

# Städernas flora och fauna

## – övervakning av grön mångfald i centrum

År 1950 levde en tredjedel av världens befolkning i städer, sedan fem år tillbaka bor hälften i städer och allt tyder på att år 2030 bor två tredjedelar av alla människor i städer. År 2050 skulle det innebära 6,5 miljarder stadsbor. Fram till år 2030 kommer det att byggas mer sammanhängande stadsbebyggelse än vad det finns totalt idag. Det innebär enorma infrastrukturomställningar och stora arealer av mark kommer att tas i anspråk. Den mark som bebyggs är ofta mycket dåligt inventerad på djur och natur trots att forskning visar på höga värden i och omkring tätorter. Behovet av en kunskapsbas är stort.

M A R C U S H E D B L O M

Eftersom vi människor tenderar att bosätta oss i områden rika på naturresurser, och sådana platser ofta utmärks av hög biologisk mångfald, s.k. biologiska hotspots (Grimm m.fl. 2008, Seto m.fl. 2012), leder denna urbanisering ofta till intressekonflikter. Städernas yta i sig är idag ett reellt hot mot den biologiska mångfalden. Kunskapsläget om den existerande floran och faunan i städerna och deras angränsande expansionsområde är emellertid förvånansvärt bristfällig. Vi vet därför alltför lite om vilka värden som går förlorade samt hur dessa kopplar till de ekosystemtjänster som naturen ger oss människor. Urbaniseringsprocessen är global; i Sverige och Europa flyttar vi från mindre städer till större, medan flytten i Asien och Afrika tydligare går från landsbygden till städerna. I följande text beskrivs dagens kunskapsläge om biologisk mångfald i städer, potentialen med att ha natur i städer samt förslag på hur kunskapsläget kan förbättras.

**Varför ska det** finnas biologisk mångfald i städer? Denna fråga är kanske inte helt oväntad och inte heller orimlig att ställa. Speciellt i Sverige, där uppfattningen ofta är att det ”finns så mycket natur på andra ställen”. Jag hör den ofta och vill att du som läsare Hedblom, M. 2012. Städernas flora och fauna – övervakning av grön mångfald i centrum. – Fauna och Flora 107(4): 30–37.

har med dig den som bakgrund när du läser artikeln. Den som tvivlar på värdet av att ha natur inpå huset bör ställa sig motfrågan ”Om vi nu inte ska ha natur i staden, hur stor får då en stad bli?”

**En satellitbild på USA:s** östkust nattetid visar att stora delar av kusten är sammanhängande stad (Fig. 1). Samma sak gäller Kinas östkust, där det idag byggs



Fig 1. USA:s östkust nattetid med Florida i söder och Kanada i norr (från Google Earth).

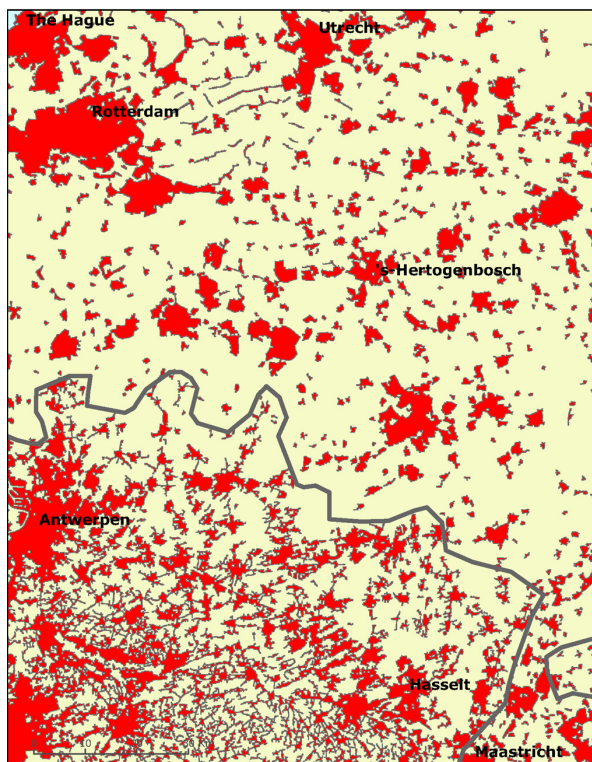


Fig. 2. Bild från "The European environment state and outlook 2010. Land-use" som visar hur fragmenterade Holland och Belgien är (hittas på EEA:s hemsida). Rött = urbana områden, gult = landsbygd, heldragen linje = landsgräns mellan Holland och Belgien.

ofattbara 40 000 bostäder per dag! Om ett antal decennier kommer Kina att ha nästan 180 mil av mer eller mindre sammanhängande stad. Holland och Belgien är vår europeiska motsvarighet, där det inte längre handlar om stad och land utan mer om stad med insprängda fragment av grönytor (Fig. 2). Isaac Asimov skrev på 1940-talet om en fiktiv planet, Tran-tor, som var helt täckt av bebyggelse. I senare romaner fick han göra tillägg om odlingar av grödor samt behovet av andra planeter för att säkra födoresurserna på planeten, då han insåg att en planet som bara bestod av stad kanske inte skulle fungera så bra. Allt handlar egentligen om landskap och proportioner. Om det nu funnits bosättningar i Stockholm sedan dryga 1 000 år tillbaka, hur stort får Stockholm växa sig från och med nu till, säg, 2 000 år in i framtiden? Alltså, om det inte ska tillåtas grönytor i städerna, var ska de då

finnas? För att ytterligare illustrera detta täcker Los Angeles med förorter en yta av 87 500 km<sup>2</sup>, nästan exakt samma storlek som Götaland. Genom oplanerad utbredning av städer (så kallad "urban sprawl") exploaterades på 10 år i USA 2,1 miljoner ha skog, 1,5 miljoner ha jordbruksmark, 0,94 miljoner ha betesmark och 0,77 miljoner ha naturlig gräsmark.

**Den uttalade trenden** i svenska medelstora och större tätorter är dels att förtäta städerna, dels att öka kvaliteten på existerande parker och grönytor. Till exempel står det i översiktsplanen för Uppsala sedan 2010 att "staden skall växa med 25 000 invånare inåt". Detta innebär i praktiken att grönytor tas i anspråk, vilket också illustreras av statistik från SCB. Grönytorna minskar i alla de 10 största städerna i Sverige. Men det finns, återigen, dålig information om vilka typer av grönytor som minskar och vilken kvalitet de har när det gäller biologisk mångfald. När det gäller att "öka kvaliteten på grönytor" i stadsplaneringsretoriken vågar jag påstå att det oftast handlar om ökad kvalitet för människor. Här är det också på plats med ett förtydligande när det gäller begreppet grönytor. I texten används begreppet eftersom det används inom planering, men det fungerar även som ett generellt begrepp på det som inte är hårdgjorda ytor som hus och asfalt. Dock säger ordet inget om habitatkvalitet eller biologisk mångfald – alltså får begreppet läsas utifrån existerande kontext.

**Nordeuropeiska städer med** stora inslag av kvarvarande natur är unika sett i ett väst- och sydeuropeiskt perspektiv. I de 100 största tätorterna i Sverige är andelen skog inom tätortsgränserna i genomsnitt 20 % (Hedblom & Söderström 2010). Det finns alltså goda förutsättningar i Sverige att med hjälp av skötsel och skydd av existerande habitat behålla unika urbana biotoper, något som är omöjligt i exempelvis Barcelona, eftersom förutsättningarna i form av existerande grönytor saknas där. Det går att skriva en uppsats bara om vad en stad eller tätort är och var dess gränser går mot det som inte är stad. Det gör jag inte här. En tätort enligt SCB är minst 200 personer som inte bor längre än 200 m från varandra. Sverige har omkring 1 950 tätorter, och cirka 55 % av befolkningen bor i

tätorter med fler än 10 000 invånare. I texten använder jag begreppet stad istället för det mer korrekta begreppet tätort.

**Det finns idag** ingen kontinuerlig, systematisk uppföljning av hur grönyornas flora och fauna förändras över tiden i enskilda städer, vare sig på nationell eller internationell nivå. Det är alltså svårt att jämföra städernas biodiversitet. Däremot finns det internationella förslag på indikatorer för att undersöka förändringar samt möjliggöra internationella jämförelser av biologisk mångfald i städer. Det förslag som fått mest genomslag är Singapore Biodiversity Index. Där föreslås en mängd olika indikatorer; från andelen fragmenterade grönytor och förekomst av arter till total budget som lagts på bevarande av biodiversitet i staden och hur skolor utnyttjar stadens biodiversitet i undervisningen. I Sverige finns en indikator som berör grönytor i städer, kopplad till miljömålet ”God bebyggd miljö”. Indikatorn visar om en kommun har en så kallad grönplan eller inte. I dagsläget har 23 % av kommunerna en sådan. Vad en grönplan specifikt ska innehålla är däremot inte preciserat. Alltså, problemet kvarstår. Det saknas underlag till indikatorn grönplan. Hur ska kommuner som förtätas på bekostnad av habitat med en hög biologisk mångfald leva upp till miljömålet ”Ett rikt växt- och djurliv”, som säger att ”Den biologiska mångfalden ska bevaras ... Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas... Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd... Människor ska ha tillgång... rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd!”? Detta är ett motsatsförhållande.

**Forskning i Sverige** har visat att i skogsfragment i städernas ytterkant (stadsytans yttre 25 %) och det direkt anslutande landskapet (200 m till 5 km från stadsgränsen) finns mer död ved och högre andel lövskog än i liknande skogsfragment i landskapet i övrigt (gäller Sverige söder om Dalälven). Således återkommer vi till frågan om att ha naturen någon annanstans än i städerna och måste då också ställa frågan ”hur mycket skyddade skogar av hög biologisk kvalitet finns det utanför städer som inte tillhör de stora nationalpar-



*Fig. 3. I Uppsala stad växer det grova tallar. Den här ståtliga tallen står drygt 2 km från Domkyrkan.*

*Foto: Marcus Hedblom*

kerna långt uppe i norr?” Helt plötsligt är ekbestånden i Stockholms Nationalstadspark ett unikt landskap sett i relation till övriga landskap, så även de jättetallar med dryga tre meter i omkrets som står 2 600 meter från Domkyrkan i Uppsala (Fig. 3). Samma sak med Mata Atlantica-skogarna i Rio de Janeiro, regnskogarna i Singapore, skogsfragmenten i New York, ökenparkerna i Tucson, de mängder av endemiska växter som finns precis i utkanten av Kapstaden osv.

**Förvånansvärt hög andel** inhemska arter finns i städer. En teori som fått råda länge inom det nya forskningsämnet urban ekologi är att städer homogeniserar florans och faunan. Det vill säga att det finns en speciell urban flora och fauna som slagit ut den inhemska, och där städernas biodiversitet är synonym med en viss typ av arter oavsett var i världen du befinner dig. I Sverige har forskning visat att skogsbestånd

med liknande storlek och kvalitet, i och utanför städer, har lika stor artdiversitet av fåglar (även om det var olika konstellationer av arter). Städerna har alltså en egen artsammansättning, som dessutom varierar mellan olika regioner i Sverige.

I en ny sammanfattning utförd av CBO (*City and Biodiversity Outlook*) påvisas att en förvånansvärt hög andel av de inhemska arterna förekommer i städer. I Bryssel återfinns 50 % av den belgiska floran, och i Warszawa finns 50 % av alla ryggradsdjur och 65 % av alla fåglar som finns i Polen. I en global analys av floran i 112 städer och fåglar i 54 städer var 2/3 av floran inhemsk och 94 % av fåglarna inhemska (CBO). Städer fortsätter alltså att hysa en stor andel inhemsk flora och fauna. Eftersom det finns få ytor som inventeras årligen är det emellertid svårt att se hur snabbt förändringar sker, vilka arter som tillkommer och vilka som försvinner. Det går inte heller att bortse från att en hel del exotiska arter och invasiva arter dominerar delar av städer som hamnar, järnvägsknutar och botaniska trädgårdar, vilka därmed också utgör spridningsbaser ut i övriga landskapet.

**Biologisk mångfald i sig påverkar hälsan.** Det går inte att skriva om flora och fauna idag utan att diskutera de ekosystemtjänster som naturen bidrar med till oss människor. Minskade kostnader för byggnation av dagvattenbrunnar när mark eller gräsbeklädda tak tar hand om vattnet är ett exempel på direkta ekonomiska incitament, ett annat är pollinering av grödor som i Sverige har ett värde av 900 miljoner kronor och räknas in i BNP. Värdet av pollinerade äppelträd i trädgårdar, växter på kolonilotter och bär i tätortsnära skogar räknas däremot inte in i detta (inte heller pollinering av bär i övriga skogar). Den luftrening och delvis bullerreduktion som utförs av träd och buskar är exempel på en mer indirekt tjänst. Forskning har länge påvisat att människor mår bättre av att vistas i naturen. Dock har dessa studier tills nyligen varit diffusa i specificeringen av vad det är i naturen som får oss att må bättre. Ny forskning visar att mer synlig biodiversitet är en sådan faktor (Fuller m.fl. 2007). I Sverige har forskning visat att stressen minskar och den mentala hälsan ökar mer i lövskog än i barrskog (Annerstedt 2011). Ytterligare en studie tyder på att

människor uppskattar det urbana landskapet mer om de får höra sång av flera fågelarter än av enstaka arter (opublicerad, Hedblom m.fl.). De bakomvarande mekanismerna kring vår uppskattning av biologisk mångfald återstår dock att utreda.

**Forskning visar även** att arterna i städer påverkas, ofta negativt, av stadsmiljön i sig. Talgoxar har högre halter av stresshormoner i städer än utanför, och flera fågelarter uppvisar sämre häckningsframgång i städer än utanför. Det finns till och med tecken på en urban evolution där koltrastar blir köns mogna tidigare i städer, blåmesar har mindre karotenoider i fjäderdräkten, fåglar sjunger med högre frekvens och färre strofer för att överrösta artificiella stadsljud samt att fåglar får fler partners om de väljer att häcka under lampor (artificiellt ljus, Kempenaers m.fl. 2010). Fåglar används som indikatorer för förändringar av miljön, och det går inte att utesluta att det som påverkar fåglar indirekt har en viss påverkan på oss människor, t.ex. stress och ljud.

Studier har visat att finns det ett grönområde av viss storlek på ett visst avstånd från ytterdörren minskar BMI (Body Mass Index) samt hjärt- och kärlsjukdomar och stress hos de boende. Om det finns en grönyta inom 300 meter förbättras förutsättningarna. Barn får påvisat bättre motorik om de får vistas i naturmark på rasterna. I Sverige växer idag den första generationen barn upp som inte har mor- eller farföräldrar med anknytning till landsbygden. Sverige får således sin första generation av individer som är urbana från födseln och tydligare själva måste ta steget ut till landsbygden och naturen än tidigare generationer. En studie från 2000 visar att mer än hälften av alla skogsbesök görs i de tätortsnära skogarna, och en ”trendspaning” är att besöken i denna närnatur blir än fler i framtiden (förutsatt att den finns tillgänglig och har så bra kvalitet att folk vill vistas där). Grönytor i staden förbättrar alltså ekonomi och hälsa, och ny forskning visar att det inte bara är natur generellt utan biologisk mångfald specifikt (Fuller m.fl. 2007) som ger effekt.

Värt att notera är att politiska beslut i princip fattas uteslutande i städer av folk som oftast bor i städer. Det är då viktigt att beslutsfattare kommer i kontakt

med närnatur för att förstå vikten av bevarandet av natur i andra landskap. Den verkställande sekreteraren A. A. Djoghlah i CBD (Konventionen för biologisk mångfald) uttrycker sig än mer dramatiskt: "Kampen för livet på jorden kommer att förloras eller vinnas i städerna".

**Grönytor hamnar mellan stolarna.** Hur ska man då göra för att komma till rätta med att biologiska värden riskerar att förloras i urbaniseringsprocessen? Ett sätt är att öka informationsunderlaget. Insamling av data kan sedan användas till att följa trender, genomföra fördjupade studier av ekosystemtjänster och bedömningar av landskapets återhämtningsförmåga (resilience) samt med fördel till strategisk stadsplanering av till exempel grön infrastruktur. Insamlande av data med en metod som påvisar förändringar över tid, dvs. miljöövervakning, är alltså önskvärt. Jag säger inte att information helt saknas idag, men metoderna för att samla in data varierar mellan olika städer, landsändar och tidsperioder, vilket gör det svårt att följa trender. Till exempel finns fågeldata från engagerade medborgare på Artportalen, så kallat Citizen science. Men idag varierar metoderna för att samla in data, vilket gör det svårt att följa kvalitativa förändringar

över tid. Större tätorter som Stockholms kommun har råd att göra fördjupade grönplaner; där har man gjort en biotopkarta som är lovvärd eftersom ytorna och kvantitativa data finns beskrivna. Mindre tätorter har svårare att avsätta resurser för inventeringar. Globalt sett är Tyskland ledande med en lång tradition av florainventeringar i städer, men även här är det svårt att följa förändringar över tid.

Systematisk inventering av grönytor i städer hamnar alltså ofta mellan stolarna, då enskilda kommuner inte har möjlighet att avsätta medel för det. Oftast görs inventeringar bara av områden som ska detaljplaneras, och ibland betalas de av exploatörerna. Men det finns en önskan hos vissa kommuner idag att kunna jämföra sina grönytekniteter med andra kommuners samt att följa trender över tid och leverera underlag till miljömålen. Statliga myndigheter finansierar inventeringar av naturliga habitat och fördelar styrmedel för att bevara floran och faunan i jordbrukslandskap men har svårt att bistå städer eftersom den kommunala bestämmanderätten råder. Men kanske är det dags för staten att bidra med en plattform som hjälper kommuner att arbeta med floran och faunan i städer och att systematiskt samla in data?

**SCB:** Statistiska centralbyrån

**Singapore Biodiversity Index:** Ett index framtaget av forskare och experter på naturvård och biodiversitet som beskriver metoder för att mäta och beskriva biologisk mångfald och sociala kopplingar till biologisk mångfald i städer. Det testas nu i ett 30-tal städer över hela världen, bl.a. London och Singapore.

**CBD:** Konventionen för biologisk mångfald

**NILS:** Ett nationellt miljöövervakningsprogram som undersöker hur förutsättningarna för den biologiska mångfalden i Sverige ser ut och förändras över tiden. Drivs av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU.

**CBO:** Cities and Biodiversity Outlook. En helhetsbedömning av sambanden mellan urbanisering, biologisk mångfald och ekosystem. CBO bygger på bidrag från fler än 120 forskare och beslutsfattare från hela världen och sammanfattar hur urbaniseringen påverkar biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Där presenteras 10 viktiga budskap för att stärka bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser i ett urbant sammanhang.

**Resilience:** Landskapets återhämtningsförmåga.

**Grön infrastruktur:** En bred definition av förslag för att förbättra kvaliteterna i landskapet mellan habitat av hög kvalitet, initialt mellan Natura-2000-områden.

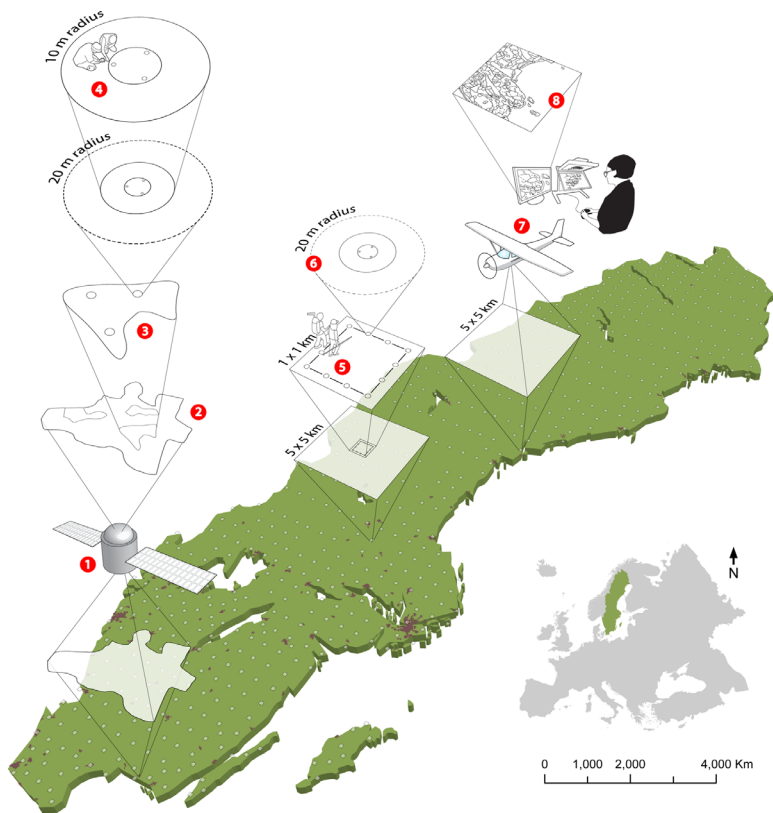


Fig. 4. Karta över Sverige med nuvarande landskapsrutor på 5 x 5 km som fyrkantiga rutor. Siffrorna 1–3 visar ett förslag på hur det initialt går att använda satellitbilder för att välja ut områden för fördjupad flygbildstolkning och fältinventering. 4–8 visar befintlig NILS-inventering. [1] Satellit [2] Ett antal av de grönytor som identifieras väljs ut slumpvis. [3] Inom varje grönytepolygon väljs flera inventeringsytor ut beroende på budget och områdets storlek. [4] Provytan inventeras på flora, fauna och upplevelsevärden (indirekt genom fotografering). [5] 1 x 1 km ruta inom NILS med tolv provytor. 1 x 1 km-rutan ligger centralt i 5 x 5 km-rutan. [6] Fältinventering. I tre olika cirklar med radierna 20 m, 10 m och 0,28 m fältinventeras träd-, mark- och buskskikt. [7] Flygbild tas av 5 x 5 km-rutan. [8] 5 x 5 km-rutan tolkas manuellt.

**Sverige har en** lång tradition av miljöövervakning. Riksskogstaxeringen, som samlar in data i Sveriges skogar, har pågått sedan 1923. NILS är ett annat miljöövervakningsprogram som samlar in data om förutsättningarna för biologisk mångfald i ett permanent stickprov av ytor över hela Sverige sedan 2003. NILS är det enda program som samlar in information om grönytor i städer, förutom SCB som gör det på uppdrag av andra myndigheter. NILS inventeringar träffar emellertid endast 3,8 % av den totala svenska tätortsytan (av samtliga 1 956 tätorter), vilket gör att dataunderlaget inte räcker till för att hjälpa enskilda kommuner och ligger på nedre gränsen för att kunna ge underlag för den nationella översikten. SCB har undersökt samtliga 113 städer med fler än 10 000 invånare och ger en hyfsad bild av den kvantitativa förändringen av grönytor. Problemen med SCB:s satellitdata är att de klasser som är definierade är ganska grova; t.ex. villaområde med vegetation, med sparsam vegetation respektive utan vegetation – till skillnad från NILS, där vegetationen bestäms i faktiska procent. De kvalitativa egenskaperna i SCB är inte be-

skrivna. När statistiken t.ex. säger att människor har 300 meter till ett grönområde säger det således inget om huruvida grönytan består av tioårigt lövsly eller 300-årig ekskog.

**Expansionsförloppet varierar oerhört** mycket beroende på tätorternas storlek och lokalisering, och eftersom expansionen är olika även i olika delar av städer vore det önskvärt med fler, tätare och mer riktade stickprov för att få fram relevant information om förändringar. Förslagsvis bör man använda beprövad miljöövervakningsmetodik för insamling av biologiska data, med vissa kompletteringar för att även få in information om upplevelsevärden samt invasiva arter. I den bästa av världar skulle data samlas in på en sådan detaljnivå att enskilda kommuner kan ha nytta av den i sin egen planering, men detta skulle troligtvis vara för kostsamt. Istället kan kommunerna använda sig av den etablerade metodiken och utöka stickproven lokalt för att sedan kunna jämföra sig med riksgenomsnittet. Detta finns redan på regional nivå, där länsstyrelser inventerar ett utökat antal NILS-provytor.

Med en finansiering av en uttalad plattform för inventering av städer skulle det även finnas möjlighet att utöka den befintliga häckfågeltaxeringen till städer. Skillnaden jämfört med den nuvarande rapporteringen av fåglar till Artportalen skulle vara att exakt samma plats inventeras med avseende på samtliga fågelarter flera gånger per år och under flera år. En sådan "Citizen science"-rapportering av fåglar på nätet existerar redan i holländska städer.

**Genom att kombinera** inventeringar i fält med flygbilder går det att få både kvantitativa och kvalitativa data på förändringar (Fig. 4, föreg. sida). Med flygbilder går det att följa förändringar av ytor på en mycket mer detaljerad nivå jämfört med nuvarande satellitdata från SCB. Detaljnivån möjliggör även jämförelser av kvalitativa förändringar över tid. I en studie gjord i delar av Västerås jämfördes bilder från 1959 med bilder från 2006 (Fig. 5). I fall där grönytonas storlek var oförändrad gick det att se skillnader i busktäckning, trädhöjd och även trädäckning av

bredkroniga träd (något som inte skulle kunnat påvisas i existerande metodik av SCB) (Fig. 6).

För att över tid kunna följa hur människor upplever grönytor görs idag enkätstudier och intervjuer. I några svenska storstäder har man tagit fram så kallade sociotopkartor, där tillfrågade medborgare och experter har fått uttala sig om användandet av grönytor. Intervjuer och enkäter är kostsamma och svåra att genomföra som miljöövervakning, men i en studie har det visat sig att med fotografier från grönytor i fyra olika väderstreck är det möjligt att bedöma ett stort antal upplevelsekriterier i efterhand. Upplevelser är till exempel hur området är skött, om det upplevs som historiskt, om det finns utsikt, upplevs som tryggt osv. På så sätt går det att se hur förändringar i artsamansättning och habitatstrukturer påverkar hur vi människor upplever stadens olika landskap.

**Genom att använda** existerande, beprövad miljöövervakningsmetodik som kombinerar flygbild och fältinventering med ytterligare kompletteringar be-



Fig. 5. Förändringar av landskap i svartvita flygbilder från 1959 och infraröda flygbilder från 2006. Det översta bildparet visar minskad areal jordbruksmark och fler vägar. Det understa bildparet visar förtätning av skog. Källa: NILS flygbildtolkning.

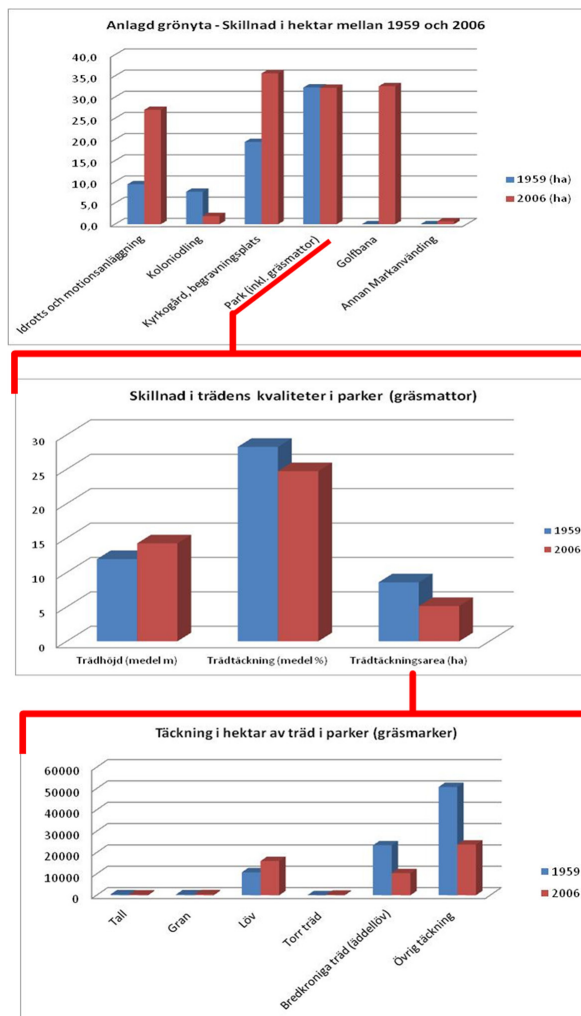


Fig. 6. Hierarkiskt uttag från flygbilder. Översta bilden visar ett område där parkytans areal inte har förändrats under nästan ett halvt sekel. Den mittersta bilden visar på ökad trädhöjd och minskad kron täckning, trots att den totala arean är oförändrad. Den nedersta bilden visar hur arealen som täcks av träd har förändrats i parker. Till exempel har ytan som täcks av bredkroniga träd, oftast ädellöv, minskat med mer än 50 %.

pågår just nu och under de kommande decennierna. Att initiera ett miljöövervakningsprogram i Sverige för städers grönytor skulle även få internationellt genomslag, och programmet skulle kunna anpassas för att tillåta internationella jämförelser.

**Tack** till Merit Kindström, Åsa Eriksson och Bo Söderström för kommentarer på texten. ■

### Marcus Hedblom

Marcus är analytiker på det Nationella miljöövervakningsprogrammet NILS och forskar på urban ekologi vid institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. E-post: Marcus.Hedblom@slu.se

### Litteratur

Annerstedt, M. 2011. Nature and public health. Doktorsavhandling på SLU. ISBN 978-91-576-7642-9.

Fuller, R.A. m.fl. 2007. Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. – *Biol. Letters*. 3: 390.

Grimm, N.A. m.fl. 2008. Global change and the ecology of cities. – *Science* 319: 756.

Hedblom, M. & Söderström, B. 2010. Importance of urban and peri-urban woodlands for the avi-fauna in urban forest fragments: an analysis of 34 Swedish cities. – *Journal of Biogeography* 37: 1302–1316.

Kempenaers, B. m.fl. 2010. Artificial Night Lighting Affects Dawn Song, Extra-Pair Siring Success, and Lay Date in Songbirds. – *Current Biology* 20: 19.

Normander, B. m.fl. 2012. Indicator framework for measuring quantity and quality of biodiversity – Exemplified in the Nordic countries. – *Ecological Indicators* 13: 1.

Seto, K.C. m.fl. 2012. Global forecast of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *PNAS*. Early edition.

höver således ingen större metodutveckling göras. Det som behövs är snarare finansiering för att skapa en plattform för insamling av data i städer. Många existerande miljöövervakningsprogram kopplade till naturtyper och biologisk mångfald är utformade för att samla in data på nationell nivå och bedrivs med hjälp av en egen nationell metodik som inte är kompatibel med andra länders. Det leder till att det är förvånansvärt svårt att jämföra t.ex. vissa naturtyper förändringar över tid, till och med mellan nordiska länder (Normander m.fl. 2012). Globalt sammanfaller efterfrågan på metodik för inventering av flora och fauna i städer med den enorma urbaniseringsprocess som