

**Program för  
miljöövervakning av  
biologisk mångfald och  
relaterade  
ekosystemtjänster  
2017-2021**

Miljöförvaltningen



Förslag till program för miljöövervakning av biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster

2017-2021

Oktober 2016

Dnr: 2016-16202

Utgivare: Miljöförvaltningen

Omslagsfoto: Svartmes; en barrskogsfågel hittad på Södermalm i september 2016. foto: Björn Jacobsson

Programmet är framtaget 2016 av Gunilla Hjorth, Enheten för Miljöanalys på Miljöförvaltningen, med stöd av följande handläggare: Magnus Sannebro, Helene Lindman, Helene Pettersson, Anna Edström, Karin Lönnberg, David Brobäck, Christina Wikberger och Nette Bygren. Konsultinsats för att sammanställa material, föreslå insatser och uppskatta kostnader gjordes 2013-2014 av Ekologigruppen AB (Aina Pihlgren).

## Sammanfattning

### Inledning

För den växande staden är det en utmaning att tillgodose behov av bostäder och teknisk infrastruktur, och samtidigt behålla de viktigaste funktionerna hos våra ekosystem och de tjänster vi får från dem. Stockholm har ett rik och varierad naturmiljö som är av stor betydelse för invånarnas långsiktiga livskvalitet. Stadens grönstruktur är i sig en förutsättning för fortsatt leverans av ekosystemtjänster. Goda kunskaper om grönstrukturens ekologiska funktioner, innehåll, struktur och utveckling är därför av vikt både för stadsplaneringen och skötseln av stadens mark och vatten. En regelbunden och välplanerad övervakning av Stockholms naturmiljö behövs för att kunna följa förändringar i tillståndet över tiden och sätta in rätt åtgärder, vid lämpliga tidpunkter och på rätta platser.

### Syfte och strategi

Kunskapsunderlag som rör den föränderliga stadsnaturen behöver hålla hög kvalitet och aktualitet. Syftet med detta program är att planera och samordna de insatser inom miljöövervakning av biologisk mångfald och därmed relaterade ekosystemtjänster som miljöförvaltningen ansvarar för, samt att samla och utbyta information om vad som görs av andra instanser inom Stockholms stad. Miljöövervakningen ska täcka in, följa, analysera och presentera tillstånd och utveckling för den biologiska mångfalden. Den ska även bidra till uppföljning av övriga aspekter av Stockholms grönstruktur som möjliggör leverans av ekosystemtjänster, till nytta för stadens övriga verksamheter som berör grönfrågor.

### Vad programmet ska ge

- Programmet ska fortlöpande förse staden med aktuella ekologiska kunskapsunderlag, mätresultat och verktyg som stöd för bl a fysisk planering, skötsel av natur, miljötillsyn och miljöförbättrande åtgärder.
- Programmet ska strukturera och ge överblick över insamling, analys och presentation av data som hanteras i miljöövervakningen, så denna blir till nytta för olika kontor och verksamheter. Viktiga exempel är stadsdelsförvaltningarnas skötsel av naturområden, eller exploaterings-kontorets arbete med grönytekompensation enligt miljöprogrammet.



Program för miljöövervakning av biologisk mångfald och relaterade ekosystemtjänster

4 (52)

- Programmet ska ge underlag till samt föreslå indikatorer som följer utvecklingen för relevanta aspekter av sakområdet.

Stockholm har idag sofistikerade digitala kartunderlag och databaser som beskriver landskapets ekologiska infrastruktur ur olika aspekter. Underlagen ska uppdateras regelbundet så de kan användas direkt av stadens olika aktörer inom t e x fysisk planering eller skötsel. Verktyn ska tillhandahålla aktuella faktauppgifter som tagits fram på vetenskaplig grund och illustrera viktiga prioriteringar ur ekologiskt perspektiv.

### Programområden

Programmet är indelat i fem områden, inom vilka typ av insatser, metodik och studieobjekt är snarlika:

1. Landskap
2. Naturtyper/Biotoper
3. Arter/Artgrupper
4. Ekosystemtjänster kopplade till biologisk mångfald
5. Uppföljning av skötsel och åtgärder



Programområdena omfattar övervakning av Stockholms biologiska mångfald, d.v.s. variationen hos stadens naturligt förekommande djur- och växtliv och dess förutsättningar samt uppföljning av stadens naturvårdsinsatser. Det omfattar även övervakning av ekosystemtjänster som är direkt relaterade till och berikas av biologisk mångfald, såsom upplevelsevärden i grönområden eller ekosystemtjänsten pollination.

### Förankring/användning inom staden

Programmets upplägg och innehåll i stora drag har presenterats för och diskuterats med handläggare från en rad olika kontor, i synnerhet gällande frågor som ingår i programområdet ”Uppföljning av skötsel och åtgärder”. Samtliga parkingenjörer på de 14 stadsdelsförvaltningarna har kontaktats, samt ett antal berörda handläggare på exploateringskontoret, trafikkontoret och stadsbyggnadskontoret. Genomförandet av programmet förutsätter en hög grad av samarbete och kommunikation, både internt inom miljöförvaltningen och med övriga berörda kontor.

### Koppling till åtgärder

Miljöövervakningsprogrammets insatser syftar till att ta fram uppdaterade kunskapsunderlag för olika konkreta åtgärder i stadens naturmiljö, i syfte att värna mångfunktionaliteten i stadens ekosystem. Svaga samband i grönstrukturen kan därmed pekas ut och idéer till förstärkningsåtgärder tas fram och lyftas in i stadsplanering och skötselarbete. En effektivare miljöövervakning bidrar med utredningsarbete som annars kan fördröja planprocessen.

### Prioriterad miljöövervakning

Inför detta programförslag har en bedömning gjorts, utifrån stadens tidigare naturundersökningar, vad som är mest angeläget att följa upp samt lämpliga tidsintervall för detta. Med konsultstöd har kunskapsluckor och önskvärda utvecklingsområden analyserats, och kostnader för prioriterade insatser har uppskattats.

Exempel på insatser som prioriteras är att uppdatera välanvända landskapsanalyser som biotopkartan, att följa upp värdefulla naturtyper som ekmiljöer, liksom indikatorarter såsom groddjur. För ekosystemtjänster bygger insatserna främst på analys av data som redan tas fram i andra projekt och aktiviteter, medan det för skötsel- och åtgärdsuppföljning planeras utveckling av nya verktyg.

### Genomförande

Den första programperioden för genomförande föreslås vara år 2017-2021, med en avrapportering av resultat till Miljö- och hälsoskyddsnämnden i god tid före periodens slut, vilken ger tillfälle till modifieringar inför fortsatt arbete. Utöver de kostnadsuppskattningar som anges för konsultinsatser kommer ett omfattande fortsatt arbete av miljöförvaltningens egen personal att krävas för genomförandet. Resultat från övervakningen i form av indikatorer, rapporter och faktabeskrivningar redovisas fortlöpande på Miljöbarometern.

## Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>Förord</b> .....	<b>7</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>8</b>
Bakgrund .....	8
Miljöförvaltningens uppdrag.....	8
Lagkrav .....	10
Övriga incitament för miljöövervakning.....	10
Syfte och strategi.....	12
<b>Avgränsning och överlappning</b> .....	<b>13</b>
<b>Förankring inom staden</b> .....	<b>14</b>
<b>Koppling till åtgärder</b> .....	<b>17</b>
<b>Prioritering av övervakning</b> .....	<b>19</b>
Tidplan och kostnadsuppskattning .....	22
Kommunikation av resultat .....	23
<b>Programområde Landskap</b> .....	<b>25</b>
Beskrivning av programområdet.....	25
Prioriterade insatser inom programområdet.....	25
<b>Programområde Naturtyper/biotoper</b> .....	<b>30</b>
Beskrivning av programområdet.....	30
Prioriterade insatser inom programområdet.....	30
<b>Programområde Arter/artgrupper</b> .....	<b>36</b>
Beskrivning av programområdet.....	36
Prioriterade insatser inom programområdet.....	36
<b>Programområde Ekosystemtjänster relaterade till biologisk mångfald</b> .....	<b>42</b>
Beskrivning av programområdet.....	42
Prioriterade insatser inom programområdet.....	43
<b>Programområde Uppföljning av skötsel och åtgärder</b> .....	<b>47</b>
Prioriterade insatser inom programområdet.....	47
<b>Ordlista</b> .....	<b>51</b>



## Förord

Stockholm genomgår en intensiv befolkningsökning, där hundratusentals invånare kommer att behöva nya bostäder, arbetsplatser, vägar och spår de närmaste femton åren. Trycket på rekreationsytorna ökar både från bebyggelsen och direkt användning, och vår grön- och blåstruktur måste tillgodose allt fler människors behov. Samtidigt ökar insikten om ekosystemens betydelse för den växande befolkningen. Stadsplaneringen behöver värna så många som möjligt av de tjänster som Stockholms naturmiljöer tillhandahåller.

Upplevelserik natur med varierade, lättframkomliga stränder eller ståtliga gamla ekar är kvalitéer som både är kännetecknande och unika för Stockholm. Mindre välkända är vegetationens och vattnets betydelse för att reglera stadsklimatet, eller vikten av att säkra spridningsvägar för växt- och djurlivet. Inom dessa områden behövs en genomtänkt och fortlöpande kunskapsupbyggnad.

En rik biologisk mångfald är ett tecken på friska, väl fungerande ekosystem som ger motståndskraft mot klimatförändringar och annan miljöpåverkan. Ju bättre stadens egen ekologi fungerar, desto mindre resurser krävs från omlandet genom Stockholms "ekologiska fotavtryck". Att mäta den biologiska mångfalden, och de ekologiska sammanhang som skapar den, ger därför ett tydligt kvitto på miljötilståndet i staden. Undersökningarna utgör samtidigt viktiga kunskapsunderlag både för stadsplaneringen och för skötsel och konkreta åtgärder i stadens grönytor.

I detta övervakningsprogram planeras och prioriteras de insatser i form av karteringar, inventeringar, analyser och andra undersökningar som behövs för att följa utvecklingen för stadens ekosystem och flera av de tjänster som de erbjuder. I fokus står uppdatering och aktualisering av de sofistikerade GIS-kartor och andra kunskapsunderlag som staden redan har, vilken budget som behövs för insatserna samt hur ofta de bör upprepas.

# Inledning

## Bakgrund

För den snabbt växande staden är det en utmaning att tillgodose behov av bostäder och teknisk infrastruktur och samtidigt behålla de viktigaste funktionerna hos våra ekosystem. Ansträngningar görs för att bevara, återskapa och förstärka värdena i parker och friluftsområden. Genom att öka kunskapen om de förändringar som sker i vår naturmiljö kan befarade negativa effekter av utbyggnad lättare motverkas och i vissa fall vändas till positiva tillskott. Övervakning av naturmiljön behövs för att hålla hög kvalitet på beslutsunderlagen och kunna sätta in rätt åtgärder, vid lämpliga tidpunkter och på rätta platser.

De pågående klimatförändringarna understryker behovet av att värna en robust naturmiljö som kan skydda mot värmeböljor, översvämningar och liknande. Staden har även ett särskilt ansvar för vissa värden som ofta är högre i den tätortsnära naturen än i produktionslandskapet, till exempel äldre bestånd av ädellövskog och barrskog.

## Miljöförvaltningens uppdrag

I Reglemente för miljö och hälsoskyddsnämnden (KFS 2009:13) står bland annat att det ankommer på nämnden att *"genom miljöövervakning följa tillståndet i luft, mark, vatten och den biologiska mångfalden samt miljöns inverkan på människors hälsa"*.

Även i stadens miljöprogram har miljö- och hälsoskyddsnämnden en roll när det gäller uppföljning av tillståndet för den biologiska mångfalden.

I Stadsledningskontorets förslag Grönare Stockholm - Riktlinjer för planering, genomförande och förvaltning av stadens parker och naturområden, som är på remiss hösten 2016, anges att miljö- och hälsoskyddsnämnden, förutom att ansvara för miljöövervakning, *"bistår med expertkompetens och strategiska underlag vad gäller utveckling av biologisk mångfald"*.

En lång rad olika insatser för att kartlägga och analysera Stockholms växt och djurliv på olika nivåer har gjorts under de senaste två decennierna. Dock saknas ännu en strukturerad plan för att på ett systematiskt och regelbundet sätt följa tillståndet för floran och faunan. Ett program för miljöövervakning behövs för att leva upp till MHN:s fulla ansvar i reglementet och miljöprogrammet.

### *Åtaganden i Miljöprogrammet*

I Stockholms Miljöprogram 2016-2019 finns flera delmål under mål 3, Hållbar mark- och vattenanvändning, vars uppfyllande förutsätter övervakning av tillståndet för stadens biologiska mångfald och därtill kopplade ekosystemtjänster:

3.3 Stadens vattenområden ska stärkas och utvecklas för både rekreation och biologisk mångfald

3.4 Vid stadsutveckling ska ekosystemtjänster främjas för att bidra till en god livsmiljö

3.5 Staden ska ha en livskraftig grönstruktur med rik biologisk mångfald

3.6 Stockholmarna ska ha god tillgång till parker och natur med höga rekreations- och naturvärden

Delmålet 3.5, som är särskilt relevant för detta miljöövervakningsprogram, ska uppnås genom att:

- Stadens arbete ska inriktas på att upprätthålla och utveckla funktionerna i strukturen av ekologiskt värdefulla områdena, bl.a. med en stor variation av natur- och kulturlandskap.
- Säkerställa en ändamålsenlig skötsel.
- När ny mark används ska hänsyn tas till förutsättningar för biologisk mångfald och en lämplig grönytekompensation säkerställs.

Genomförandansvaret för dessa delmål är utlagt på olika instanser inom staden, där miljö- och hälsoskyddsnämnden ingår. Andra ansvariga aktörer är stadsbyggnadsnämnden, trafiknämnden, idrottsnämnden, fastighetsnämnden, stadsdelsnämnderna och Stockholm Vatten AB. Miljöövervakningsprogrammet syftar till att ge underlag för uppfyllande av dessa mål.

I Kommunstyrelsens utlåtande om miljöprogrammet (2016:38 RI+V) anför ansvariga borgarråd följande:

*”Även under avsnittet 'Hållbar mark- och vattenanvändning' behövs indikatorer som mäter hur den biologiska mångfalden utvecklas över tid. I detta ingår framtagandet av en indikator för att följa upp skötseln av stadens parker och naturområden för att säkerställa en god naturvård som stärker och utvecklar den biologiska mångfalden i stadens befintliga grönstruktur”.*

Denna indikator saknas idag, men miljöövervakningsprogrammet avser bidra med underlag till en sådan.



## Lagkrav

Delar av Stockholms djur och växtliv har ett särskilt skydd i nationell och/eller EU-lagstiftning. Dessa lagskydd kan direkt påverka bebyggelseprocessen även utanför våra natur- och kulturresevat, och är därför av betydelse för staden.

Vissa arter, till exempel större vattensalamander och fladdermöss och deras respektive livsmiljöer, är skyddade enligt Artskyddsförordningen med koppling till Habitatdirektivet och andra internationella överenskommelser.

Staden har åtta kommunala naturresevat och ett kulturresevat, som bildats i syfte att stärka såväl biologisk mångfald och rekreativa värden som grönstrukturen generellt.

I Stockholm finns även tre Natura 2000-områden som skyddas av miljöbalken och EU:s Habitatdirektiv. I dessa ska enligt direktivet råda så kallad gynnsam bevarandestatus för de utpekade arter och livsmiljöer som ligger till grund för skyddet. I Stockholms fall gäller områdesskyddet arten större vattensalamander, som alltså ska ha en livskraftig population särskilt i Natura 2000områdena Judarskogen och Kyrksjölöten. De tre skyddade habitaten är ”näringsrik ekskog”, som finns i delar av Hansta naturresevat, ”lövsumpskog” i Judarskogen och Kyrksjölöten samt ”kalkrika oligomesotrofa vatten med bentiska kransalger” i Kyrksjölöten. Det senare habitatet utgörs av mattor av algen rödsträfsa, som täcker botten av Kyrksjön.

Sjöar, vattendrag och småvatten samt andra vattenpräglade biotoper är viktiga för såväl land som vattenlevande flora och fauna. Genom införlivandet av Ramdirektivet för vatten i miljöbalken och förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön ställs krav på att den ekologiska statusen i ytvatten övervakas. Till kvalitetsfaktorerna som stöd för bedömning av ekologisk status hör bland annat bottenfauna, fisk och makroalger. För den terrestra floran och faunan saknas dock lagstiftning som reglerar hur statusen ska följas upp.

## Övriga incitament för miljöövervakning

### *Nationella miljö kvalitetsmål*

På nationell nivå finns de 16 miljö kvalitetsmålen, där Mål 16, ”Ett rikt djur och växtliv” handlar specifikt om biologisk mångfald och ekosystemtjänster. I Mål 16 betonas ett landskapsperspektiv i förvaltningen av ekosystemen samt att arters livsmiljöer och spridningsvägar säkerställs. Den svenska regeringens strategi för att nå målet knyter an till internationella överenskommelser på både

global och EU-nivå om att ”hejda förlusten av biologisk mångfald så att ekosystemen år 2020 är resilienta och kan fortsätta att tillhandahålla väsentliga tjänster”. Även länsstyrelser och kommuner ska bidra till att dessa mål uppfylls. En av svårigheterna hittills är brist på övervakningssystem som fångar upp förändringar, vilket möjliggör rätt sorts åtgärder.

### *Rödlistade arter*

Ett antal växter och djur i Stockholm står med på den nationella så kallade rödlistan över arter vars fortlevnad i landet är hotad. Vissa av dem, t ex arter knutna till äldre ekar eller tallar, kan ses som ett särskilt ansvar för Stockholm med tanke på stadens rika tillgång på dessa miljöer. Andra rödlistade och skyddsvärda arter bör uppmärksammas då de riskerar att försvinna från kommunen eller har ett högt indikatorvärde för värdefulla miljöer.

### *Gynnsam status på bevarandevärden*

Analogt med kravet på ”gynnsam bevarandestatus” för lagskyddade arter och Natura 2000-områden (se ovan under Lagkrav) finns även ett behov för stadens natur- och kulturresevat att hålla en gynnsam status på de värden som ligger till grund för lagskyddet. För att kunna avgöra vad som krävs lokalt för att nå en sådan bevarandestatus krävs en fortlöpande uppföljning i reservaten.

### *City Biodiversity Index*

Stockholm är med och testar det internationella uppföljningssystemet för biologisk mångfald i urban miljö, det så kallade City Biodiversity Index (CBI). I detta system ingår 23 indikatorer som speglar både respektive stads inhemska biologiska mångfald, ekosystemtjänster kopplade till denna samt insatser, samarbete och styrning för att bevara biodiversiteten.

### *Gröna nyckeltal*

Sveriges Ekokommuner, i vilka Stockholm ingår, har utvecklat ett antal ”gröna nyckeltal” där främst två som berör biologisk mångfald är relevanta för staden: Andel naturskyddad yta och andel mark med ekologisk odling.

### *Behov av metodutveckling inom nya områden*

Ekosystemtjänster är exempel på ett relativt nytt övervakningsområde där det ännu finns få etablerade uppföljningssystem. Begreppet har uppmärksamats både

internationellt, nationellt och lokalt och efterfrågan på uppföljningsmetodik har därmed ökat.



## Syfte och strategi

Syftet med detta program är att samordna de insatser inom miljöövervakning av biologisk mångfald och ekosystemtjänster som miljöförvaltningen ansvarar för, samt att samla och utbyta information om vad som görs av andra instanser inom Stockholms stad.

Programmet ska fortlöpande förse staden med aktuella ekologiska kunskapsunderlag och verktyg som stöd för bl a fysisk planering, skötsel av natur, miljötillsyn och miljöförbättrande åtgärder.

Meningen är att programmet ska vara till nytta för olika kontor inom staden; inte minst skötselansvariga på stadsdelsförvaltningarna eller handläggare på exploateringskontoret som arbetar med grönytekompensation. I likhet med den miljöövervakning av ekologisk status som sker i stadens vattenförekomster behöver åstadkommas en systematisk övervakning av stadens många övriga ekologiska värden samt arbetet för att bevara och förstärka dessa.

Digitala kartunderlag som beskriver grönstrukturen ur olika aspekter ska kunna användas direkt av stadens olika aktörer inom t e x skötsel av grönytor, naturvård och fysisk planering. Verktygen ska tillhandahålla aktuella faktauppgifter som tagits fram på vetenskaplig grund och illustrera viktiga bedömningar av vad som är prioriterat ut naturvårdssynpunkt.

Programmet ska också ge underlag till olika indikatorer som speglar utvecklingen för stadens ekosystem och biologiska mångfald, samt föreslå nya indikatorer där så behövs, exempelvis inom uppföljning av naturmarksskötsel och ekologiska förstärkningsåtgärder.

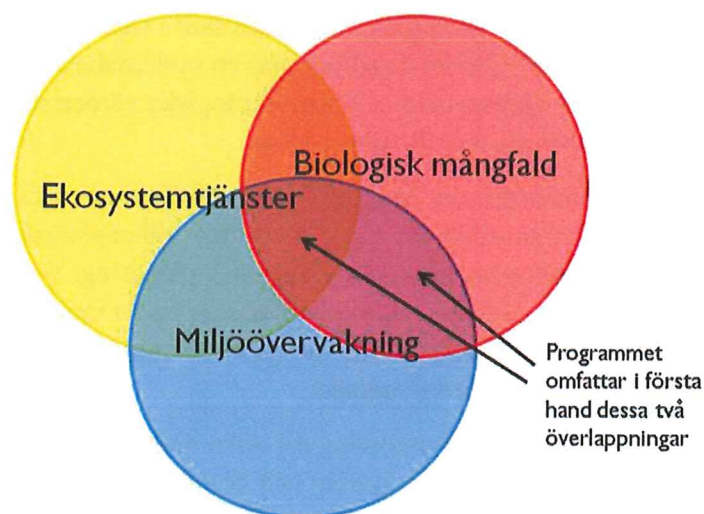


## Avgränsning och överlappning

### *Koppling till ekosystemtjänster*

Det finns överlappningar och beröringspunkter mellan begreppen ”biologisk mångfald”, ”ekosystemtjänster” och ”miljöövervakning”, men också aspekter av ekosystemtjänster som ligger längre ifrån biologisk mångfald (se schematisk bild nedan). Programmet omfattar i första hand övervakning av biologisk mångfald och andra ekologiska funktioner i grönstrukturen, som är en förutsättning för leverans av ekosystemtjänster och en resilient, mångfunktionell stadsmiljö. När det gäller själva tjänsterna följs framför allt sådana som ger människor mer direkt nytta av den biologiska mångfalden, t ex rekreation och upplevelsevärden som berikas av ett varierat djur- och växtliv eller tjänsten pollination. Programmet tar också upp fysiska förutsättningar för biologisk mångfald som även ger ekosystemtjänster, t ex markens genomsläpplighet.

I projektet C/O City, där staden samarbetar med forskare, byggherrar, konsulter och Malmö stad om ekosystemtjänster, testas nya verktyg och metoder. Man har sökt definiera vilka tjänster som är mest relevanta för urban miljö och metodutveckling pågår för mätning av dessa. Sådan metodik kan komma att tas med i en framtida uppdatering av detta program. Slutsatser från C/O City-arbetet beskrivs bl a i rapporterna *Ekosystemtjänster i stadsplanering – En vägledning* samt *Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet* (C/O City 2014).



*Figur 1. Schematisk beskrivning av programmets avgränsning och överlappning med andra faktorer och verksamheter.*

### *Koppling till vattenövervakning*

Viss uppföljning av akvatiskt djur- och växtliv pågår inom miljöförvaltningens övervakningsprogram för ekologisk status i sjöar och vattendrag enligt Vattendirektivet. Där ligger inte fokus på den biologiska mångfalden i sig, utan på de parametrar som används för statusklassning av vattenförekomster. Detta program föreslår inga ytterligare insatser i akvatisk miljö. Däremot ingår samarbete med vattenövervakningen, för att med data därifrån analysera och presentera tillståndet för biodiversitet i vatten.

### *Koppling till tillsynsarbete*

I miljöförvaltningens tillsyn av stadens natur- och kulturresevat ingår en återkommande uppföljning av reservatens bevarandestatus, där förvaltningens tillsynspersonal inventerar olika faktorer som har betydelse för naturvärdena. Ett nära samarbete sker som regel med miljöövervakningen när det gäller t ex ängsflora, lavar och mossor eller skyddsvärda arter i reservaten. Även enkätundersökningar av besöksfrekvens eller inventering av död ved och skogsdynamik i reservaten ger värdefull data till miljöövervakning. Dessa insatser beskrivs av miljöövervakningsprogrammet och kompletteras om möjligt med insatser utanför reservaten.

## **Förankring inom staden**

För att öka nyttan av miljöövervakningen i stadens arbete med naturvård och ekosystemtjänster behöver slutsatser om tillstånd och behov hos växt- och djurlivet ha en tydlig koppling till åtgärder och verksamheter som påverkar tillståndet. Det är viktigt att ekologiska kunskapsunderlag som tas fram kommer till användning inom stadens olika verksamheter som rör naturvård och ekosystemtjänster.

Miljöförvaltningen strävar efter att bistå med kunskap om ekologi och naturvård internt inom staden. Detta kan ske i olika former, t ex genom

- Publicering av ekologiska faktaunderlag, indikatorer, undersökningar och bedömningar på webbverktyget Miljöbarometern
- Lagring och tillgängliggörande av digitala kartunderlag och databaser på kartverktyget Miljödataportalen

Dessa kunskapsunderlag har många användningsområden inom staden, t ex fysisk planering och exploatering, planering av

naturvårdsåtgärder, skötsel och förvaltning av grön- och blåtor, tillsyn av naturreservat. I miljöövervakningen ger digitala karteringar som upprepas god möjlighet att jämföra tillståndet mellan olika tidpunkter och se miljöförändringar. Ett stort antal förvaltningar är potentiella nyttjare av naturvårdsdata i de former som beskrivs ovan.

### **Aktörer i Stockholm**

Inom Stockholms stad är ansvaret för stadens natur uppdelad på en rad olika aktörer. Utöver miljöförvaltningen är ansvarsfördelningen i stora drag följande:

**Exploateringskontoret (Explok)** arbetar med ekologiska förstärkningsåtgärder, s.k. grönytekomensation i samband med exploatering av ”särskilt betydelsefulla kärnområden, spridningszoner och livsmiljöer för skyddsvärda arter” (Miljöprogrammet 2016-2019). Kontoret gör även en sk tidig miljöbedömning inför olika exploateringsprojekt, där ekologiska kunskapsunderlag är viktiga.

**Stadens 14 stadsdelsförvaltningar (SDF)** har hand om skötsel och underhåll av parker och naturmark inklusive naturreservaten. Totalt ca 25-30 parkingenjörer handlar upp entreprenörer, som utför det mesta praktiska arbetet.

**Trafikkontoret (TK)** – enheten Park och Stadsmiljö, ansvarar övergripande för att leda och utveckla förvaltning av park- och grönområden, t ex samordna arbetet med SDF:s parkplaner. Andra ansvarsområden är träd på gatumark, kommuncentrala parker samt drift av stadens gemensamma Parkdatabas.

**Stadsbyggnadskontoret (SBK)** ansvarar för planläggning och strategisk planering av grönområden, t ex tar fram översiktsplanen, initierar naturreservatsbildning. De sköter också dispensgivning i naturreservat. På SBK finns en ekolog.

**Idrottsförvaltningen (IdF)** ansvarar för många friluftsanläggningar samt för fiskevården (även utanför kommungränsen). Man arbetar dessutom sedan länge med att anlägga groddammar.

Andra kontor som har beröringspunkter med naturvård är:

**Fastighetskontoret (FK)** förvaltar stadens markinnehav utanför kommungränsen, bl a skogs- och jordbruksmark.

**Stockholm Vatten AB (SVAB)** utövar sk recipientkontroll i stadens sjöar och vattendrag och utför vattenprovtagningar samt vissa inventeringar av akvatiska djur och växter.

**Stadsmuseet** ansvarar för kulturminnesvård i landskapet.



**Kyrkogårdsförvaltningen** (KF) ansvarar för skötsel och drift av kyrkogårdar, t ex Skogskyrkogården, vilka kan ha stor betydelse för biologisk mångfald.

### **Förankringsprocess**

Under hösten 2015 och våren 2016 har miljöförvaltningens enhet för miljöanalys intervjuat parkingenjörer och andra handläggare på samtliga Stockholms SDF om skötseln av stadens naturmark. Även TK har intervjuats om de naturområden som kontoret förvaltar, med fokus på Järvafältet. Syftet var att få en helhetsbild av hur SDF arbetar med skötseln av park- och naturmark i naturvårdshänseende, hur dessa skötselåtgärder följs upp samt vilka ekologiska kunskapsunderlag som används eller efterfrågas. Resultatet från intervjuerna visar att uppföljning av skötselarbetet är ett område som behöver förbättras (sammanställning i **Bilaga 3**).

Diskussioner har förts med miljöenheten på Explk kring metodik för att föreslå och följa upp ekologiska förstärkningssåtgärder i kontorets arbete med grönytekomensation. I samråd med Explk, TK och Skärholmens SDF har miljöförvaltningen beviljats medel från Stadsledningskontoret (Digital förnyelse) för att utveckla metoder och verktyg för uppföljning av både naturmarksskötsel och förstärkningssåtgärder. Med Explk:s enhet för Trafik och landskap diskuteras fortlöpande vilka ekologiska kunskapsunderlag som behövs vid tidig miljöbedömning.

Miljöförvaltningen samarbetar med IdF:s fiskeribiologer samt lokalt föreningsliv när det gäller åtgärder för stadens groddjur.

Övervakningsprogrammet har också diskuterats i Naturvårdsnätverket, det informella nätverk för kunskapsutbyte där handläggare från en rad olika kontor ingår.

Utöver den interna förankringsprocessen har miljöförvaltningen även diskuterat programmet med ansvariga handläggare på Länsstyrelsen i Stockholms län. Slutsatsen är att länsstyrelsens miljöövervakning av biologisk mångfald endast i liten utsträckning omfattar Stockholms stad. Dock finns ett samarbete när det gäller vissa ekologiska kunskapsunderlag som biotopkartering.

## Koppling till åtgärder

Förbättrad kunskap om tillståndet för stadens biologiska mångfald är en förutsättning för att kunna vidta lämpliga åtgärder i syfte att värna och förstärka stadens ekosystem, så de förblir mångfunktionella. En ekologiskt fungerande grönstruktur är grunden för fortsatt leverans av en variation av ekosystemtjänster. Med en strukturerad miljöövervakning kan svaga samband i grönstrukturen pekats ut och idéer till förstärkningsåtgärder tas fram och lyftas in i stadsplaneringen. Vidareutveckling och uppdatering av stadens ekologiska underlag, såsom biotopkartan, ekdatabasen och strukturen av ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO) möjliggör nya idéförslag baserade på landskapsanalys. På så sätt bidrar en effektivare miljöövervakning med faktaunderlag som minskar belastningen på enskilda handläggare och bidrar till att effektivisera planprocessen.

Olika former av naturvårdsåtgärder har genomförts i staden de senaste tjugo åren, både som kompensation för grönytor som bebyggts och som en allmän förstärkning av stadens grönstruktur. Under vissa skeden har insatser gjorts i mer organiserad form, t ex genom projektet ”Biologisk utveckling av Stockholm” (BUS) i början på 2000-talet, där en åtgärds katalog togs fram och började tillämpas. Ett annat exempel är att staden successivt anlagt ett flertal groddammar och restaurerat vissa våtmarker.

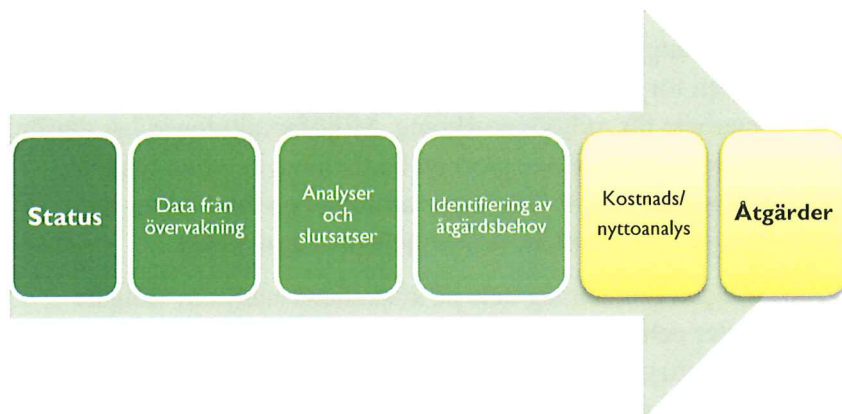
Ekologiska landskapsanalyser används också som underlag i den sk Grönytefaktor (GYF), stadens planeringsinstrument för att arbeta operativt med urbana ekosystemtjänster genom att uppmuntra biologisk mångfald, klimatanpassning och sociala värden i ny bebyggelse. GYF innebär att exploatören får poäng för att på olika sätt planera in grönska och vatten till nybebyggelse i form av t ex träd, dammar, gröna tak och gröna väggar.

### Underlag för och uppföljning av åtgärdsarbete

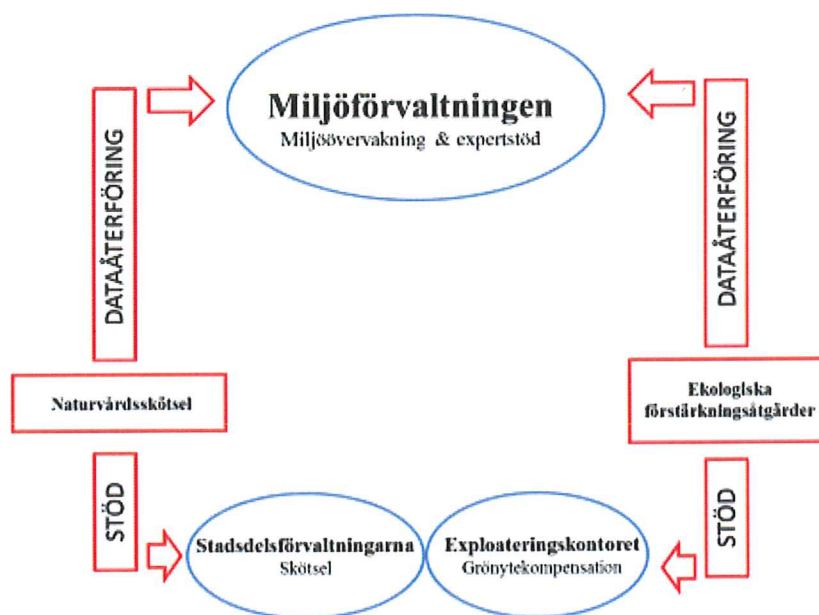
En systematisk miljöövervakning är grundläggande för att få veta var de största åtgärdsbehoven finns och kunna uppmärksamma dessa. Till miljöövervakningen bör även kopplas en kontinuerlig uppföljning av åtgärder. Ökade kunskaper om effekterna av olika naturvårdsåtgärder möjliggör en mer kostnadseffektiv planering av framtida sådana.

Flera kontor har uttryckt behov av nya idéer till åtgärder för ekologisk förstärkning; något som bör baseras på uppföljning och utvärdering av sådant som gjorts hittills. 2015 publicerade miljöförvaltningen en uppföljning av åtgärderna i BUS-projektet

och har även börjat ta fram förslag till nya förstärkningsåtgärder (se programområdet Uppföljning av skötsel och åtgärder).



Figur 2. Schematisk koppling mellan miljöövervakning och åtgärdsarbete.



Figur 3. Miljöförvaltningen har beviljats medel från Digital Förnyelse till en förstudie för att undersöka, i samarbete med berörda kontor, hur man i miljöövervakningen kan samla in, analysera och tillgängliggöra data om stadens naturvårdsskötsel och ekologiska förstärkningsåtgärder.



## Prioritering av övervakning

Biologisk mångfald och ekosystemtjänster är alltför omfattande sakområden för att helt kunna täckas in i ett genomförbart programarbete för miljöövervakning. Miljöförvaltningen har därför, med stöd av konsultinsats, gjort en bedömning av vilka typer av tidigare insatser som är lämpligast att följa upp över tiden, samt vilka nya områden som är mest angelägna att utveckla.

Prioriteringen grundar sig dels på konsultens analys av tidigare erfarenheter och kunskapsluckor samt förslag till insatser, dels på behov som uttryckts av olika kontor inom staden.

Miljöförvaltningen har därefter bedömt rimlighet när det gäller kostnader och personalinsatser. Prioriteringsgrunderna redovisas nedan samt i tabell 1. Utifrån analysen har ett antal prioriterade insatser föreslagits, vilka bör ingå i programmet för 2017-2021.

### Prioriterade insatser

Uppföljning av miljöer som har höga värden inom Stockholms stad har prioriterats, till exempel ekmiljöer, liksom artgrupper som har bra indikatorvärde för livsmiljöer, till exempel groddjur och fladdermöss. Prioritet har också getts till skötselkrävande miljöer som snabbt kan växa igen, till exempel gräsmarker och ekmiljöer. Dessutom görs en särskild satsning på uppföljning av skötsel och åtgärder i sig, för att bidra till en mer enhetlig planering av sådana.

Kommuntäckande underlagsmaterial som biotopkartan och ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO) har också prioriterats, eftersom de utgör en etablerad och väl använd kunskapsbas för både fysisk planering och miljöövervakning och ger svar på flera grundläggande frågor om landskapets egenskaper.

Uppdatering av befintliga ekologiska nätverksanalyser för eklevande arter, barrskogsarter och groddjur har prioriterats högt då det snabbt sker förändringar i stadens markanvändning och dessa är ett bra underlag i planarbetet. För gräsmarksarter och pollinatörer har nätverksstudier inletts, som är angeläget att fortsätta.

För övervakning av ekosystemtjänster bygger de prioriterade insatserna i flera fall på data som redan tas fram i andra projekt och aktiviteter. Dock föreslås en satsning på tjänsten pollinering, vilket först kräver en förstudie för att ta fram lämplig inventeringsmetodik.

### **Ej prioriterade insatser**

Viss övervakning har fått en låg prioritet av olika skäl. Somliga artgrupper är svåra och/eller kostsamma att inventera med uppföljningsbara metoder. Exempelvis har kräldjur prioriterats lägre eftersom de är svåra att hitta vid systematiskt eftersök. Ekinsekter och svampar är ofta kostsamma och svåra att följa upp regelbundet, men i vissa områden görs riktade inventeringar efter skyddsvärda arter inom dessa grupper i samband med fysisk planering.

Sporadiska observationer av skyddsvärda arter inom dessa grupper fångas dock upp av databasen ArtArken, som i sig är prioriterad.

Andra skäl till lägre prioritering är t ex att somliga naturtyper, som "ruderatmark" eller "skräpmiljöer", ofta är så tillfälliga att de är svåra att övervaka kontinuerligt. Eller att vissa naturtyper generellt innehåller ett lägre mått av biologisk mångfald, t ex yngre, likåldrig skog eller intensivskött gräsmark. I nuläget märks inte heller något stort behov av att övervaka tillståndet för s k invasiva arter, då dessa inte bedöms vara något stort hot mot stadens biologiska mångfald. Denna situation kan förvisso komma att ändras i framtiden.

Relativt få underökningar har gjorts av äldre barrskog inom kommunen. Det är viktigt att bygga upp kunskapen och övervakningen av dessa miljöer då de är artrika och hyser flera hotade arter. Här krävs dock metodutveckling, varför denna insats inte prioriterats under programperioden, utan istället planeras för nästkommande period.

**Tabell 1. Prioriteringsgrunder**

Prioriteringsgrund för insats	Exempel
<b>Önskemål från staden.</b> Behov uttryckta av stadens skötselansvariga, planerare etc.	Kartunderlag som ESBO, habitatnätverk, ekdatabas. Uppföljning av skötsel och åtgärder.
<b>Bra indikatorvärde</b> för tillståndet i naturmiljön.	Undersökningar av artgrupper som groddjur, lavar, fåglar, gräsmarksväxter.
<b>Rådata/basfakta.</b> Insatsen ger grundläggande underlag för andra viktiga analyser.	Heltäckande karteringar typ biotopdatabasen. Inventeringar av faktiska artförekomster.
<b>Stockholmsansvar.</b> Staden har viktig roll för bevarandet i ett större geografiskt sammanhang.	Skogsmiljöer med lång kontinuitet som skonats från skogsbruk, typ gamla bestånd av ek och tall. Jätteträd.
<b>Lagkrav.</b> Värdet skyddas av svensk och/eller internationell lagstiftning, vilket innebär lagreglering av åtgärder som kan skada värdet.	T ex fladdermöss, vissa groddjur.
<b>Naturvärde.</b> Insatsen bevakar naturmiljöer med generellt höga värden.	Naturtyper som stränder och ekmiljöer.
<b>Etablerad metodik.</b> Mätserier som inletts, tidigare heltäckande karteringar och etablerade provytor. Relativt enkla att upprepa med stadens förutsättningar och fungerar bra som faktaunderlag.	Inventeringar av lavar, fåglar, groddjur, gräsmarksväxter. Karteringar av biotoper, habitatnätverk, ESBO, ekmiljöer.
<b>Genomförbarhet.</b> Utförandet innebär rimlig kostnad, som kan kompletteras genom att söka extern finansiering i form av bidrag och/eller samarbete med andra aktörer.	Biotopkartering i samarbete med länsstyrelsen. Fladdermöss i samarbete med Södertörnskommuner.
<b>Leverantör av ekosystemtjänster.</b> Insatsen ger data som beskriver ekosystemtjänster eller bra förutsättningar för dessa.	Duvhökens reglering av duvor och kråkfåglar, strandinventeringens data om tillgänglighet till natur.
<b>Rödlistade arter</b> eller på annat sätt särskilt skyddsvärda arter.	Statusbevakning av rödlistade och andra naturvårdsarter i ArtArken.



## Tidplan och kostnadsuppskattning

Programmet omfattar åren 2017 - 2021, för vilka även kostnadsuppskattningar för konsultinsatser gjorts (se Tabell 2). Tidshorizonten för föreslagna insatser sträcker sig dock längre fram i tiden, då flera insatser föreslås genomföras med glesare tidsintervall än programperioden. Dessa omnämns i texten samt i Bilaga 1 för att ge en långsiktig överblick.

Kostnadsuppskattningarna är ungefärliga, eftersom priset för insatserna kan variera mycket beroende på utförare, omfattning och prisutveckling. I dagsläget kostar dessa tjänster i regel någonstans mellan 500 och 1 000 kr per timme.

Programmet bör ses över årligen i samband med verksamhetsplaneringen. Utöver förvaltningens egen budget för miljöövervakning eftersträvas även extern finansiering genom bidrag och samarbete med andra aktörer.

Programmet som helhet bör även revideras vid behov för att kunna ta vara på nya kunskaper och verktyg. En hög aktualitet kan därmed hållas med hänsyn till viktiga omvärldsförändringar i miljön, lagstiftning och miljömål samt i metodik för uppföljning.

År	2017	2018	2019	2020	2021
Landskap		350		120	
Naturtyper/biotoper	410		450	200	400
Arter/artgrupper	110*	140*	175	120	210
Ekosystemtjänster				80	140
Skötsel & åtgärder	850*	400*	?		
<b>Summa (tkr)</b>	<b>1370*</b>	<b>890*</b>	<b>625</b>	<b>470</b>	<b>750</b>

Tabell 2. Uppskattade kostnader i antal tusen kr för prioriterade insatser för åren 2017-2021. För detaljer, se respektive programområde. Arbetskostnader för egen personal är inte inräknade i dessa siffror. \* = Medfinansiering och/eller bidrag söks från staden eller externa parter utöver ordinarie miljöövervakningsbudget.

### Tidplan för prioriterade insatser

Kostnadsuppskattning för prioriterade miljöövervakningsinsatser		Tidigare insats	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
<b>Landskap</b>															
Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO)	2011														
Habitatnätverk	2007														
Konnektivitetsanalys i landskapet	2012														
<b>Naturtyper/biotoper</b>															
Biotopkarta	2012														
Förändringsanalys biotoper	2012														
Ekmiljöer och andra värdefulla lövträd	2007														
Äldre barrskog	2010														
Stränder	2012														
<b>Arter/artgrupper</b>															
Gräsmarksväxter	2012														
Groddjur	2008														
Fladdermöss	1998														
Fåglar	2007														
Lavar och mossor	2000														
ArtArken	1996														
Komplettering av vattenövervakning ekologisk status	2012														
<b>Ekosystemtjänster relaterade till biologisk mångfald</b>															
Tillgänglighet till naturstränder	2012														
Vatten- och klimatreglering hos vegetation	2009														
Pollinering															
<b>Uppföljning åtgärder/skötsel</b>															
Skötsel prioriterade naturmiljöer															
Ekologiska förstärkningsåtgärder															

■ Konsultinsats  
■ Egen personalinsats, inkl. bevarandestatusuppföljning i naturreservaten

Tabell 3. Översiktlig bild av insatsernas fördelning i tiden före, under och efter programperioden. Detaljer framgår av Bilaga 2.

## Kommunikation av resultat

Ett fortlöpande utbyte inom staden av aktuell miljödata och slutsatser från miljöövervakningen är grundläggande för att informationen ska vara till nytta som kunskapsunderlag för olika typer av åtgärder. För kommunikationen av naturmiljödata finns idag flera viktiga kanaler och presentationsverktyg.

### Miljödataportalen och DPMMap

Miljödataportalen används för lagring och tillgängliggörande av digitala kartunderlag och databaser och kan nå internt inom staden. Här kan man se, jämföra och navigera bland GIS-kartor och mätningar i stadens miljö. Ekologiska underlag som biotopkartan, ESBO-strukturen, habitatnätverk och ekdatabas kan nå härifrån.

På stadens gemensamma kartplattform DPMMap finns miljöförvaltningens ekologiska underlag som s k wms-tjänster, som automatiskt uppdateras när originalen uppdateras. Här kan miljödatat läggas som överlägg på stadens övriga kartmaterial, t ex Parkdatabasen, Fastighetskartan eller Baskartan.

## Miljöbarometern

På webbverktyget Miljöbarometern publiceras en mängd ekologiska faktaunderlag, indikatorer för trender och tillstånd, rapporter från undersökningar, tillståndsbedömningar m.m. Numera presenteras även uppföljningar av ett antal tidigare naturvårdsåtgärder, samt idéer och förslag till nya åtgärder utifrån kunskap om djur- och växtlivets behov. Miljöbarometern kan nås både av stadens egna handläggare, som en kunskapsbank, och av allmänheten, som får en god överblick av miljötillståndet i Stockholmsnaturen

The screenshot shows the Stockholm Miljöbarometern website. At the top left is the Stockholm City logo and the text 'Miljöbarometern'. At the top right is a search bar with the text 'Sök efter'. Below the header is a navigation bar with 'Miljöbarometern', 'Miljö', and 'Kontakt'. The main content area is titled 'Fakta om miljön i Stockholm' and contains a grid of eight fact cards, each with a representative image and a list of sub-topics.

Climate	Air	Water	Nature
<p><b>Klimat</b> Hitta svårer Utlägg av utsläppsgren Klimat och väderströkar Klimatpåverkan</p>	<p><b>Luft</b> Hitta svårer Kvalitetsindex Fartklar Mätinstrument</p>	<p><b>Vatten</b> Hitta svårer Svav Kommunikation Vattenlag</p>	<p><b>Natur</b> Hitta svårer Landskap och natur Arter och artgrupper Biotopmiljöer</p>
Housing and health	Waste	Transport	Energy
<p><b>Bostad och hälsa</b> Hitta svårer Ljud Belysning Miljöförbättring</p>	<p><b>Avfall</b> Hitta svårer Källsortering FOD Miljöförbättring</p>	<p><b>Transport</b> Hitta svårer Kvalitetsindex Mätinstrument Mätinstrument</p>	<p><b>Energi</b> Hitta svårer Energipåverkan Energipåverkan</p>

## Programområde Landskap

### Beskrivning av programområdet

Programområdet omfattar de övervakningsinsatser som görs på landskapsnivå med fokus på landskapsekologiska analyser. Staden har utvecklat en rad ekologiska underlag i form av digitala kartor med tillhörande databaser som visar grönstrukturen utifrån djur- och växtlivets perspektiv. Dessa underlag visar samtidigt viktiga förutsättningar för ekosystemtjänster, då de beskriver den fysiska utbredningen hos stadens bäst fungerande ekosystem. Underlagen fungerar som översiktliga kartverktyg inom olika verksamheter såsom fysisk planering, skötsel av grönmark och åtgärdsplanering. Förutom att underlagen behöver hållas aktualiserade innebär uppdatering av dem en viktig möjlighet att följa upp tillståndet i stadsnaturen.

### Prioriterade insatser inom programområdet

Landskapsinsats	2017	2018	2019	2020	2021
ESBO	P			P	
Habitatnätverk		350			
Konnektivitetsanalys				120	
<b>SUMMA, tkr</b>		<b>350</b>		<b>120</b>	

*P = Arbetet utförs av miljöförvaltningens egen personal.*

### Ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO)

Det är prioriterat att följa upp utvecklingen för den del av grönstrukturen som bedöms ha viktigast funktion för stadens biologiska mångfald. Denna sammanhängande struktur består av kärnområden, spridningszoner och livsmiljöer för skyddsvärda arter - ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO). ESBO-strukturen är användbar inom fysisk planering, då den signalerar om var i staden åtgärder behövs för att upprätthålla väl fungerande ekosystem nu och i framtiden.

ESBO-kartan baseras på befintlig faktakunskap om behoven av livsmiljöer och spridningsvägar i landskapet hos en rad olika skyddsvärda växt- och djurarter som förekommer i Stockholm. Dessa arter representerar olika typer av miljöer med rik biologisk mångfald. ESBO-strukturen visar ekologiska funktioner snarare än värden, och utgör en kartläggning utifrån naturvetenskaplig synpunkt. Strukturen finns redovisad i kartor relaterade till

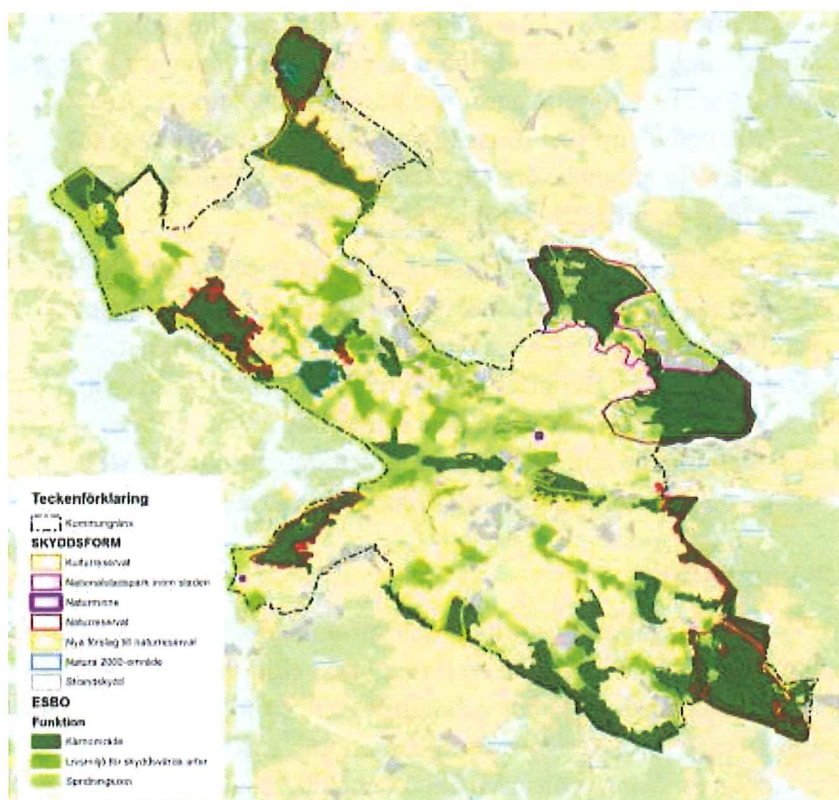


Stockholms översiktsplan, och de funktioner som ingår beskrivs även i stadens nya miljöprogram 2016-2019. ESBO-kartan lagras hos miljöförvaltningen som GIS-karta med tillhörande attributdata.

### Utförda insatser

ESBO-strukturen identifierades av stadens ekologer i början av 2010-talet genom att i GIS-miljö analysera en rad ekologiska karteringar och modelleringar såsom biotopkarta, habitatnätverk, ekdatabas och förekomster av skyddsvärda arter enligt ArtArken. Underlagen hade i huvudsak tagits fram under 2000-talet och strukturen beskriver därför staden som den såg ut då.

2015 gjorde miljöförvaltningen en GIS-analys som visade att över två tredjedelar av grönytan inom ESBO-strukturen idag är lagskyddad med naturreservat, kulturresevat, nationalstadspark, strandskydd eller byggregrektioner pga flygbuller, eller har ett föreslaget reservatsskydd. Skyddet gäller främst kärnområden, medan spridningsvägar däremellan i högre grad saknar skydd.



*Figur 4. Karta över Stockholms gröstruktur med ekologiskt särskilt betydelsefulla områden (ESBO) samt lagskyddade områden.*

### Planerade insatser

ESBO-kartans attributdata behöver kompletteras med information om vilka arter som är aktuella i de områden som pekats ut som livsmiljöer för skyddsvärda arter. Denna insats innebär en sam- analys med databasen ArtArken (se Programområde Arter/artgrupper) och planeras till år 2017.

Det är angeläget att analyserna som ligger till grund för ESBO- strukturen uppdateras omkring vart 5:e – 7:e år, med fokus på förändringar i grönstrukturen och hänsyn till nya underlag som tas fram och nya analysverktyg som utvecklas.

### Uppskattade kostnader

Inga extra kostnader utöver arbetstid för miljöförvaltningens personal. Komplettering med artinformation tar c:a 5 arbetsdagar, uppdatering av ESBO-kartan c:a 10-15 arbetsdagar per gång.

### Habitatnätverk

De s k habitatnätverken är prioriterade för uppdatering och komplettering, då de används inom stadens fysiska planering för att bedöma var olika ingrepp ger minst negativ påverkan på vissa fokusarter och de miljöer dessa representerar. Kartorna är också användbara för att analysera var i landskapet ekologiska förstärkningsåtgärder är lämpligast att sätta in.

För att identifiera viktiga delar av landskapet ur växt- och djurlivets synvinkel togs på 2000-talet s k ekologiska profiler fram för ett urval fokusarter, som i sin tur representerar olika naturtyper - habitat - där många fler arter med liknande behov kan fortleva. Forskare på KTH, i samarbete med stadens ekologer, gjorde datamodelleringar utifrån kunskap om arternas rörelsemönster och miljökrav, samt rumslig data om olika miljöfaktorer.

### Utförda insatser

Tre modelleringar av livsmiljöer och spridningsvägar gjordes under senare hälften av 2000-talet; en för ett urval eklevande insekter, en för barrskogsfåglar (tofsmes och talltita) och en för groddjur (vanlig padda). Analyserna resulterade i två rapporter (Mörtberg, U., Zetterberg, A. och Gontier, M. 2006 och 2007), samt GIS-kartor som kan nås av stadens kontor via miljöförvaltningens Miljödataportal och som wms-tjänster i DPMMap.

### Planerade insatser

Eftersom det kontinuerligt sker förändringar i stadens grönstruktur, och därmed i förutsättningarna för fokusarterna, bör analyser



upprepas och kompletteras vart 5:e-10:e år, beroende på förnyelse av rådata i form av biotopkarteringar etc. Landskapsanalyserna bör även kompletteras med fler viktiga pusselbitar för att bättre spegla stadens biologiska mångfald. Habitatnätverk för *gräsmarksarter* samt för *vattenlevande arter* är särskilt viktiga att ta fram, vilket kräver nya ekologiska profiler samt nya analyser.

### Uppskattade kostnader

Kostnaden för uppdatering av befintliga tre habitatnätverk uppskattas till 50 -100 arbetsdagar eller 300 - 600 tkr per gång (uppdelas lämpligen på två år). Att ta fram nya ekologiska profiler uppskattas till 15-20 dagars arbete eller c:a 100 -140 tkr per gång.

### Konnektivitetsanalyser

Analyser av landskapets grad av sammankoppling – konnektivitet – är prioriterade i storstaden, där naturmiljöerna kan splittras upp i snabb takt. Stockholm har tillgång GIS-verktyget Matrix Green, framtaget av forskare på KTH och Stockholms Universitet, för sådana analyser. De kan t ex ange vilka spridningsvägar som är strategiskt viktiga att upprätthålla för olika artgrupper och vilka som behöver förstärkas med åtgärder.

För flera artgrupper finns redan ekologiska profiler från miljöförvaltningens tidigare arbete med habitatnätverk, nämligen eklevande insekter, barrskogsmesar och groddjur (se ovan). Men fler ekologiska profiler behöver tas fram, vilka representerar naturtyper som är geografiskt omfattande i Stockholm, men hittills inte landskapsekologiskt analyserade, t ex arter knutna till gräsmark eller stränder och vattendrag.

### Utförda insatser

Miljöförvaltningen har via konsult tagit fram kommuntäckande underlagsmaterial för Matrix Green-analyser på följande fokusarter och artgrupper:

- Eklevande insekter (Läderbagge + andra)
- Större vattensalamander (särskilt skyddsvärd groddjursart)
- Pollinatörer generalister (urval humlor och fjärilar - inlett)
- Pollinatörer specialister (bastardsvärmare - inlett)
- Arealkrävande gräsmarksfåglar (sånglärka - inlett)

Analyser har börjat göras av miljöförvaltningens personal för ekologiska bedömningar i olika ärenden.

I samband med en kartläggning av ekosystemtjänster har stadsbyggnadskontoret tagit fram konnektivitetsanalyser för artgrupperna groddjur, eklevande arter och barrskogsmesar, med

analysverktyget Linkage Mapper. Miljöförvaltningen har köpt in GIS-underlaget, vilket delvis också kan användas till Matrix Green-analyser. Konsulter gör även en del lokala konnektivitetsanalyser åt andra kontor i samband med exploateringsprojekt.

#### Planerade insatser

Underlagsmaterialet för kommuntäckande analyser av gräsmarksarter (fjärilar, humlor, gräsmarksfåglar) behöver utvecklas och kompletteras för att möjliggöra relevanta analyser. GIS-underlaget från stadsbyggnadskontorets kartläggning håller på att kvalitetsgranskas och jämföras med tidigare kunskapsunderlag för de aktuella fokusarterna. Till denna validering behövs ytterligare datainsamling av kända observationer av fokusarterna via ArtArken.

#### Uppskattade kostnader

Konnektivitetsanalyser och kvalitetsgranskning utförs främst med egen personalinsats. Konsultkostnad för att ta fram nya ekologiska profiler samt GIS-underlag uppskattas till 15-20 dagars arbete eller c:a 100 -140 tkr per gång.