stråken är viktiga för att binda samman naturområden så att arter ska kunna sprida sig längs stråken.

Grönområde: Park- och/eller naturområde.

Grönytefaktor: Grönytefaktor är ett planeringsverktyg som mäter fördelningen mellan växtlighet och dagvattenhantering i förhållande till bebyggd kvadratmeter yta. Grönytefaktor används för att användningen av ytor, även små ytor, ska bidra till goda livsbetingelser både för människor och biologisk mångfald. I grönytefaktorernas poängsystem räknas de sociala och ekologiska värdena i utemiljön samman till den ekoeffektiva ytan.

Gynnsam bevarandestatus: Det tillstånd som en naturtyp eller en art ska ha för att kunna finnas kvar långsiktigt.

Habitat: Livsmiljö/hem för växter och djur.

Havs- och vattenförvaltning: Genom antagandet av ramdirektivet för vatten 2000 samt havsmiljödirektivet 2008, har målsättningar för förvaltningen av akvatiska ekosystem trätt i kraft. I Sverige har dessa implementerats genom Miljöbalken (1998:808), Havsmiljöförordningen (SFS 2010:1341) samt Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (2004:660).

Invasiva främmande arter: Arter som med människans hjälp har förflyttats till ett område där de inte funnits tidigare och där hotar, eller riskerar att hota, den inhemska floran och faunan.

Juridiskt skyddade arter: Arter som skyddas av artskyddsförordningen (SFS 2007:845) och miljöbalken.

Kompensationsåtgärder: Kompensationsåtgärder används för att kompensera för förlust av funktioner och värden. Funktioner och värden som riskerar att skadas eller förloras vid en exploatering ska i första hand skyddas genom att undvika eller minimera skada. Först om detta inte är möjligt, det vill säga att exploatering kommer att innebära negativ påverkan, ska funktioner och värden som går förlorade kompenseras. Val av kompensationsåtgärder ska bygga på närhetsprincipen: nära i funktion, plats och tid och ha minst samma värde. Det ska också ingå en bedömning av kostnad och nytta, där den åtgärd som ger mest nytta bör väljas. Kompensationsåtgärder ska inte rättfärdiga olämpliga exploateringar.

Kontinuitet: Oavbruten följd, en längre sammanhängande tid med specifika förhållanden.

Konventionen om biologisk mångfald (Convention on Biological Diversity, CBD): ett globalt antaget mål om biologisk mångfald. Den undertecknades vid FN:s konferens om miljö och utveckling i Rio, 1992 och trädde i kraft 1993, då även Sverige undertecknade den. Målen för arbetet inom konventionen är att bevara och hållbart nyttja den biologiska mångfalden och att nyttan av att använda genetiska resurser ska fördelas rättvist.

Landskapsekologiskt perspektiv: Att utifrån fördelningen av olika arter och naturtyper i landskapet förstå den ekologiska dynamiken i ett enskilt område och i landskapet i stort, exempelvis vad gäller arters spridning.

Nagoyaplan: se *Aichimål*.

Natura 2000-områden: Skyddade områden som ska utgöra Europas gröna infrastruktur. Varje medlemsland ska se till att naturtyper och arter inte är hotade på lång sikt och har med utgångspunkt i EU:s fågel- och art- och habitatdirektiv valt ut vilka områden som ska skyddas.

Naturtyp: Med naturtyp menas ett landskapsområde med enhetlig karaktär och struktur och med ett visst växt- och/eller djursamhälle. En naturtyp kan vara ett större område, till exempel en hed, mosse, granskog eller sjö, men den kan också omfatta en liten yta, till exempel en damm eller ett strandparti.

Population: En grupp individer av en art inom ett visst område vid en viss tid.

Resiliens: Återhämningsförmåga, det vill säga förmåga att klara av och vidareutvecklas efter störningar och chocker. En hög biologisk mångfald medför en ökad återhämningsförmåga hos ekosystem. Ekosystem med hög resiliens har en bättre tålighet och högre anpassningsförmåga efter störningar

i omgivningen och kan lättare anpassa sig till nya förhållanden i omgivningen, till exempel ett förändrat klimat.

Rödlistade arter: Den svenska rödlistan sammanställer arters utdöenderisk i Sverige. Rödlistade arter är de som bedöms riskera utdöende i olika grad.

Strandskydd: En lag som stärker allemansrätten och skyddar växter och djur vid vatten. Ett syfte med strandskyddet är att alla ska kunna komma ner till stranden, inte bara de som äger mark. Strandskydd finns längs hav, sjöar och vattendrag i Sverige och sträcker sig 100 meter upp på land och lika långt ut i vattnet. På känsliga platser är strandskyddet utvidgat till maximalt 300 meter. Det är förbjudet att inom strandskyddsområden vidta vissa åtgärder, som till exempel att anlägga, gräva eller bygga. (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2017)

Tillgänglighet: Ett mått på hur lätt medborgare, näringsliv och offentliga organisationer kan nå det utbud och de aktiviteter som de har behov av. Begreppet inkluderar vid sidan av restid även faktorer som kostnader, hinder, trygghet samt tillgång till färdmedel. Begreppet tillgänglighet används ofta specifikt vad gäller människors möjlighet att ta del av till exempel service, transporter, miljöer med mera.

Urban biologisk mångfald: Växter, svampar och djur som lever i den bebyggda staden.

Vardagslandskap: Ett landskap med måttliga naturvärden. Vardagslandskapet omger ofta en eller flera värdekärnor.

Värdekärna: En värdekärna är ett sammanhängande område som har stor betydelse för specifika arter eller naturtyper. En värdekärna kan vara allt från delar av en naturtyp till hela sjöar, vattendrag, våtmarker och skogsbestånd. Den kan variera i storlek från enstaka hektar till flera hundra hektar. Ett exempel kan vara en slottspark med gamla lindar där det bor arter knutna till gammal lind.

Referenser

- Aronson, M. F., La Sorte, F. A., Nilon, C. H., Katti, M., Goddard, M. A., Lepczyk, C. A., . . . Winter, M. (2014). A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B. Volume 281, issue 1780*, 281.
- ArtDatabanken. (2015). *Rödlistade arter i Sverige 2015*. Uppsala: ArtDatabanken SLU.
- Aspegren, A. (2003). *Miljöinformation som styrmedel: förstudie, 1-80*. Köpenhamn: Nordiska ministerrådet.
- Balmford, A., Bruner, A., Cooper, P., Costanza, R., Farber, S., Green, R. E., . . . Turner, R. (2002). Economic reasons for conserving wild nature. *Science*, 297, 950-953.
- Barbier, E., Hacker, S., Kennedy, C., Koch, E., Stier, A., & Silliman, B. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81: 169-193.
- Beery, T., & Jönsson, I. (2015). Betydelsen av att uppleva biologisk mångfald. *Biodiverse*, 2, 16-17.
- Boverket. (2010). *Klimatanpassning i planering och byggande - analys, åtgärder och exempel*.
- Boverket. (2016). *Rätt tätt - en idéskrift om förtätning av städer och orter*.
- Boverket. (2017). *Ekosystemtjänster*. Hämtat från <http://www.boverket.se/ekosystemtjanster> den 12 10 2017
- C/O City. (2014). *Ekosystemtjänster i stadsplanering - en vägledning*.
- Delshammar, T. (2015). Ekosystemtjänster i stadsplaneringen. *Biodiverse*, årg 20, nr 2, 11-13.
- Ebenhard, T. (2008). Hoten mot mångfalden. *Biodiverse*, 4, 14.
- Enetjärn Natur AB. (2015). *Kartläggning av ekosystemtjänster i Jönköpings kommuns nordvästra jordbrukslandskap*.
- EU. (2014). *Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1143/2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter*.

- European Environment Agency. (den 29 10 2017). *Structure of CICES*. Hämtat från CICES: cices.eu
- Europeiska kommissionen. (2015). *Vad är biologisk mångfald?* Hämtat från http://ec.europa.eu/environment/basics/natural-capital/biodiversity/index_sv.htm den 19 09 2017
- Europeiska Unionen. (2011). *EU:s strategi för biologisk mångfald fram till 2020*. Hämtat från http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/biodiversity_2020/2020%20Biodiversity%20Factsheet_SV.pdf
- Fahrig, L. (2001). How much habitat is enough? *Biological Conservation*, 100: 65-74.
- Fahrig, L. (2003). Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Ann Rev Ecol Evol Syst*, 34: 487-515.
- Feldstein, S. (2017). Wasting biodiversity: why food waste needs to be a conservation priority. *Biodiversity*, 9.
- Fernler, K. (2012). Perspektiv på implementering - Vad är "god" implementering och hur kan den stödjas? *Leading Health Care, report no 8*.
- Flash Eurobarometer. (2013). *Attitudes towards biodiversity. Report 379*. European Commission.
- FN. (1992). *Convention on Biological Diversity*.
- Forskningsrådet Formas. (2015). *Rapport 6:2015: Ananalys av forskning om biologisk mångfald och ekosystemtjänster*.
- Friberg, O. (u.d.). *Kostnads-nyttoanalys avseende ett åtgärdsprogram för minskad eutrofiering i 8 fjordar*.
- Fuller, R. A., Irvine, K. N., Devine-Wright, P., Warren, P. H., & Gaston, K. J. (2007). Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. *Biology letters*, 3, 390-394.
- Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., & Vaissière, B. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics* 68(3), ss. 810-821.
- Gifford, R. (2011). The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation. *American Psychologist*, 66: 290-302.

- Gill, S., Handley, J., Ennos, A., & Pauleit, S. (2007). Adapting Cities for Climate Change: The Role of the Green Infrastructure. *Built Environment*, 33(1).
- Gunnarsson, B., Knez, I., Hedblom, M., & Ode Sang, Å. (2017). Effects of biodiversity and environment-related attitude on perception of urban green space. 20, 37-49.
- Göteborgs Stad. (2005). *Naturvårdsprogram för park- och naturförvaltningen*. Göteborgs Stad, park- och naturförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2007a). *Parkprogram: Ge rum för landskapet!* Göteborgs Stad, park- och naturförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2007b). *R2007:18, Ekologiska fotavtryck - vad är det och hur beräknas det?* Göteborgs Stad miljöförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2009a). *Översiktsplan för Göteborg*. Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/oversiktlig-planering/oversiktsplan-for-goteborg/> den 19 09 2017
- Göteborgs Stad. (2009b). *Miljöanpassat byggande Göteborg*. Göteborgs Stad, fastighetskontoret.
- Göteborgs Stad. (2009c). *Översiktsplan för Göteborg, del 2: Användning av mark- och vattenområden*.
- Göteborgs Stad. (2012). *Vision Älvstaden*.
- Göteborgs Stad. (2013a). *Göteborgs Stads miljöprogram 2013*. Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/miljo/det-gor-goteborgs-stad/goteborgs-miljoprogram> den 19 09 2017
- Göteborgs Stad. (2013b). *Miljöpolicy för Göteborgs Stad, H 2013:176*.
- Göteborgs Stad. (2013c). *Miljöprogram för Göteborgs Stad 2013 med handlingsplan*.
- Göteborgs Stad. (2014a). *Göteborg 2035: Strategi för utbyggnadsplanering*.
- Göteborgs Stad. (2014b). *Göteborg 2035: Trafikstrategi för en nära storstad*.
- Göteborgs Stad. (2014c). *Göteborg: Grönstrategi för en tät och grön stad*.
- Göteborgs Stad. (2014d). *Klimatstrategiskt program för Göteborg*.

- Göteborgs Stad. (2015a). *Gemensamma och likalydande kapitel 1 och 3 i reglementena för kommunstyrelsen och stadens nämnder: Reglemente för XXX. H2015 nr 201.*
- Göteborgs Stad. (2015b). *Riktlinjer och direktiv för Göteborgs Stads bolag.*
- Göteborgs Stad. (2015c). *Rapport 2015:9: Ekologisk landskapsanalys – artanalyser och metodutveckling.* Göteborgs Stad miljöförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2015d). *Skogspolicy: med fokus på skogens natur- och sociala värden genom ansvarsfull skogsskötsel utan kalhyggen.* Göteborgs Stad, fastighetskontoret.
- Göteborgs Stad. (2016a). *Grönytefaktor – vegetation och dagvatten - Vad kostar det egentligen? Bilaga till grönytefaktor.*
- Göteborgs Stad. (2016b). *Miljömålsuppföljning: 9, Ett rikt odlingslandskap och myllrande våtmarker, Göteborgs Stad miljöförvaltningen.* Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/miljo/goteborgs-tolv-miljomal/ett-rikt-odlingslandskap/> den 21 06 2017
- Göteborgs Stad. (2016c). *Rapport 2016:9: Arter och naturtyper i Göteborg: Ansvarsarter och ansvarsbiotoper.* Göteborgs Stad miljöförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2016d). *Stadens träd: policy för park- och gatuträd i Göteborg.* Göteborgs Stad, park- och naturförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2017a). *Göteborgs Stads program för en jämlik stad 2018-2026 (remissversion, ej antaget).*
- Göteborgs Stad. (2017b). *Göteborgs tolv miljömål.* Hämtat från [goteborg.se: http://goteborg.se/wps/portal/start/miljo/goteborgs-tolv-miljomal/](http://goteborg.se/wps/portal/start/miljo/goteborgs-tolv-miljomal/) den 20 06 2017
- Göteborgs Stad. (2017c). *Regnrabatter.* Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/vatten-och-avlopp/dagvatten/regnrabatter/> den 19 09 2017
- Göteborgs Stad. (2017d). *Avtalsnyheter.* Hämtat från <http://avtalsnyheter.goteborg.se/2017/08/23/50-procent-ekologisk-mat-ett-prioriterat-mal-goteborg/> den 24 08 2017
- Göteborgs Stad. (2017e). *Kompensationsåtgärder i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad - natur, rekreation och andra ekosystemtjänster.*

- Göteborgs Stad. (2017f). *Göteborgs Stads budget*. Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-och-politik/kommunfakta/ekonomi/budget/> den 19 09 2017
- Göteborgs Stad. (2017g). *Om Göteborgs tolv miljömål*. Hämtat från <http://goteborg.se/wps/portal/start/miljo/goteborgs-tolv-miljomal/om-goteborgs-miljomal/> den 19 09 2017
- Göteborgs Stad. (2017h). *Tekniska krav och anvisningar, Mark och utemiljö. Huvuddokument*. Göteborgs Stad, lokalförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (2017i). *Parkvårdsbeskrivning 2017*. Göteborgs Stad, park- och naturförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (under framtagande). *Grönytefaktorer i plan- och exploateringsprojekt i Göteborgs Stad: Räkna med ekosystemtjänster för en tät och grön stad*. Göteborgs Stad miljöförvaltningen.
- Göteborgs Stad. (under framtagande). *Göteborgs friluftsprogram (remissversion)*. Göteborgs Stad, Park- och naturförvaltningen.
- Hansson, S., Arfvidsson, H., & Simon, D. (2018, kommande). The double function of SDG indicators: Governance for sustainable urban development.
- Havsmiljöinstitutet. (2016). *Havet - om miljötillståndet i svenska havsområden 2015-2016*.
- Huggett, A. (2005). The concept and utility of 'ecological thresholds' in biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 124: 301-310.
- Hållbar Stad. (2017). *Värdet av gröna lösningar - vem betalar och vem får nyttan?* Hämtat från <http://hallbarstad.se/cocity/vardet-av-grona-losningar-vem-betalar-och-vem-far-nyttan/> den 27 09 2017
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). (2016). *The assessment report on pollinators, pollination and food production: Summary for policy makers*.
- Järfälla kommun. (2014). *Växa med kvalitet. Översiktsplan Järfälla - nu till 2030*.
- Kajala, L. (2013). *TEEB Nordic case: Estimating local economic benefits of visitors' spending in protected areas*. Köpenhamn: Nordiska ministerrådet.
- Kalmykova, Y. (2017). Enligt uppgift från.

- 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.
- Lascoumes, P., & Le Gales, P. (2007). Introduction: Understanding Public Policy through its Instruments - From the Nature of Instruments to the Sociology of Public Policy Instrumentation. *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, Vol. 20, No 1.
- Lennartsson, T., & Simonsson, L. (2007). *Biologisk mångfald och klimatförändringar*. Centrum för biologisk mångfald, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län & Skogsstyrelsen. (2015). *Beslut om nya regionala miljömål för Västra Götaland*.
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. (2017). *Strandskydd*. Hämtat från <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/strandskydd/Pages/strandskydd.aspx> den 27 09 2017
- Länsstyrelsen Västra Götalands län och Skogsstyrelsen. (2015). *Regionala tilläggs mål: Beslutsunderlag september 2015*.
- Länsstyrelserna i Västerbotten, Östergötland och Skåne län. (2017). *Att uppmärksamma värdet av ekosystemtjänster i beslut och ställningstaganden: Handläggarkonferens med exempel från 12 ärenden bland olika verksamhetsområden hos länsstyrelserna*.
- Länsstyrelserna i Västra Götalands och Värmlands län. (2011). *Stigande vatten - en handbok för fysisk planering i översvämningshotade områden*.
- Löfmarck, A., & Svensson, M. (2014). *Svenskt Vatten Utveckling Rapport 2014-4: Samhällsekonomisk värdering av rent vatten. Fallstudier av Vombsjön och Mälaren*.
- Malmö stad. (2016a). *BEST rapporten (Boverket och ekosystemtjänsterna)*. Malmö.
- Malmö Stad. (2016b). *MEST plan, projektrapport 2*.
- Mayer, F., & Frantz, C. (2004). The connectedness to nature scale: A measure of individuals' feeling in community with nature. *Journal of Environmental Psychology*, 24: 503-515.

- McCarthy, D. P., Donald, P. F., Scharlemann, J. P., Buchanan, G. M., Balmford, A., Green, J. M., . . . Butchart, S. H. (2012). Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: current spending and unmet needs. *Science*, 338, 946-949.
- Miljöbalken. (1998). *SFS 1998:808*.
- Miljödepartementet. (2014). *Etappmål för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Regeringsbeslut M2014/593/Nm*.
- Moksnes, P.-O., Gipperth, L., Eriander, L., Laas, K., Cole, S., & Infantes, E. (2016). *Havs- och vattenmyndigheten, Rapport nummer 2016:8: Förvaltning och restaurering av ålgräs i Sverige - Ekologisk, juridisk och ekonomisk bakgrund*.
- Naturhistoriska riksmuseet. (2017). *Sniglar*. Hämtat från <http://www.nrm.se/faktaomnaturenochrymden/djur/rygggradslosadjur/sniglar.138.html> den 05 04 2017
- Naturvårdsverket. (2005). *Rapport 5466: Frekvensanalys av skyddsvärd natur - Förekomst av värdekärnor i skogsmark*.
- Naturvårdsverket. (2008). *Rpport 5910. Nationell strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper*.
- Naturvårdsverket. (2009). *Rapport 5937 Vad kan havet ge oss? Östersjöns och Västerhavets ekosystemtjänster*. Rapport 5937.
- Naturvårdsverket. (2015). *Bevarande och hållbart nyttjande av biologisk mångfald i ett förändrat klimat*.
- Naturvårdsverket. (2015). *Rapport 6690: Guide för värdering av ekosystemtjänster*. Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2016). *Generationsmålet*. Hämtat från <https://www.miljomal.se/Miljomalen/Generationsmalet/> den 05 10 2016
- Naturvårdsverket. (2016). *Kolets kretslopp rubbas*. Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Darfor-blir-det-varmare/Kolets-kretslopp-rubbas/> den 19 09 2017
- Naturvårdsverket. (2016). *Rapport 6724: Ekosystemtjänster i praktiken: Erfarenheter av att praktiskt använda begreppet ekosystemtjänster i planering och beslutsfattande i Sverige och en exempelsamling*.

- Naturvårdsverket. (2017a). *Biologisk mångfald*. Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Vaxter-och-djur/Biologisk-mangfald/> den 18 09 2017
- Naturvårdsverket. (2017b). *Grön infrastruktur*. Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/gron-infrastruktur#gron> den 27 09 2017
- Naturvårdsverket. (2017c). *Ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar (MKB)*. Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Samhallsplanering/Miljokonsekvensbedomning/Ekosystemtjanster-i-MKB/> den 16 08 2017
- Naturvårdsverket. (2017d). *Miljöekonomi*. Hämtat från <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Samhallsekonomiska-analyser/Miljoekonomi/> den 19 09 2017
- Nordlund, L., de la Torre-Castro, M., Erlandsson, J., Conand, C., Muthiga, N., Jiddawi, N., & Gullström, M. (2014). Intertidal zone management in the Western Indian Ocean: Assessing current status and future possibilities using expert opinions. *Ambio*, 43: 1006-1019.
- Park- och naturförvaltningen i Göteborg. (2017). *Parker och naturområden. Handbok för ett varierat växt- och djurliv*.
- Parry, M., Palutikof, J., Canziani, O., van der Linden, P., & Hanson, C. (2007). *Contribution of working group II to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- Persson, G., Andréasson, J., Eklund, D., Hallberg, K., Nerheim, S., Sjökvist, E., . . . Åström, S. (2011). *SMHI Rapport nr 2011-45: Klimatanalys för Västra Götalands län*.
- Regeringskansliet. (2015). *Sveriges miljömålssystem - informationsblad från energi- och miljödepartementet*.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F., Lambin, E. F., . . . Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, pp. 472-475. doi:10.1038/46472a
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations, femte utgåvan*. Free Press New York.
- Rosado, L., Kalmykova, Y., & Patrício, J. (2016). Urban metabolism profiles. An empirical analysis of the material flow characteristics of three

- metropolitan areas in Sweden. *Journal of Cleaner Production* 126, 206-217.
- RUS - Länsstyrelserna i samverkan. (2016). *Rapport 2016:34: Vägledning om Ekosystemtjänster i ärendehandläggning och annan verksamhet*.
- Sahlin, E. (2014). *Utvärdering av Gröna Rehabs verksamhetsdel rehabilitering för långtidssjukskrivna med stressrelaterad psykisk ohälsa, ISM-häfte 6*.
- Sahlin, E., Ahlborg, G. J., Tenenbaum, A., & Grahn, P. (2015). Using Nature-Based Rehabilitation to Restart a Stalled Process of Rehabilitation in Individuals with Stress-related Mental Illness. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, ss. 1928-1951.
- Salamon, L. (2002). *The Tools of Government: A Guide to the New Governance*. Oxford: Oxford University Press.
- SFS. (2010:900). Plan- och bygglag.
- Shanahan, D. F., Lin, B. B., Bush, R., Gaston, K. J., Dean, J. H., Barber, E., & Fuller, R. (2015). Toward improved public health outcomes from urban nature. *American Journal of Public Health*, 105(3), 470-477.
- Simpson, R. D. (2016). Putting a price on ecosystem services. *Issues in Science and Technology*(Summer), 57-62.
- SLU. (den 18 juli 2017). *Biologisk mångfald*. Hämtat från <http://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/> den 27 08 2017
- Soutukorva, Å., Wallström, J., Ivarsson, M., & Wallentin, E. (2017). *Värdering av vattenförekomster i Stockholm*. Anthesis Enveco AB.
- Statens offentliga utredningar. (2007). *SOU 2007:060 Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Slutbetänkande av klimat- och sårbarhetsutredningen*.
- Statistiska centralbyrån. (2010). *Statistiskt meddelande MI 12 SM 1003: Förändring av vegetationsgrad och grönytor inom tätorter 2000-2005 - de tio största tätorterna 2005*.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., . . . Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, pp. Vol. 347, Issue 6223. doi:10.1126/science.1259855

- Steg, L., Van den Begg, A., & De Groot, J. (2013). *Environmental psychology: An introduction*. British Psychological Society and John Wiley & Sons, Ltd.
- Stockholm Resilience Centre. (u.d.). *Vad är resiliens? En introduktion till forskning om social-ekologiska system*. Hämtat från http://www.stockholmresilience.org/download/18.bc93e6614373c93508e98/1459560235322/SU_SRC_vadarresiliens__low.pdf den 19 09 2017
- Sveriges Lantbruksuniversitet. (2011). *Hoten mot mångfalden*. Hämtat från <http://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/centrum-for-biologisk-mangfald-cbm/biologisk-mangfald/hoten-mot-mangfalden/> den 19 09 2017
- TEEB. (2010a). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Local and Regional Policy Makers*.
- TEEB. (2010b). *The economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Thakur, M. P., Tilman, D., Purschke, O., Ciobanu, M., Cowles, J., Isbell, F., . . . Eisenhauer, N. (2017). Climate warming promotes species diversity, but with greater taxonomic redundancy, in complex environment. *Science advances*, 3(e1700866).
- The Royal Society. (2014). *Resilience to extreme weather: The Royal Society Policy Centre report 02/14*. London.
- Tilman, D., Clark, M., Williams, D. R., Kimmel, K., Polasky, S., & Packer, C. (2017). Future threats to biodiversity and pathways to their prevention. *Nature*, 546, 73-81.
- UN environment: Convention on biological diversity secretariat. (2017). *Climate change and biodiversity - Introduction*. Hämtat från <https://www.cbd.int/climate/intro.shtml> den 01 09 2017
- UNEP. (2014). *Integrating Ecosystem Services in Strategic Environmental Assessment: A guide for practitioners. A report of Proecoserv*.
- Upplands Väsby kommun. (2016). *Utvecklingsplan för ekosystemtjänster i Upplands Väsby kommun: Översiktliga prioriteringar inför fortsatt planarbete*.
- Vedung, E. (1995). Informativa styrmedel. *Nordisk administrativ tidsskrift*, 76(3), ss. 325-345.

- Vedung, E. (1998). *Utvärdering i politik och förvaltning, 2:a upplagan*. Lund: Studentlitteratur.
- White arkitekter. (11 2017). Ulrika Stenkula, Personlig kommunikation.
- Wramner, P., & Nygård, O. (2010). *COMREC Studies in environment av development No. 2: Från naturskydd till bevarande av biologisk mångfald - Utvecklingen av naturvårdsarbetet i Sverige med särskild inriktning på områdesskyddet*.
- Världsbanken och FAO. (2009). *The sunken billions: The economic justification for fisheries reform*. Agriculture and Rural Development Department, The World Bank.
- Världsnaturfonden. (2012). *Fem utmaningar för hållbara städer - WWFs position för en hållbar stadsutveckling*.

Publikationer utgivna av Göteborgs miljöförvaltning

Rapporter (ISSN 1401-2448):

- R 2017:1 Årsrapport 2016
R 2017:2 Metaller i vattenmossa - undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2016
R 2017:3 Bottenfauna - undersökningar av sötvattensmiljöer i Göteborg 2016
R 2017:4 Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2016
R 2017:5 Salta strandängar samt bågstarr och prickstarr Göteborgs Stad 2016
R 2017:6 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2016
R 2017:7 Elektriska lågprisprodukter 2017
R 2017:8 Underlag till Göteborgs Stads program för biologisk mångfald 2018-2025
R 2017:9 Tillsyn i sport- och fiskebutiker. Oktober 2017
- R 2016:1 Årsrapport 2015
R 2016:2 Våga fråga - kunna svara. Åtgärd 97 Göteborgs Stads miljöprogram 2013
R 2016:3 Kemikalier i byggvaror. - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:4 Strandkvannefjärilar Göteborgs Stad 2015
R 2016:5 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2015
R 2016:6 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2015
R 2016:7 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2015
R 2016:8 Kemikalier i varor av läder och konstläder - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:9 Arter och naturtyper i Göteborg - ansvarsarter och ansvarsbiotoper
R 2016:10 Poolkemikalier och badleksaker - Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2016:11 Följer Göteborgs Stad förbudet om ftalater i varor?
R 2016:12 Källor till mikroplast i Göteborg - kunskapsläge och förslag till åtgärder 2016
R 2016:13 Transplantering av lunglav *Lobaria pulmonaria* i sex skogsbestånd i Göteborg 1994 - 2016
R 2016:14 Analyser av leksaker från second hand-butiker
- R 2015:1 Årsrapport 2014
R 2015:2 Metaller i vattendrag - undersökningar av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg 2014
R 2015:3 Bottenfauna - undersökningar av djurlivet i några sötvattensmiljöer i Göteborg 2014
R 2015:4 Inventering av tennorganiska föreningar och dess effekter i småbåtshamnar 2014
R 2015:5 Detaljhandelns kunskaper om kemikalier i varor- fokus vardagsrummet. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:6 Luftkvaliteten i Göteborgsområdet. Årsrapport 2014
R 2015:7 Fältinventering av ålgräs i Göteborg 2014
R 2015:8 Översiktlig inventering av ålgräsängar i Göteborgs kommun
R 2015:9 Ekologisk landskapsanalys - artanalyser och metodutveckling
R 2015:10 Märkning av biocidbehandlade varor. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:11 Kemikalier i varor som kommer i kontakt med livsmedel. Tillsynsprojekt i samarbete mellan Malmö, Göteborg, Helsingborg och Stockholm
R 2015:12 Kreativt återvinningscenter i Göteborg. Utredning enligt miljöprogramsåtgärd 209

Miljöförvaltningen

Box 7012, 402 31 Göteborg

Tel vx: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se



Göteborgs
Stad

Statliga bidrag till lokala
naturvårdsprojekt är medfinansiärer för
genomförandet av detta projekt.

