

# Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter – en metodstudie

RAPPORT 5974 • JUNI 2009



# Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter – en metodstudie

*Marcus Hedblom och Mats Gyllin, SLU*

#### **Beställningar**

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: [www.naturvardsverket.se/bokhandeln](http://www.naturvardsverket.se/bokhandeln)

#### **Naturvårdsverket**

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: [registrator@naturvardsverket.se](mailto:registrator@naturvardsverket.se)

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se)

ISBN 978-91-620-5974-3

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2009

Tryck: CM Gruppen AB, Bromma 2009

Layout: Naturvårdsverket och forsbergvonessen

Omslag: stor bild, Marcus Hedblom;

övre liten: Josefina Taube

Bilder inlaga: sid 13, 33, 41: Marcus Hedblom; sid 14,  
34 (nedre bild): Josefina Taube; sid 49, 54: Jesper Taube;  
illustration sid 50: Hans-Christer Lindberg

# Förord

NILS är ett rikstäckande miljöövervakningsprogram som följer tillstånd och förändringar i det svenska landskapet och hur de påverkar förutsättningarna för den biologiska mångfalden. Med hjälp av NILS inventeras jordbruksmark, skogsmark, våtmark, stränder, fjäll och bebyggda miljöer.

När miljömålen God bebyggd miljö, Ett rikt växt- och djurliv och förslag till delmålet om tätortsnära natur kom till, uppstod ett ökat behov av en mer specifik inventering av tätorter. Avsikten med detta projekt är att ta reda på i hur stor utsträckning det befintliga NILS-materialet inkluderar tätorter och vilka behov myndigheter har av miljöövervakning i tätorter. Projektet har även som mål att ta fram förslag till utökad övervakning av landskapsförändringar, mänsklig påverkan och värdefulla naturmiljöer vid tätorter samt att ta fram förslag på hur man detaljerat kan beskriva landskapsstruktur, vegetation och mänsklig påverkan inom tätorternas grönytor. Hela NILS-materialet kommer att bilda underlag för att utvärdera effekter på naturvärden och friluftsliv/rekreation i och omkring svenska tätorter.

Projektet har finansierats av Naturvårdsverket och Jordbruksverket/SLU. Marcus Hedblom på Institutionen för ekologi på SLU i Uppsala har varit projektledare för uppdraget och huvudsaklig författare i samråd med Anders Glimskär (Institutionen för ekologi, SLU), Amanda Palmstierna och Jesper Taube (båda på Naturvårdsverket). Mats Gyllin på Institutionen för arbetsvetenskap, ekonomi och miljöpsykologi på SLU i Alnarp har skrivit den detaljerade metodiken för upplevelsevärden och friluftsliv i och nära tätorter. Anders Petterson och Erik Cronvall på Institutionen för skoglig resurshushållning på SLU i Umeå har tagit fram kartmaterial på provtytor i tätorter och antal tätorter i provtytor. Sören Holm på Institutionen för skoglig resurshushållning på SLU i Umeå har bidragit med förslag på ny design av NILS.

Projektet har dessutom haft en referensgrupp kopplad till sig bestående av Amanda Palmstierna, Jesper Taube och Annica Idestrom, Naturvårdsverket, Ylva Rönning, Boverket, Lotta Wiberg, Riksantikvarieämbetet, Dan Rydberg, Skogsstyrelsen, Stefan Svanström, SCB, Ulla Mörtberg, KTH, Clas Florgård, Institutionen för stad och land SLU, Malin Birgersson och Mats Rosenberg, Örebro kommun och Klara Tullback Rosenström, Miljöavdelningen på Länsstyrelsen i Stockholm.

Författarna ansvarar själva för rapportens innehåll.

Östersund i juni 2009

Naturvårdsverket



# Innehåll

<b>FÖRORD</b>	<b>3</b>
<b>INNEHÅLL</b>	<b>5</b>
<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>8</b>
<b>INLEDNING</b>	<b>9</b>
Syfte	10
Definitioner	10
Projekt mål	14
<b>PROCESSER I STADEN</b>	<b>15</b>
Förtätning	15
Utglesning – urban sprawl	16
Kvalitetsförändringar	16
<b>ÖNSKEMÅL OCH BEHOV</b>	<b>17</b>
Önskemål från myndigheter, kommun och forskare	17
Fortlöpande miljöanalys och bebyggd miljö på SLU	23
Sammanfattning av önskemål och behov	23
Jämförelse av behoven mellan 2001 och 2008	24
<b>TÄTORTER I BEFINTLIGA LANDSKAPSRUTOR I NILS</b>	<b>25</b>
Befintliga landskapsrutor	25
Andel tätorter i befintliga landskapsrutor	26
<b>BEFINTLIGA FÄLTINVENTERINGAR I TÄTORTER</b>	<b>30</b>
NILS befintliga fältinventeringsmetodik	30
Antal tätorter som fältinventeras i befintliga NILS-rutor	32
<b>UPPLELSEVÄRDEN OCH FRILUFTSLIV</b>	<b>33</b>
Behovsanalys	33
Befintliga metoder	33
Slutsats om upplevelsevärden	36
<b>NYA FÖRSLAG</b>	<b>37</b>
Förslag på flaggskeppsruta	37
Förslag på ny design – översikt	37
Översikt	37
Kvantitet – samtliga tätorter	39

Kvantitet – ett urval av tätorter	39
Förslag på ny design – antal rutor	44
Urval av rutor på 5 x 5 kilometer	44
Urval av rutor på 1 x 1 kilometer	45
Förslag på ny design – kvalitet	46
Samarbete NILS och SCB – skillnad mellan satellitbild och flygbild	46
Kvalitativa riktade underökningar – satellitbilder, flygbilder och inventeringar	47
Kvalitativa riktade undersökningar som väljs ut inom NILS-ruta	48
Kvalitativa slumpade undersökningar av grönytor	48
Förslag på ny design - inventering	48
Inventeringsmetoder	48
Problemen med permanenta provytor	48
Inventeringsmetoder för rekreation, friluftsliv och upplevelsevärden	49
Förslag på nya kvalitativa inventeringar i tätort	51
Ekologiska och biologiska data	51
Upplevelsevärden/friluftsliv	52
Förslag på indikatorer för grönytor i tätort	53
Möjliga indikatorer för tätort i befintlig metodik	53
Ny indikator: tillgång på grönytor av skiftande storlek	54
Ny indikator: avstånd till tätortsnära skog för boende	54
Ny indikator: bullernivå	55
Ny indikator: gräsmarker och fjärilar	56
Ny indikator: antal fågelarter	56
Ny indikator: groddjur	56
<b>ÖVERVAKNING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER</b>	<b>57</b>
Vad är ekosystemtjänster?	57
Ekosystemtjänster i tätorter	57
NILS och ekosystemtjänster	58
<b>KOSTNADSUPPSKATTNINGAR</b>	<b>60</b>
<b>DISKUSSION OCH RESULTAT</b>	<b>61</b>
NILS befintliga stickprov	61
Användbara NILS-indikatorer	62
Beskrivning av olika metodmoment	62
Design, metodik, kostnadsuppskattning och samordning	64
<b>REFERENSER</b>	<b>65</b>
<b>BILAGA 1</b>	<b>67</b>
<b>BILAGA 2</b>	<b>69</b>
<b>BILAGA 3</b>	<b>74</b>

# Sammanfattning

I flera miljömål och förslag till nya delmål nämns de tätortsnära miljöerna som viktiga. Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Boverket och Riksantikvarieämbetet har intresse och behov av att följa långsiktiga förändringar på grönytor inom tätorter och hur de påverkar biologisk mångfald, friluftsliv och upplevelsevärden. Detta intresse finns även hos många kommuner. Denna rapport är en utvärdering av hur NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) kan ta fram underlag och förslag till att utöka den nuvarande övervakningen av landskapsförändringar, till att omfatta även upplevelsevärden, friluftsliv/rekreation och kvalitet hos naturtyper i tätorter.

Idag täcks 3,8 procent av den totala tätortsytan i Sverige av de befintliga landskapsrutorna i NILS (5 x 5 km). Rapporten innehåller olika förslag på utökad flygbildsfotografering av NILS-rutor. Ett av förslagen är att utöka NILS till att flygbildsfotografera Sveriges 113 största tätorter (med invånarantal över 10 000) med omgivande miljö. Ett annat alternativ är att NILS samarbetar med Statistiska centralbyrån (SCB), som har en liknande agenda. I detta potentiella samarbete står NILS för den kvalitativa insamlingen av data och SCB för det mer övergripande kvantitativa arbetet.

Nästan alla metoder som används i dagens NILS går att använda i tätorter. Det gäller både flygbildstolkning och inventering. Dock krävs det ytterligare utveckling av metoder som rör rekreation, friluftsliv och upplevelsevärden. Ett problem som skiljer sig från övriga NILS-landskapsrutor och permanenta provytor, är att tätorter växer både inåt och utåt. Detta innebär att många grönytor kommer att försvinna och nya tillkomma, vilket kräver ytterligare metodutveckling. Kostnaden för att övervaka biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter i Sverige kommer att variera beroende på antalet tätorter, metodik och krav på kvalitet.



# Summary

In several environmental objectives, proposals and intermediate goals the peri-urban environments are stated as important. The Swedish Environmental Protection Agency, the Swedish Forest Agency, the National Board of Housing, Building and Planning and the Swedish National Heritage Board have interest and the need to follow long-term changes in green areas within urban areas and how they affect biodiversity, outdoor recreation and perceived values. This interest is also found in many municipalities. This report is an evaluation of how NILS (National Inventory of Landscapes in Sweden) can produce material and proposals to expand the present monitoring of landscape changes and also incorporate perceived values, recreation and quality in nature types in urban areas.

Today 3.8 per cent of all the urban areas in Sweden are covered by the present permanent landscapes plots in NILS (5 x 5 km). The report contains different proposals for increased aerial photography of NILS plots. One of the proposals is to expand NILS to take aerial photos of Sweden's 113 largest urban areas (with populations with more than 10 000 inhabitants) including the ambient surroundings. Another alternative is that NILS cooperates with Statistics Sweden (SCB), which has a similar agenda. In this potential cooperation NILS is suggested to be responsible for the qualitative collection of data and SCB for the comprehensive quantitative work.

Almost all of the present methods in today's NILS are possible to use in urban areas. This applies to both aerial interpretation and inventory. However further development of methods that concern recreation, outdoor recreation and perceived values is required. One problem which differentiates itself from other NILS permanent landscapes plots and permanent sample plots, is that urban areas grow both inwards and outwards. This implies that many green areas will disappear and new ones will emerge, which requires additional method development. The cost of monitoring biological diversity and outdoor recreation in urban areas in Sweden will vary depending on the number of urban areas, methodology and quality requirement.

# Inledning

Idag bor 84 procent av Sveriges befolkning i tätorter. Det finns en trend att lämna mindre orter på landsbygden för att flytta in till större tätorter. Stockholms län ökade till exempel med över 15 000 personer under första halvåret 2008 (SCB 2008a). Inflyttningen till tätorter påverkar landskapet i dessa. Det sker en förtätning av grönområden och en expansion av infrastrukturen utanför tätortsgränsen. Idag finns ingen övergripande övervakning av tätorternas grönytor och grönområden och hur förtätningen påverkar människor och natur. Detta pilot- och metodutvecklingsprojekt är ett uppdrag från Naturvårdsverket och NILS, med syfte att utvärdera NILS tillämpning och möjligheter i tätorter och tätortsnära miljöer.

NILS är ett rikstäckande miljöövervakningsprogram som följer tillstånd och förändringar i det svenska landskapet och hur dessa påverkar förutsättningarna för den biologiska mångfalden. En utökning av NILS för att på ett bättre sätt omfatta tätorter skulle kunna bidra med detaljerade, kvantitativa data till uppföljningen av miljö kvalitetsmålen God bebyggd miljö och Ett rikt växt- och djurliv i tätortsmiljöer samt särskilt det föreslagna delmålet om tätortsnära natur.

I dessa miljö kvalitetsmål står att grön- och vattenområden i tätorter ska bevaras, vårdas och utvecklas. Förlusten av biologisk mångfald ska hejdas och andelen hotade arter minska. Även natur- och grönområden med närhet till bebyggelse och god tillgänglighet ska värnas så att behovet av lek och rekreation kan tillgodoses. För att följa upp dessa miljö kvalitetsmål på ett effektivt sätt behöver naturmiljöernas kvalitet, kvantitet och rumsliga mönster i tätorter kunna beskrivas med detaljerade och konkreta metoder.

Det finns ett behov av miljöövervakning i tätorter på riks-, läns- och kommunnivå. Statistiska centralbyrån (SCB) har tidigare undersökt minskningen av grönytor i ett urval av tätorter. En undersökning gjord mellan 1980 och 1990 (SCB 1992) visar att grönytor minskar framförallt i och omkring Sveriges 10 största tätorter. Enskilda tätorter har gjort egna kartor, planer och uppskattningar men idag saknas regelbundna, övergripande beskrivningar av landskapsförändringar, biologisk mångfald, förutsättningar för friluftsliv och upplevelsevärden i tätorter och tätortsnära miljöer i Sverige. Det behovet kan NILS fylla, som har förutsättningar att bli en plattform för miljöövervakning av grönytor i tätorter.

## Syfte

Projektet ska ta fram underlag och förslag till hur man kan utöka den nuvarande övervakningen i NILS av landskapsförändringar till att även omfatta upplevelsevärden, friluftsliv/rekreation och kvalitet hos naturtyper i tätorter. Anledningen till att datainsamlingen för tätorter behöver utökas är att NILS generella stickprov troligen är för gles för att ett dataunderlag för tätorter ska vara tillräckligt. Om man dessutom vill kunna skilja ut regioner och tätorter med olika storlek och karaktär ställer det ännu högre krav på ett representativt stickprov och effektiva metoder.

I rapporten utreds om dagens metodik och omfattning inom NILS är tillräcklig för tätortsmiljöer eller om de behöver ökas i form av utökade stickprov eller speciella metoder. I så fall ska projektet ta fram ett förslag på hur urvalet av tätorter ska göras, om tätorternas hela yta ska inventeras, hur tätorterna ska avgränsas och vilka kompletterande inventeringsmoment som kan bli aktuella för att följa grönområden och grönytors specifika värden i tätorter. För att underlätta för hänvisningar till denna rapport har den fått det kortare arbetsnamnet TätortsNILS.

Mer specifikt kan syftet delas in i fyra delar, nämligen:

- I hur hög grad täcker NILS befintliga stickprov och metodik in miljöer i och nära tätorter (inklusive om den befintliga flygbildstolknings- och fältmetodiken täcker de behov som finns)?
- Vilka NILS-indikatorer är användbara för uppföljning av natur i och nära tätorter och vilka sakområden saknar eventuellt indikatorer? Redan kända sakområden som saknas i NILS-metodiken är till exempel rekreation, upplevelsevärden och ekosystemtjänster.
- Beskrivning av olika metodmoment för att utöka miljöövervakningen i tätorter: 1) övergripande struktur (exploatering, fragmentering, rumsliga mönster), 2) mängd och innehåll av tätortens alla markslag (t.ex. skogsfragment, gräsmarker, kolonilotter, kyrkogårdar etc.), 3) detaljerad beskrivning av grönytors kvalitet och användning i form av friluftsliv och upplevelsevärden (vegetation, småbiotoper, skötsel, stigar, grillplatser, bullermätning etc.) och 4) utredning om det är möjligt att följa upp någon eller några av den urbana naturens ekosystemtjänster.
- Sammanhållet förslag till design och metodik, med kostnadsuppskattning, förankring och förslag till samordning.

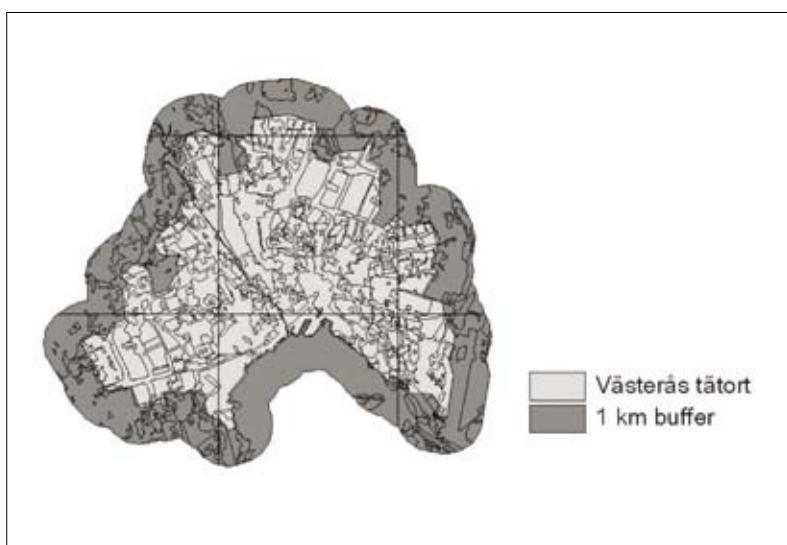
## Definitioner

### *Tätort*

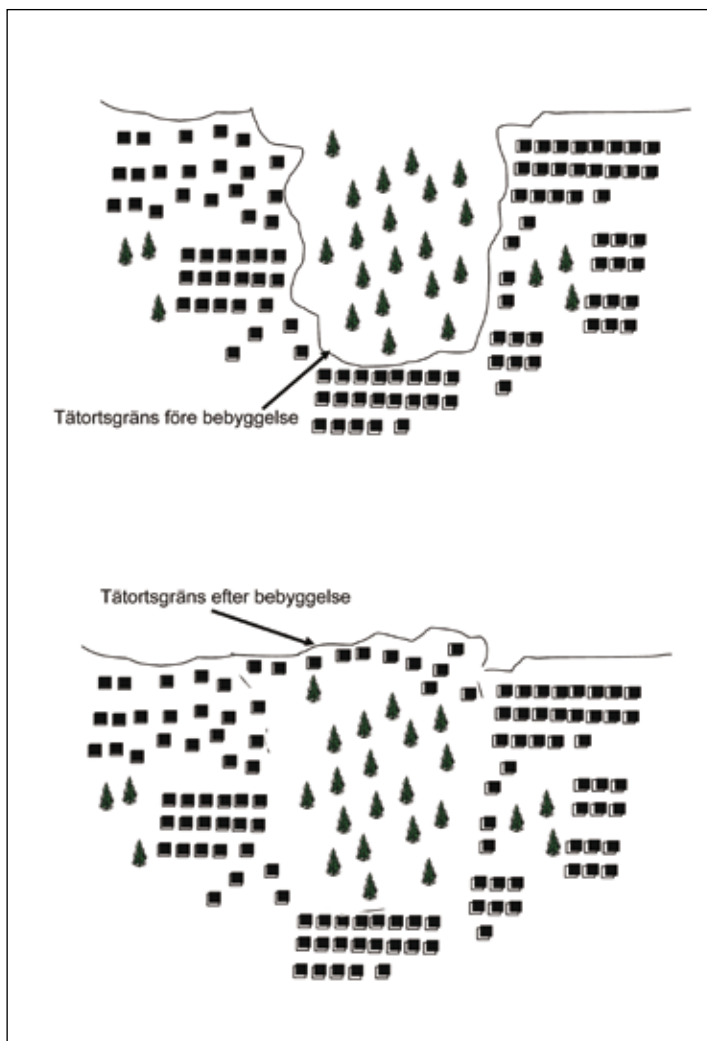
År 2005 fanns i Sverige 1 940 tätorter (SCB 2008b). En tätort är en hussamling med minst 200 invånare, om avståndet mellan husen normalt inte överstiger 200 meter (SCB 2001). Denna definition används i denna rapport för

att avgränsa tätorten från angränsande landskap. Gränsen mellan dem kallas tätortsgräns. Miljön som angränsar till tätortsgränsen men finns utanför den omnämns som tätortsnära natur. Definition av hur långt ut från tätortsgränsen den tätortsnära naturen sträcker sig varierar i olika studier och i olika rapporter. I storstäder som Stockholm, Malmö och Göteborg kan invånare åka flera kilometer utanför tätorten för att vistas i natur och då blir denna natur också ofta omnämnd som tätortsnära. I denna studie begränsas den tätortsnära naturen till en kilometer från tätortsgränsen (figur 1). Ofta är tätortsnära natur kommunalt ägd mark som är avsatt för framtida expansion av tätorten. Det innebär att tätortsgränsen flyttas när ytan ändras. När tätorter växer utåt kommer omkringliggande mark att tas i anspråk. Det kan leda till att grönytor i tätortens utkant omsluts, orten blir större till ytan och får högre totalandel grönyta. Det har skett i till exempel Västerås (SCB 2002; se figur 2.).

I tidigare studier har en avgränsning gjorts som skiljt mellan tätorter med mer eller mindre än 10 000 invånare. Anledningen till avgränsningen är att mindre orter har närmare kontakt med omgivande natur (i ett landskapsperspektiv) än en större tätort, där grönytor i de centrala delarna kan vara helt isolerade från omgivande natur (Gundersen m.fl. 2005; Hedblom & Söderström 2008; SCB 2008c).



Figur 1. Västerås tätort med en buffert på 1 kilometer från tätortsgränsen och utåt.



Figur 2. Exempel på hur ett skogsparti kan bli inneslutet i en tätort och därmed öka den totala arean av tätorten (idén till exemplet finns i SCB 2002).

### Grönyta

Grönytor eller grönstruktur är begrepp som ofta används i rapporter och analyser av tätorter. Dessa begrepp är mycket varierande och bör i sitt sammanhang förklaras noggrant. I denna rapport används begreppet grönytor för ytor som till viss del kan hysa potential för biologisk mångfald eller det som kallas upplevelsevärden, friluftsliv eller rekreation (se definitioner nedan). Detta innebär att grönytor får en mycket bred och generell innerbörd. Dock kommer det att förtydligas i sammanhanget och av rubriken vilken form av grönyta det rör sig om. Grönytor omfattar alltså i stort sett alla ytor i en tätort som inte är hårdgjorda. En hårdgjord yta är en icke-naturlig yta, till exempel vägar, parkeringar (asfalt, betong), järnvägar och byggnader. I vissa fall kan även ruderata marker som grustag, hamnar eller soptippar omnämnas som grönytor om där förekommer växter eller andra organismer som har betydelse för den biologiska mångfalden eller för friluftslivet. Även tak på byggnader kan utgöra grönytor om det finns växter på dem som binder vatten

och minskar avrinningen. Vatten och åkrar kan i tätortssammanhang anses ingå i grönytor. I denna rapport kommer vatten inte att likställas med grönyta utan med åker. En grönyta har i denna rapport ingen minimal eller maximal arealutbredning.

Nedan ges ett urval av exempel på vad som kan vara grönyta. Grönytorna är i detta fall ordnade så att ruderaområden (första punkten) är den grönyta som löper störst risk att exploateras och nationalstadspark (sista punkten) är den som löper minst risk att exploateras.

- Ruderaområden kan i vissa fall räknas som grönyta. Det kan vara hamnområden, industriområden, soptippar eller banvallar. Dessa områden är generellt sett dåligt undersökta på biologisk mångfald, men de har visat sig innehålla en unik flora och fauna. Dessa områden är oftast under ständig störning och för att behålla vissa kvaliteter av dessa områden så måste de skötas på ett sätt som är förenligt med ständig störning.
- Kolonilotter löper ofta stor risk för exploatering. Minst risk löper de kolonilotter som har stugor och ett visst ”kulturellt” skydd. I en avhandling av Ahrné (2008) poängteras kolonilotternas betydelse för den biologiska mångfalden samt även för rekreation och kunskap.
- Stadsskogar är skogar som ”blivit kvar” inne i tätorter men som oftast inte har något officiellt skydd. Stadsskogar skiljer sig från parker genom att de inte har ett skött underskikt. I genomsnitt utgör 20 procent av Sveriges största tätorters areal av sådan skog (Hedblom 2007).
- Golfbanor utgör till exempel 1,5 procent av Storstockholms yta och täcker cirka 10 000 hektar (Lundberg 2006). Golfbanor är inte alltid skyddade, i till exempel Uppsala kommer eventuellt en golfbana att läggas ner och flyttas.
- Villaträdgårdar utgör ungefär 30 procent av den totala ytan i Sveriges 100 största tätorter. I och med deras yta utgör de en potential för biologisk mångfald som är knapphändigt undersökt. I till exempel Uppsala sker en stor förtätning genom att äldre och större villaträdgårdar styckas av och säljs.
- Kyrkogårdar ligger ofta centralt i tätorter och har funnits under lång tid, vilket innebär att där finns äldre lövträd med tillhörande hög biologisk mångfald. De är dessutom ofta omgärdade av stenmurar som kan utgöra livsmiljöer för hotade arter.
- Naturreservat finns ofta i eller i anslutning till tätorter. Dessa sköts på olika sätt, vilket får stora följder på djur, natur och rekreation.
- Nationalstadsparken i Stockholm är Sveriges hittills enda nationalstadspark. Den har ett mycket starkt skydd men är trots sitt skydd ofta utsatt för exploatering.

Definitionerna av grönområden varierar stort beroende på sammanhang. SCB skiljer i sina rapporter på grönyta, hårdgjord yta och grönområde (SCB 2002). Som grönområde räknar SCB större grönytor som är allmänt tillgäng-

liga och belägna så att de troligen är intressanta som friluftsliv- och strövområden för de tätortsboende. Som grönyta räknas i denna rapport allt grönt inom tätortsgränsen och den tätortsnära naturen.

### *Friluftsliv, rekreation och upplevelsevärden*

Enligt Svensk författningssamling (Förordning (2003:133) om statsbidrag till friluftslivorganisationer) definieras friluftsliv som ”Vistelse utomhus i natur- eller kulturlandskapet för välbefinnande och naturupplevelser utan krav på tävling”. Rekreation är alltså något man kan uppnå genom friluftsliv. Rekreation är enligt Nationalencyklopedin ”återhämtande av krafter genom vistelse i avkopplande miljö” men kan också utvidgas till ”avkopplande aktivitet som främjar återhämtande av krafter”.

Begreppet upplevelsevärde är mer allmänt men kan tolkas som ”människans förväntade upplevelser” av ett visst område (Regionplane- och trafikkontoret 2001). Upplevelsevärdet kan bedömas i olika nivåer – allt ifrån generella egenskaper hos ett landskap till den individuella upplevelsen av ett landskap hos enskilda individer. I det första fallet handlar det till exempel om vegetationsstruktur, utsikt och tillgång på vissa typer av objekt som stigar, grillplatser, sjöstränder med mera. I det senare fallet bygger bedömningar på mer psykologiska faktorer som förtrogenhet, personlig bakgrund och läggning med mera. Bilden blir betydligt mer nyanserad i det senare fallet men är också mer svår-fångad.

## Projektmål

Projektmålet är att ta fram ett förslag till övervakning av grönytor i och nära tätort inom NILS.



Parker bjuder ofta besökare på möjlighet till rekreation.

# Processer i staden

I Sverige pågår en demografisk trend att flytta från mindre samhällen till större tätorter. Det är alltså inte främst glesbygden som avbefolkas utan små och medelstora tätorter. Följden av detta blir att tillväxtkommuner får ett högre tryck på sig att ordna infrastruktur. Det innebär att mark som tidigare varit tillgänglig för promenader, utflykter och annan rekreation bebyggs och blir otillgänglig.

## Förtätning

Under perioden 1980–1990 försvann 3 procent av tidigare allmän tillgänglig mark genom förtätning i tätorter i Sverige (SCB 1992). För de 10 största tätorterna i Sverige var motsvarande andel 5 procent (SCB 1993a). I hela Sverige försvann totalt 6 910 hektar i alla tätorter i Sverige 1980–1990 (SCB 1992). Huvudparten av detta, 42 procent, var öppen mark av typen berg i dagen och övrigt impediment (som banvallar, grustag och hamnområden). 11 procent, det vill säga 780 hektar, var brukad mark som alltså låg innanför en tätortsgräns.

Det är svårt att få tag på information om vad som skett 1990 och framåt i form av grönytors minskning i tätorter. Förtättningsprocesserna fortsätter och många av de områden i tätorter som är oskyddade bebyggs. Flertalet av dessa områden är kvarvarande skogspartier, jordbruksmark och kolonilotter, som alla har potential för biologisk mångfald.



Grönyta och bebyggelse sedd från Hammarbybacken i Stockholm.



## Utglesning – urban sprawl

Det sker en utglesning av stadsbygden där bebyggelsen sprider sig utanför tätortens gränser. Detta har tidigare varit ett känt fenomen i USA och Australien, där tätorter ökat några få procent i invånarantal men över 50 procent i yta. Fenomenet kallas ”urban sprawl” och är numera etablerat även i Europa och Sverige. Mellan 1960 och 1990 minskade jordbruksmarksarealen med cirka 440 000 hektar i Sverige. Av detta togs drygt 60 000 hektar i anspråk vid tätortsexpansion (SCB 1993b). Vid tätortsexpansion 1980–1990 förändrades totalt 10 820 hektar, varav cirka två tredjedelar var skogsmark eller annan trädbeväxt mark och 2 690 hektar var brukad mark (SCB 1992). Drygt hälften av förändringsarealen vid expansionen blev bostadsmark.

## Kvalitetsförändringar

I nuvarande övergripande data över Sveriges tätorter finns det ytterst lite data om kvaliteten på och förändringarna av grönområdets kvalitet i tätorter. I enskilda tätorter har det dock gjorts punktinsatser. Man kontrollerar alltså inte regelbundet om kvaliteterna på grönytor förbättras eller försämras. Men i Stockholm har Stockholms stad och forskningsprojektet Biologisk mångfald och fysisk planering vid Stockholms universitets naturgeografiska institution tagit fram en biotopkarta som omfattar 79 olika biotoper. En biotop är ett ekologiskt homogent område med ett karaktäristiskt artsamhälle – flora och fauna. Exempel på biotoper är hållmarkstallskog, fuktlövskog och torr gräsmark. Med en biotopkartering som underlag är det lättare att värna om värdefulla kärnområden, spridningszoner och buffertzoner, som är viktiga för att upprätthålla den biologiska mångfalden i tätorten.

Biotopundersökningarna visar på olika biotoper men inte hur själva kvaliteten i respektive område påverkas och förändras över tid. Till exempel kan underskiktet i en ädellövskog växa sig högre och därmed minska förutsättningarna för vedlevande organismer som är beroende av solbelysta trädstammar. Bullernivån från omkringliggande landskap kan förändras trots att inte själva biotopen har förändrats. Studier har visat att i kvarvarande skogar i 34 svenska tätorter finns det mindre död ved och buskar i skogar närmare centrum än i skogar i kanten av tätorter (Hedblom & Söderström 2008). Även fågellivet skiljde sig mellan de centrala delarna av tätorten och ytterkanterna (Hedblom 2007). Det finns alltså kvalitativa förändringar som är svåra att jämföra om inte kvalitativa data av tillräckligt hög kvalitet finns att tillgå.

# Önskemål och behov

Data från TätortsNILS är tänkt att användas av forskare, myndigheter och kommuner för prognoser och konsekvensanalyser. För att flygfotografering och eventuella fältinventeringar ska få tillförlitlig och ändamålsenlig design är det viktigt att i ett tidigt skede ta reda på vilka behov som finns. Miljömålen God bebyggd miljö och Ett rikt växt- och djurliv är de mål som i första hand berör tätortsnära grönytor. I målet Ett rikt växt- och djurliv är det framförallt det föreslagna delmålet om tätortsnära natur som är aktuellt (Naturvårdsverket 2007).

En öppen fråga ställdes om behovet av kunskap kring grönområden i tätorter för att inte på förhand utesluta variabler som genom nya metoder kan ingå i framtida NILS-inventeringar. Samtliga statliga verk som är intresserade och berörs av urbana grönområden har bidragit med översiktliga svar. I vissa fall har de mycket mer information än vad som står skrivet i texten nedan. För att få reda på mer rekommenderas läsning av enskilda rapporter eller delmålen i miljömålen. För att skapa ett överskådligt material tillfrågades ett begränsat antal intressenter. De tillfrågade har varit Naturvårdsverket, Boverket, Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet, Statistiska centralbyrån, Länsstyrelsen i Stockholm län (Miljöavdelningen), Länsstyrelsen i Örebro län (kultur), Regionplane- och trafikkontoret (RTK), ledande forskare inom urbana studier på SLU och KTH samt stadsplanerare och en ekolog på Örebro kommun.

## Önskemål från myndigheter, kommun och forskare

### *Naturvårdsverket*

Naturvårdsverket har tagit fram ett förslag till delmål till miljö kvalitetsmålet Ett rikt växt och djurliv som heter Ett nytt delmål om tätortsnära natur (Naturvårdsverket 2007). Förslaget till delmålet lyder:

”Senast 2015 har befolkningen tillgång till tätortsnära natur med höga friluftslivs-, kulturmiljö- och naturvärden. Det innebär att:

- den tätortsnära naturens friluftslivs-, kulturmiljö- och naturvärden bevaras, vårdas och utvecklas, varav minst 150 000 hektar tätortsnära skog har en rekreativ inriktad skötsel
- den tätortsnära naturens värden och allemansrättens skyldigheter och rättigheter görs kända
- tätortsnära natur tillgängliggörs för befolkningen oavsett ålder, kön, funktionshinder, etnisk tillhörighet eller tillgång till fordon
- lokal kunskap tas till vara genom dialog med markägare och lokala aktörer vid bevarande, vård, utveckling och tillgängliggörande av tätortsnära natur”.

Naturvårdsverket är alltså intresserat av både den betydelse som naturen har för att bevara arter och biologisk mångfald och betydelsen som grönytor har för människan i form av friluftsliv och upplevelsevärden. Att få fram indikatorer på grönytor i tätorter är viktigt för uppföljningen av miljökvalitetsmålen och delmålen om den tätortsnära naturen (Naturvårdsverket 2007). Stor vikt läggs även vid hur man genom miljöövervakning kan följa variationen i ekosystemtjänster. Naturvårdsverket vill se på möjligheten att utöka miljöövervakningen till att omfatta tätorter.

#### *Statistiska centralbyrån – SCB*

SCB har inget uttalat behov av att få material från NILS eftersom de är en uppdragstagare och själva i samarbete med Metria och Rymdstyrelsen arbetar med utvecklingen av ett eget satellitbildssystem för grönytor i tätorter (SCB 2008c). Eventuellt kommer SCB att samarbeta med NILS där NILS utför de kvalitativa studierna och SCB utför de kvantitativa studierna av övervakningen.

#### *Boverket*

Boverket är som myndighet ansvarig för det femtonde nationella miljökvalitetsmålet God bebyggd miljö. Boverkets uppfattning är att det saknas en nationell övervakning av förändringen av den biologiska mångfalden i tätorter ur ett landskapsperspektiv. Enligt studier som SCB har gjort minskar andelen grönytor i tätorterna, men de visar inte vilka kvaliteter – sociala, biologiska och kulturella – som försvinner. Boverkets huvudintresse ligger dock inte i huvudsak i den biologiska mångfalden utan i att studera förändringar i rekreativvärden och tillgänglighet till urbana grönområden. I de båda rapporterna Bostadsnära natur – inspiration & vägledning (Boverket 2007a) och Landskapets upplevelsevärden – vilka är de och var finns de? (Boverket 2007b) behandlas Boverkets intresseområden. I rapporten ”Landskapets upplevelsevärden – vilka är de och var finns de?” är både grönytor och kulturmiljöer inräknade. Boverket framhäver vikten av att utveckla indikatorer för att mäta den ”faktiska utvecklingen” och har tillsammans med Sveriges kommuner och landsting och SCB utvecklat förslag till indikatorer som ännu inte är verkliga på miljömålsportalen. Detta förslag handlar om att mäta avstånd till grönytor av viss storlek och kvalitet för olika befolkningsgrupper. Boverket är även intresserat av att mäta bullernivån i områden med lite störning och se hur bullernivån varierar med tiden. Förslag på indikator har sin grund i miljömålet God bebyggd miljö, Planeringsunderlaget 1, strecksats 3, där fysisk planering och samhällsbyggande senast år 2010 ska ha program och strategier för hur grön- och vattenområden i tätorter och tätortsnära områden ska vårdas och utvecklas för natur-, kulturmiljö- och friluftssändamål och hur andelen hårdgjord yta i dessa miljöer ska begränsas i framtiden.

Boverket är även intresserat av att se om NILS har möjlighet att inkludera kretsloppsfunktioner i sin miljöövervakning. Kretsloppsfunktioner förklaras så här i God bebyggd miljö: ”Avfall och restprodukter sorteras så att de kan behandlas efter sina egenskaper och återförensas i kretsloppet i ett balanserat samspel mellan bebyggelse och deras omgivning”. Boverket säger att detta eventuellt skulle kräva nya metoder hos NILS, till exempel enkäter och intervjuer.

Boverket är intresserat av att NILS genom flygbilder och inventering även studerar strukturer som

- hur grönområdena hänger samman
- hur människor, djur och växter förflyttar sig till, från och inom områdena
- vilka barriärer som finns, till exempel i form av bebyggelse eller vägar (som kan begränsa både spridningskorridorer och människors användning)
- vad det finns för faciliteter (anordningar) i området, som stigar, bänkar, grillplatser
- hur dessa områden används.

#### *Riksantikvarieämbetet*

Riksantikvarieämbetet och länsstyrelsen i Örebro län har visat ett intresse för flygbildsfotografering av tätorter. Riksantikvarieämbetet vill ta fram en metod för att analysera förändringar i bebyggelse- och grönstrukturen i det urbana landskapet. Denna metod förväntas bli ett redskap på nationell och regional nivå för övervakning av bland annat tillstånd och förändring av kulturmiljö inom miljö kvalitetsmålen God bebyggd miljö, Ett rikt odlingslandskap och Levande sjöar och vattendrag samt för att generera indikatorer för uppföljning.

Det råder brist på nationell och regional miljömålsuppföljning av kulturmiljön. Det finns därför ett stort behov av ett system som snabbt och effektivt kan ta fram data om kulturmiljön. Riksantikvarieämbetet vill använda den befintliga strukturen inom NILS genom att inför nästa omdrev (övervakning över en femårsperiod) tillhandahålla tydliga frågeställningar av intresse på nationell och regional nivå. Detta ska göras för att utvärdera om de regionala miljömålen går att följa upp, hur lång tid det tar, vad resultatet blir och vilken metod man ska använda.

#### *Skogsstyrelsen*

Skogsstyrelsen är i huvudsak intresserad av skog som omger tätorten men betonar i likhet med Boverket betydelsen av så kallade kvartersskogar (mindre skogspartier) för rekreation. Skogsstyrelsen är intresserad av en utvidgning av NILS eftersom det skulle kunna ge information om hur samhällsbyggandet påverkar människors möjlighet till rekreation i naturen.

En viktig synpunkt som förts fram är att tätortsgränserna kommer att ändra sig år från år och därmed kommer skog som tidigare kallats ”tätortsnära” att ingå i tätorten. Detta kan leda till att en tätort sprider sig ut i landskapet, men istället för att den totala mängden skog på tätortsnivå minskar kan det innebära att tätorten växer och omsluter skogspartier och istället alltså ökar den totala proportionen skog på tätortsnivå. Det kan alltså vara svårt att mäta ökning eller minskning av arealen tätortsnära skog när tätorterna växer och nya skogar ersätter de gamla (se figur 2). Därför måste mätningar utgå från ett specifikt år och noga markera var den existerande tätortsgränsen går.

Skogsstyrelsen är intresserad av att NILS genom flygbilder och inventering studerar

- hur stor skogsarealen är från tätortsgränsen och 1 kilometer utåt och hur detta fördelar sig på län och per person (befolkningsmängd)
- hur stor andel av denna areal som har dokumenterade kulturmiljövärden/naturvärden
- hur stor areal/andel av arealen ovan som är skyddad, uppdelat på län, kommuner och skyddsformer
- om arealen tätortsnära skog ökar eller minskar och i så fall varför
- om arealen skyddad tätortsnära skog ökar eller minskar och på vilket sätt
- på vilket sätt den tätortsnära skogen används (olika former av rekreation/friluftsliv, skogsbruk etc.) samt ägarfördelning på arealen ovan (kommun, statlig, kyrkan, privata ägare, skogsbolag etc.)
- vilka kommuner som har policy för sina skogar (vilka mål det är som styr, vad det finns för uttalat ekonomiskt avkastningskrav)
- vilka kommuner som har en heltäckande plan (inkluderande miljömässiga, sociala, kulturmiljövärden och ekonomiska aspekter) över kommunens (tätortsnära) skog
- hur stor andel av de frivilliga avsättningarna som är för sociala värden (skyddsform/status får gärna anges så specifikt som möjligt och miljöbalkens skyddsformer bör redovisas, men även naturvårdsavtal, områden i detaljplan och frivilliga avsättningar är intressanta).

#### *Länsstyrelsen i Stockholms län*

I Stockholms län bor en femtedel av landets befolkning och där finns ett stort intresse kring frågor som rör grönytor och tätorter. Resultatet från NILS skulle användas till mellankommunala planeringsunderlag för kommunerna (Stockholms län består av 26 kommuner), för att se om tätorten växer på ett hållbart sätt (det saknas bra planeringsinformation om ytterområden och randzoner, alltså utkanter av tätorter), för landskapskonventionen när Sverige ratificerar denna, för att strategiskt och långsiktigt arbeta med landskapet samt för att specificera var resurserna ska läggas.

Länsstyrelsens sammanfattning av information som behöver utökas inkluderar

- gröna kilar
- tätortens randzoner (skillnader i zoner runt tätorten på 1 000 meter, 2 000 meter och ändå längre ut)
- kvaliteten på biologisk mångfald
- barriärer/fragmentering
- markanvändning och bebyggelseförändringar
- riksintressen

- typer av grönområden
- var ny bebyggelse hamnar i tätortsnära landsbygd och vilken typ av bebyggelse det är
- hur agrarhistoriska lämningar påverkas och om det i så fall beror på avståndet från tätorten
- barnperspektivet (närhet till skolor och förskolor)
- rekreation och friluftsliv: hur tillgängligheten till grönområden är i förhållande till barriärer som motorvägar, människors tillgång till grönområden med olika upplevelsevärden, bullernivåer och folkhälsa.

### *Regionplane- och trafikkontoret (RTK) i Stockholms län*

RTK hör till Stockholms läns landsting. RTK upplever ofta att det biologiska mångfaldsperspektivet kommer i skymundan på grund av fokuseringen på klimat. För RTK är det viktigt att ha bra underlag för sina utvärderingar. Idag saknas den övergripande kunskapen om vilket underlag som krävs i eventuella analyser. RTK har flera pågående fördjupningsprojekt med Stockholms stad och med experter från till exempel fysisk planering vid Stockholms universitets naturgeografiska institution om vilka underlag och vilken kunskap som måste utvecklas när det gäller förtätning av tätorten. Även vilket vegetationsunderlag som behövs för att kunna beskriva habitatnätverk (spridning och reproduktionsområden) och för att bedöma förutsättningar för biologisk mångfald på landskapsnivå saknas. Dagens befintliga material i form av kommunernas översiktsplaner, SCB:s redovisning av planlagd parkmark och markanvändningskartan ger bara information om ytareal och inte om dess kvaliteter.

RTK är intresserat av att NILS genom flygbilder och inventering även studerar

- vilket underlag som behövs för att planera en tät och attraktiv tätort
- hur förändringar i attraktivitet ska utvärderas
- förändringar över tiden i ianspråktagen mark av regional grönstruktur/gröna kilar (skillnad på kärnområden och kilområden)
- förändringar över tiden av kvaliteter och funktioner av grönytor (dessa skulle kunna bygga på bland annat upplevelsevärden)
- förändringar över tid i de bostadsområden som har brist på strövområden
- förändringar över tid för strandzoner
- tillgång på parker av god kvalitet (det vill säga inte bara andel parkmark, som ofta är impedimentmark)
- bullernivåer
- andel av områden som har ett ”samband” (stråk, storlek) eller ingår i en ”helhet”. Detta mått skulle bygga på PBL:s definition av grönstruktur (Regionplane- och trafikkontoret 2008).

### *Forskning*

Forskning på grönytor i och omkring tätorter är sedan ett halvt decennium ett expanderande forskningsområde. Forskningsområden i och omkring grönområden i tätorter handlar i generella perspektiv om fragmenteringens påverkan på djur och natur (både processer och kvantitativa tal). Där ingår även tvärvetenskapliga forskningsområden som hur människor uppfattar och påverkas av natur i sin närhet. NILS skulle kunna användas för att se om/hur människors attityder till grönytor i tätorter förändras över tid och för att undersöka hur miljön runt ett grönområde påverkar djur och natur inne i området. Av vikt för forskningen skulle vara

- långsiktig inventering av organismer/grönstruktur på olika grönytor med data av mycket god kvalitet
- långsiktig uppföljning av betydelsen av grönytor för rekreation/upplevelsevärden.

### *Örebro kommun*

I ett Sverigeperspektiv kan en enskild kommun eventuellt vara intresserad av att jämföra sig med det svenska snittet i avseendet mängd grönt i kommunen, hur långt respektive invånare har till rekreationsområden, vilka kvaliteter grönytorna uppvisar, vilka förutsättningarna är för biologisk mångfald etc. Örebro får här representera det lokala tätortsperspektivets önsningar och behov av undersökningar. Kommunen är intresserad av

- kartläggning av alla grönytor, oavsett ägare eller vem som ansvarar för skötseln och kvaliteten på grönytan (inventeringar av biologiska och sociala värden)
- kojskogen nära hemmet (som sannolikt är den gröna ytan i tätorten som exploateras mest till följd av det finns bättre data på hotade arter än våra barns favoritplats och att dessa ytor ofta saknar juridiskt skydd)
- om det finns något av biologiskt värde på ruderatmark och i så fall var dessa värden uppvisas
- trygghet i gröna miljöer, som är ett aktuellt ämne i kommunerna (i dagsläget tas mycket eller allt grönt ner längs gångvägar i skogar och tunnlar i tätorten; sociala värden och gröna värden ställs mot varandra, men de behöver inte utesluta varandra)
- barriäreffekter av grönområden mellan ”isolerade stadsdelar” är också en högaktuell fråga där det finns olika lösningar för att ”skapa integration” (här finns risken att de gröna stråken försvinner och i detta ställs sociala värden och gröna värden mot varandra, värden som inte behöver utesluta varandra)
- de mindre tätorterna som till skillnad mot Örebro till stor del saknar digitalt material
- punkterna 1–7 och punkt 9 i Skogsstyrelsens svar, men främst om det även inkluderar hela tätorten (de är inte i lika hög grad intresserade av endast området runt tätorten)

- tätortens randzon (utkanten av tätorten) och förändringarna som sker där när tätorten växer.

I många av ovanstående önskningar är inventeringar med befintlig NILS metodik i form av provtytor inte tillfredställande. Flera önskningar om information som till exempel det som omnämns som skogar för barn att leka i (kojskogar) skulle förbises om endast ett begränsat område av en stad inventerades. På begäran av tillfrågade avnämare skulle grönområden inventeras geografiskt heltäckande för bästa resultat.

## Fortlöpande miljöanalys och bebyggd miljö på SLU

SLU har regeringens uppdrag att bedriva fortlöpande miljöanalys. Programmet Bebyggd miljö är ett av 11 program som ingår i fortlöpande miljöanalys (Foma). SLU:s styrelse har fastställt följande syfte och mål: ”Fortlöpande miljöanalys syftar till att följa växlingar i miljöns tillstånd, värdera problem och lämna underlag för ett hållbart nyttjande av naturresurserna”. Programmet Bebyggd miljö fokuserar på miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö. Det har också en stark koppling till Europeiska landskapskonventionen, som Sverige skrivit under. Programmet kommer att synliggöra SLU som en av de aktörer som kartlägger och analyserar den bebyggda miljön. Internt på SLU kommer programmet att lyfta fram frågor och discipliner som tidigare haft en låg profil inom Fortlöpande miljöanalys. Projekt som planeras att ingå i programmet är att

- via klagomål till kommuner kartlägga lukt- och bullerproblem
- via enkäter undersöka människors föreställningar om den bebyggda miljön
- ta fram metoder för hur man ska analysera landskapet sett utifrån Landskapskonventionen.

Programarbetet startar 2009. Samarbeten kommer att sökas med Boverket, Socialstyrelsen och Riksantikvarieämbetet.

## Sammanfattning av önskemål och behov

Många av behoven och önskemålen från intressenterna liknar varandra. Detta gäller både kvalitet och kvantitet på grönytors biologiska värden och de värden i grönytor som är kopplade till friluftsliv och rekreation. Hos myndigheter finns ett behov av att se förändringar i ett Sverigeperspektiv. Länsstyrelsen är intresserad av förändringar inom regionen och kommunen av förändringar i den enskilda tätorten.

Flera av önskemålen rör aspekter av tätortsnära natur och friluftsliv som inte innefattas av dagens NILS-metodik. Detta gäller till exempel mätning av buller, trygghetsupplevelser och rekreation/friluftsliv. Dessa kräver ny metodik,



annan utrustning och ny utbildning för fältinventerare, till exempel inom intervjuteknik eller att träna på att undersöka specifika områden. Flera av önskemålen och behoven kan eventuellt kombineras med befintliga NILS-data.

## Jämförelse av behoven mellan 2001 och 2008

2004 sammanfattades samtliga behov och önskemål av riksomfattande miljöövervakning i en rapport utgiven av NILS (Esseen m.fl. 2004). Tillfrågade i rapporten var myndigheter, forskare och Centrum för biologisk mångfald (CBM) som fick ta ställning till fem naturtyper: jordbrukslandskap, våtmarker, skogslandskap, fjällmiljö och urban miljö. Rapporten skrevs 2004 men behandlade behov som framkommit mellan 2001 och 2003. Mellan 2001 och 2008 har forskningen ökat exponentiellt i urbana miljöer (Hedblom 2007) och intresset från myndigheter och kommuner har ökat i takt med den ökade exploatering som skett under högkonjunktur och demografiska trender med ökad inflyttning till större tätorter i Sverige. Jordbrukslandskap, våtmarker, skogslandskap och fjällmiljö har till stora delar täckts in av de befintliga NILS-rutorna (på ängs- och betesmarker har ytterligare inventeringar gjorts). Trots att det fastställdes att det fanns behov om miljöövervakning i tätorter har dessa i dagsläget ännu inte infriats av NILS.

Rapporten av Esseen m.fl. (2004) hade en mer riktad frågeställning än denna rapport och därför har inga numeriska jämförelser gjorts. Den huvudsakliga skillnaden mellan Esseen m.fl. (2004) och denna rapport är att i denna läggs större tyngdpunkt på landskapsanalyser och rekreation kopplat till friluftsliv och upplevelsevärden än i den äldre rapporten. I den äldre rapporten (Esseen m.fl. 2004) nämns inte heller kulturella värden. Rekreation hade dock då, precis som nu, hög prioritet hos de tillfrågade. I den tidigare rapporten ansågs almsjukan vara av relativt stort intresse, något som ingen av de tillfrågade i denna rapport nämner. Biotoper och rumslig fördelning och behovet av att undersöka gröna stråk (gröna korridorer, gröna kilar) var och är högt bland prioriteringarna.

I den här rapporten diskuteras inga specifika organismgrupper. Arter nämns här i mer generella termer. I den tidigare utfrågningen av sju intressenter var det endast tre som tyckte organismgrupper var av vikt. Högst prioritet hade fåglar (lövsångare, svala, tornseglare, hackspett, göktyta och näktergal).

# Tätorter i befintliga landskapsrutor i NILS

## Befintliga landskapsrutor

NILS flygfotografier omfattar totalt 631 rutor. Genom en kompromiss mellan behov och kostnad har NILS valt en landskapsruta (5 x 5 km) för övergripande beskrivningar och en central kilometerruta (1 x 1 km) för mer intensiva mätningar. Varje år inventeras cirka 120 rutor fördelade över hela landet. För att kunna uppskatta till exempel index på landskapsstruktur, arealer av marktäckning och hur vanlig en indikatorart är (indikatorart är en art som visar på olika omständigheter i en viss miljö) har NILS designats på följande sätt.

### *Stratifiering*

Sverige har delats in i tio geografiska strata som baseras på jordbrukets produktionsområden (se figur 3). Stratifieringen gör att rutor har kunnat läggas ut med olika täthet i olika delar av landet. NILS-rutorna ligger tätare i odlingslandskapet och fjällen och glesare i det norrländska skogslandskapet. NILS landskapsrutor är samlokaliserade med häckfågeltaxeringens rutter, som är utlagda i ett systematiskt mönster med en konstant täthet över hela Sverige. NILS-rutorna är utlagda tätare än häckfågeltaxeringen i vissa strata och glesare i andra. Stratumen är tätare i till exempel ängs- och betesmarker. Stratifieringen har ingen direkt koppling till tätorternas placering i landet. Eventuell stratifiering av NILS tätorter bör ta hänsyn till att den nuvarande stratifieringen bygger på jordbrukets produktionsområden.

### *Flygbildstolkning*

För att kostnadseffektivt kunna beskriva landskapets sammansättning baseras NILS i hög grad på flygbildstolkning. Inom kilometerrutan (1 x 1 km) utförs idag en heltäckande och detaljerad tolkning. Rutan har fotograferats med infrarödkänslig färgfilm och vegetationens sammansättning har tolkats manuellt i en flygbildstolkningsstation (Esseen m.fl. 2007). År 2008 har samtliga kilometerrutor fram till och med år 2005 flygbildstolkats. Metod för tolkning av landskapsrutan (5 x 5 km) är under utveckling.

Starten för flygfotograferingen och inventeringen var 2003. År 2008 har den första omgången av återinventering av samtliga rutor skett och alltså sker det ett omdrev av NILS vart femte år.



Figur 3. För att lägga ut NILS stickprovstrutor delades Sverige in i 10 geografiska strata. Detta för att lägga ut rutor med olika täthet och för att anpassa innehållet i inventeringen till särskilda förhållanden i olika delar av Sverige. **1** Götalands södra slättbygder, **2** Götalands mellanbygder, **3** Götalands norra slättbygder, **4** Svealands slättbygder, **5** Götalands skogsbygder, **6** Mellersta Sveriges skogsbygder, **7** Norrlands kustland, **8** Södra Norrlands inland, **9** Norra Norrlands inland, **10** Fjällen och fjällnära skog.

## Andel tätorter i befintliga landskapsrutor

Den totala tätortsytan i Sverige är 1,3 procent av landarealen. NILS rutor är placerade i landskapet utan avsikt att täcka tätorter, och det är därför endast 3,8 procent av Sveriges totala *tätortsyta* som finns representerat i det befintliga NILS-materialet. Som jämförelse använde sig SCB av 25 procent av Sveriges tätortsytor när de undersökte förändringar av grönytor i tätorter (SCB 2002). Av Sveriges totala tätortsyta på 528 623 hektar (SCB 2008b) finns 19 971 hektar i NILS-landskapsrutor som mäter 5 x 5 kilometer. Den totala ytan av buffert runt tätorterna täcker en yta av 91 038 hektar inom den befintliga NILS-landskapsrutan.

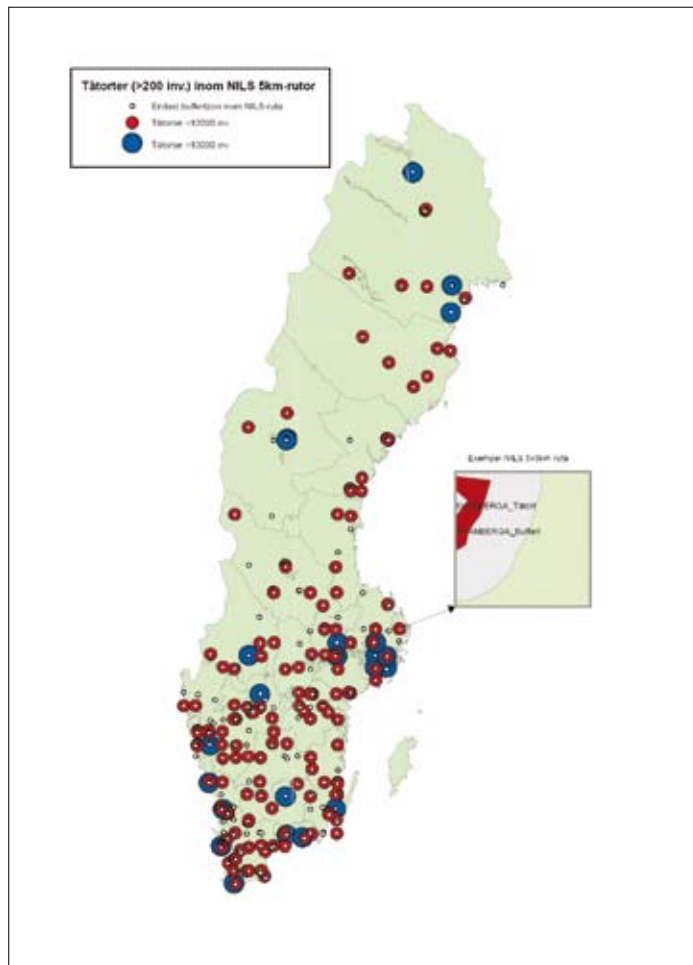
Totalt är 167 av Sveriges 1 940 tätorter helt eller delvis representerade i NILS landskapsrutor. 21 av tätorterna har ett invånarantal över 10 000 och de övriga 146 tätorterna har 200–10 000 invånare (figur 5, tabell 1). Av de 167 tätorter som finns representerade i NILS befintliga rutor är 59 *helt* inkluderade i landskapsrutan. Det innebär att det inte behövs någon ytterligare ruta för att inkludera hela tätorten. Samtliga 59 har färre än 3 500 invånare. 3 orter med över 10 000 invånare täcks med mer än 50 procent av NILS

befintliga landskapsrutor: 74 procent av Varberg, 56 procent av Märsta och 53 procent av Mariestad.

Flygbilder är tagna på samtliga 5 x 5-kilometersrutor men samtliga rutor är inte tolkade (se figur 4).



Figur 4. Infraröd flygbild på tätort (1 x 1 km) som ligger som flygbildstolkat ortofoto (typ av flygbild) i mitten av landskapsrutan på 5 x 5 kilometer.



Figur 5. Befintliga NILS-landskapsrutor som innehåller tätorter. Blå cirkel visar 21 tätorter med fler än 10 000 invånare som inkluderas delvis i NILS landskapsrutor på 5 x 5 kilometer. Röd cirkel illustrerar 146 tätorter med ett invånarantal mellan 200 och 10 000 som helt *eller* delvis finns inom NILS-landskapsrutan. Minsta cirkeln visar NILS-landskapsrutor där bara buffertzonen är inkluderad och ingen tätortsdel. Buffertzonen är området runt tätorten på 1 kilometers avstånd från gränsen (se infälld ruta samt figur 6).

Tabell 1. Beskrivning av hur tätorter med 200–10 000 invånare och >10 000 invånare är fördelade på respektive strata (för förklaring av strata se figur 3).

Strata (1-10)	Antal tätorter (200-10 000)	Area på andel tätort hektar* (200-10 000)	Antal tätorter (>10 000)	Area på andel tätort hektar* (> 10 000)
1	17	1631	4	1345
2	18	1622	3	10
3	13	690	1	562
4	22	2068	7	3472
5	36	3523	2	406
6	13	914	0	0
7	14	822	2	424
8	5	819	1	55
9	6	774	0	0
10	2	181	1	653
<b>Total summa</b>	<b>146</b>	<b>13044</b>	<b>21</b>	<b>6927</b>

\*Totalt antal hektar av tätortsytan som finns med i befintlig NILS-ruta.



Figur 6. Ett exempel på hur polygoner för tätorter med 200 eller fler invånare i landet har valts ut av Sveriges 1 940 tätorter. Tätorter har sedan fått en buffert på 1 000 meter. Tätorts- och buffertzons-polygonerna har sedan slagits ihop med bibehållna gränser, och dessa har slutligen klippts ut med NILS 5 x 5-kilometerslandskapsrutor.

# Befintliga fältinventeringar i tätorter

## NILS befintliga fältinventeringsmetodik

Här följer en översiktlig fältbeskrivning att ha som grund i senare diskussioner om ny metodik i fält och för att se hur fältinventeringen är kopplad till flygbildstolkningen. För utförlig beskrivning av fältmetodiken, se Esseen m.fl. (2003).

Fältinventeringen sker i fasta provytor och linjer inom varje NILS-kilometer (1 x 1 km). Flygbildstolkningen och fältinventeringen är nära kopplade till varandra i och med att de fältinventerade provytorna och linjeobjekten lägesbestäms i förhållande till de flygbildstolkade ytorna och objekten. På fem år inventeras samtliga fältinventeringsrutor.

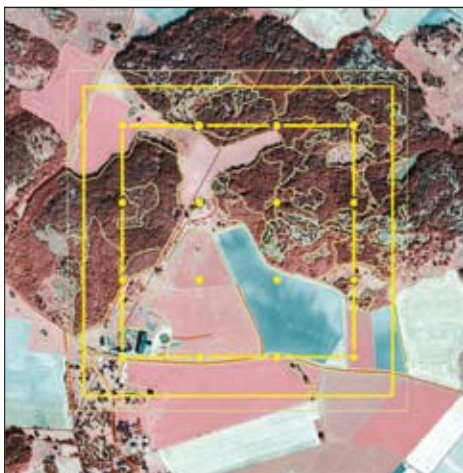
Fältinventeringen använder så långt som möjligt samma slags variabler och definitioner som används inom flygbildstolkningen (Allard m.fl. 2003). I fält registreras dessutom ett stort antal variabler som inte är möjliga att se i flygbilderna. Informationen i fältinventeringen samlas in i ett fast rutnät av permanenta provytor och i linjeobjekt man hittar under linjeinventeringarna (Esseen m.fl. 2003).

Så här fungerar NILS idag:

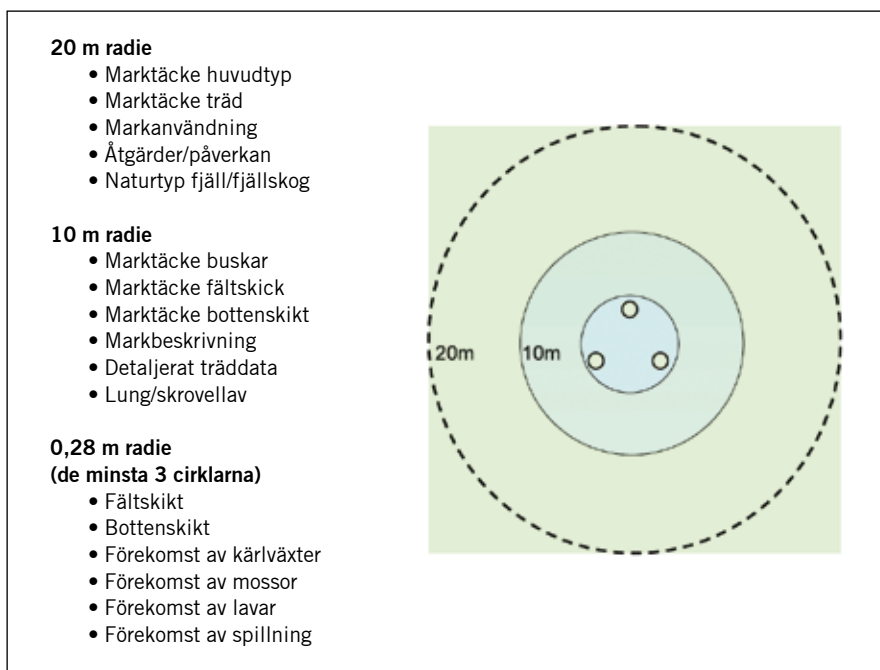
- Inom varje NILS ruta (1 x 1 km) finns 12 systematiskt utlagda provyteblock. Dessa är utplacerade i en fyrkant (se figur 7).
- Varje block består av runda provytor med radier 10 meter och 20 meter (se figur 8).
- Inom varje block finns också 3 småprovytor (0,25 m<sup>2</sup>) för vegetationsövervakning. Totalt finns 36 småprovytor inom varje NILS-ruta.

Inom varje cirkelprovyta beskrivs marktäcke, markanvändning, åtgärder, markens egenskaper och vegetation. Detaljerad inventering av vegetationen inklusive artförekomster utförs dessutom inom småprovytorna. Metodiken är likartad mellan de stora och de små provytorna. Vissa arter (t.ex. träd och buskar) registreras också i de stora provytorna. I småprovytorna inventeras 159 kärlväxter, 33 mossor och 16 lavar.

Dessutom utförs en linjeinventering som ger underlag för att beräkna förändringar och tillstånd på till exempel skogskanter, stränder, vägar, häckar och diken (Esseen m.fl. 2003).

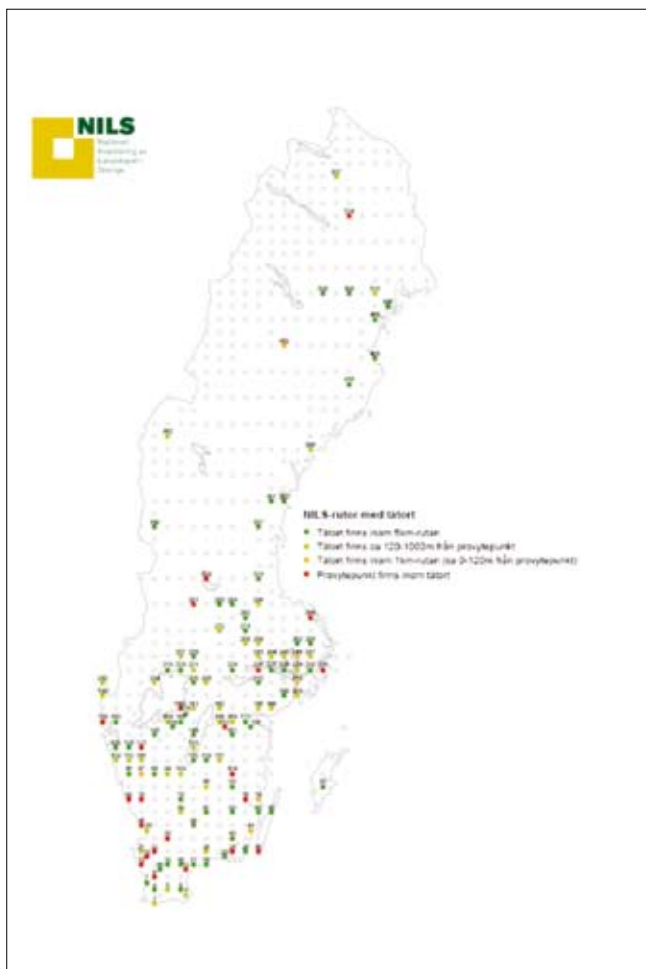


Figur 7. Gula prickar sammanlänkade av gula streck visar de 12 permanenta provytorna i NILS. Den yttre gula linjen visar var 1 x 1-kilometersrutorna placeras inom 5 x 5-kilometersrutorna. Utanför 1 x 1-kilometersrutorna läggs en 50 meters buffert som också flygbildstolkas, för att undvika kanteffekter vid till exempel rumsliga analyser (den yttre svagt vita fyrkanten).



Figur 8. Här visas de olika ytorna som inventeras i en av de 12 systematiskt utlagda provytorna som finns i varje 1 x 1-kilometersruta i NILS. 20-metersradien motsvarar 1 257 m<sup>2</sup>, 10-metersradien motsvarar 314 m<sup>2</sup>, 3,5-metersradien motsvarar 38,5m<sup>2</sup> och 0,28-metersradien 0,25m<sup>2</sup>.





Figur 9. Fältinventeringspunkter i och i anslutning till tätorter inom de befintliga landskapsrutorna i NILS. Tjugotre punkter ligger i tätorter, 5 punkter ligger 0–120 meter från en tätort och 43 punkter 120–1 000 meter från en tätort.

## Antal tätorter som fältinventeras i befintliga NILS-rutor

Av samtliga permanenta NILS-rutor finns ett antal inuti eller i närheten av Sveriges 1 940 tätorter (figur 9). Totalt är det 23 fältprovytor som hamnat inom tätortsgränserna. Provytor på tomter eller annan bebyggd mark fältbesöks inte, om de inte ligger i en grönyta eller annan obebyggd yta som är minst 0,1 hektar (1 000 m<sup>2</sup>) stor. För de provytor som inte fältbesöks görs ändå vissa enkla registreringar (t.ex. markanvändning), så att de kan användas för vissa typer av arealskattningar. I övrigt görs i dagsläget ingen skillnad på metodiken om fältprovytan ligger i en tätort eller inte. Samma metodik gäller för tätort som för all annan övrig mark. Ett problem som uppstått i eller i angränsning till tätorter har varit att inventeringsrutor hamnat på fullbelagda badstränder som då inte kunnat inventeras.

# Upplevelsevärden och friluftsliv

## Behovsanalys

Förtätning av urbana miljöer innebär förändringar av upplevelsen, särskilt för faktorer som rumskänsla, avskildhet och ljudbild. Det är väldokumenterat att sådana faktorer påverkar människors välbefinnande och hälsotillstånd. Behovet av att övervaka utemiljöer ur ett upplevelseperspektiv är därför både relevant och blir allt viktigare i takt med att tätorter växer och förtätningen ökar. Det finns en samhällsekonomisk faktor som är svår att kvantifiera men som utgår från tillgången på grönytor i anslutning till bostadsområden. Miljöpsykologiska studier visar på mycket direkta samband mellan folkhälsa och tillgång och närhet till grönområden (Grahn & Stigsdotter 2003).

## Befintliga metoder

Det finns några olika mer eller mindre beprövade metoder för att analysera upplevelsevärden. Vanligen kräver dessa någon form av fältkontroll, eftersom det är mycket svårt att avgöra vissa platsrelaterade egenskaper, som vertikal struktur, besöksryck och ljud genom enbart tolkning av foton. De kartbase-erade analyser som gjorts i till exempel Stockholmstrakten (Regionplane- och trafikkontoret 2001; 2008), Göteborg, Helsingborg och Malmö-Lundregionen bygger i huvudsak på två besläktade metoder: sociotopkartering och Patrik Grahns parkkaraktärer. Oftast används någon lokalt anpassad variant av dessa metoder, dels på grund av att teknikerna är ganska nya och behöver tid för att testas, dels för att de data som ligger till grund för analyserna inte är av samma ”absoluta” karaktär som mer biologiskt grundade parametrar och i högre grad är beroende av tolkning.

Grunderna i Grahns parkkaraktärer bygger på ett stort antal enkätstudier kring specifika urbana grönytor. Eftersom metoden har använts i flera studier där åtminstone sju–åtta karaktärer kan anses stabila har den hög validitet och bör kunna användas generellt. Dock används lite olika beteckningar på dessa karaktärer i olika undersökningar. Därför är det viktigt att vara noggrann med beskrivningarna. Listan nedan anger den mest aktuella versionen (enligt Grahn muntligen), med några alternativa benämningar inom parentes:

- rymd (skogskänsla)
- natur (vild, orörd)
- prospect (allmänning, frihet)
- artrik
- kultur (kulturhistoria, historia)
- social (aktivitet, samvaro)
- refuge (viste)
- rofylld.



Här byggs det vid randen av ett grönområde

För att en grönyta ska uppnå dessa, eller någon eller några av dessa, karaktärer måste den uppfylla vissa strukturella kriterier, som går att identifiera med viss lätthet och kan karteras utan allt för omfattande insatser. Dock är det i allmänhet nödvändigt med något slags fältkontroll. Det går sannolikt i en del större kommuner att komma åt samtliga karaktärer genom att samköra GIS-data (geografiskt informationssystem) med register över till exempel buller och andra insamlade data. Dock är det i många fall ändå nödvändigt med fältkontroller för att fånga upp besöksfrekvens och slitage (rofylld, social), kulturinslag som fornminnen, dekorativa inslag med mera (kultur), lek- eller idrottsanordningar (refuge, prospect), naturstigar och frånvaro av anordningar (natur).

De olika varianter av sociotopkartering som hittills har gjorts har krävt ganska omfattande undersökningar med intervjuer, enkäter och fältkontroller. Begreppet ”sociotop” har tillkommit som ett kompletterande begrepp till ”biotop” och beskriver upplevelsen av en plats utifrån hur den potentiellt kan användas i ett socialt eller kulturellt perspektiv (Stähle 2006). Resultatet kan bli en fördjupad och mer detaljerad beskrivning än Grahns parkkaraktärer (som sociotopbegreppet delvis utgår ifrån) men innebär samtidigt ett merarbete som kanske inte är rimligt att genomföra i ett övervakningsprogram.

Boverkets utredning Landskapets upplevelsevärden – vilka är de och var finns de? (Boverket 2007b) har identifierat fyra indikatorer som på olika sätt avspeglar upplevelseaspekter. Dessa är närhet, välbefinnande, besök och skolans närnatur. Närhet innebär att man inom 300 meter från sin bostad har minst fyra av de elva områdestyper som använts i utredningen. Välbefinnande innebär att man inom 300 meter från sin bostad har ett naturpräglat område som uppfyller ett antal kriterier som sammantaget innebär att området ska vara ostört, tryggt och ge möjlighet till återhämtning. Besök är helt enkelt hur mycket besökare ett visst område har. Skolans närnatur innebär att en skola ska ha ett naturpräglat område inom 100 meter.

Statens folkhälsoinstitut har tagit fram ett slags checklista för olika typer av upplevelsevärden grundade på hälsofaktorer (Statens folkhälsoinstitut 2009). Checklistan är ganska omfattande och bygger nästan helt på fältkontroller. Checklistan är utformad som ett inventeringsprotokoll och kan användas direkt som den är. Grahns upplevelsekaraktärer finns med i protokollet, som även innehåller tillgänglighetsaspekter, anordningar, anpassningar med mera.



Kajakpaddlare i Sicklasjön i Nacka. I bakgrunden byggkranar och hus i Hammarby Sjöstad.

De ovan nämnda modellerna fokuserar på aspekter som preferens och/eller hälsa/välbefinnande, det vill säga att de utgår från att det landskap man betraktar eller vistas i på något sätt påverkar en och det är denna påverkan man försöker komma åt. Det finns dessutom intressant och i sammanhanget relevant forskning som först och främst är riktad mot de rent visuella egenskaperna hos ett landskap och där perception står i centrum (t.ex. Ode m.fl. 2008) för att hitta metoder att på olika sätt identifiera landskapskaraktärer på ett mer neutralt sätt. Det finns dock en koppling till miljöpsykologiska teorier genom begrepp som komplexitet, sammanhang osv. Eftersom detta sätt att nalkas landskapet i vissa avseenden kan vara enklare att bedöma genom fjärranalys och enklare fältkontroller borde en kombination av dessa och de ovan nämnda, mer psykologiskt betingade modellerna, kunna ge en god möjlighet att göra bedömningar av upplevelsekaraktärer även i en ganska grov skala.

## Slutsats om upplevelsevärden

Dagens metodik är svår att tillämpa på ett standardiserat och rutinmässigt sätt för att göra omfattande karteringar. Däremot kan vissa landskapsstrukturer ge rimliga indikationer på åtminstone huvuddragen i Grahns parkkaraktärer. En möjlighet är att utföra bedömningar med olika ambitionsnivå. Ett mer kvantifierbart mått är att avgöra hur många människor som bor inom vissa avståndintervall från en given grönyta. Boverkets indikatorer skulle kunna användas som de är, men de förutsätter fältkontroller. Även Folkhälsoinstitutets checklista (Statens folkhälsoinstitut 2009) är lätt att använda i fält. I större skala kan visuella landskapskaraktärer enligt Ode med flera användas för att bedöma komplexitet, sammanhang, naturlighet, skötselintensitet med flera ”neutrala” landskapskaraktärer som har betydelse för upplevelsen.

Upplevelsevärden är naturligtvis till sin natur mycket personliga och det är omöjligt att i ett övervakningsprogram fånga upp något annat än det som bedöms vara befolkningsmajoritetens uppfattning – och det dessutom på ett tämligen grovt sätt. Detta är dock viktigt för att se trender i hur viktiga olika grönytor är för befolkningen, hur varierad utemiljö man har tillgång till, hur mycket friluftaktiviteter man har möjlighet att bedriva osv.

# Nya förslag

## Förslag på flaggskeppsruta

NILS har sedan tidigare så kallade flaggskeppsrutor som ligger utanför existerande NILS-rutor. Anledningen till deras speciella status är att flaggskeppsrutorna är officiella och att det är möjligt att visa rutorna för inbjudna gäster eller använda dem för förevisning av fältinventeringar utan att för den skull påverka resultatet från det ordinarie stickprovet. Förslagsvis kan en flaggskeppsruta (alternativt flera) läggas i Västerås. Västerås har tillsammans med Gislaved och Stockholm använts i SCB:s analyser av satellitbilder och grönytor i städer (SCB 2008b). Västerås hör till Sveriges 10 största tätorter och har tidigare varit med i analyser om grönytor i regi av SCB (SCB 1993a). Äldre data och eventuella flygfotografier skulle kunna användas som referens till dagens grönytor och inriktning på inventering. Eftersom Västerås är en av de tio största tätorterna är sannolikheten stor att det sker både en förtätning och en utvidgning i kanterna. Detta gör Västerås till en tätort där det är lämpligt att dessa fenomen studeras.

## Förslag på ny design – översikt

### Översikt

Mycket av den tidigare NILS-metodiken, det vill säga både flygbildtolkningen och fältinventeringsmetoden, går att applicera på tätorter. Den stora skillnaden kommer att vara rutornas placering. Tidigare NILS-rutor har placerats jämnt över hela Sverige (med undantag för vissa regioner där de har placerats tätare) medan eventuell flygbildsfotografering av tätorter bör ske med ett i högre grad riktat urval. Fältinventeringen kommer eventuellt att innehålla ytterligare moment som inkluderar rekreation och friluftsliv samt nya artlistor speciella för tätorter.

Grundtanken med förslagen i detta kapitel är att NILS i ett första förslag står för alla flygbildsfotografier, flygbildstolkning och alla fältinventeringar, och alltså inte att NILS samarbetar med andra myndigheter med att ta fram data. NILS och SCB arbetar dock mot ett gemensamt mål med avseende på miljömålen som handlar om att utföra miljöövervakning på förändring av grönytor i tätorter. Därför ges i detta avsnitt förslag som går vidare från grundtanken med NILS som självständig aktör, till att NILS och SCB samarbetar. NILS skulle då i huvudsak ansvara för den kvalitativa datainsamlingen och SCB för den kvantitativa delen. I förlängningen av grundmetodiken skulle NILS, SCB och de enskilda tätorterna och kommunerna samarbeta med att samla in data som man gör idag inom regional miljöövervakning (Rygne 2008). Det vill säga att den enskilda tätorten använder sig av NILS metodik som grund men kompletterar sedan med lokal data. Kompletteringarna skulle utgå från NILS-metodiken så att de skulle gå att samköra i ett register.

Anledningen till att inte uteslutande använda dagens metodik även på tätorter är att många intressenter vill följa förändringarna över hela tätorten och omkringliggande landskap. Därför går det inte att endast placera ett 5 x 5-kilometers flygfoto på slumpvis plats över en tätort eftersom det inte kommer att täcka hela tätorten. Tätorten har ofta annorlunda form och även om den arealmässigt skulle motsvara en yta av 5 x 5 kilometer har den inte just den fyrkantiga formen. Med utgångspunkt i flygfotograferingen krävs det därför för många större tätorter betydligt mer än bara en ruta för att täcka in tätorten och det omkringliggande landskapet. Om en buffert på 1 kilometer runt tätorten ska användas kommer ingen tätort med över 10 000 invånare fullständigt att omfattas av en enda ruta (Bilaga 1).

Om en ruta per tätort slumpas ut kan rutan hamna i ett område som inte berörs av eventuella förändringar i den enskilda tätorten. Det kan vara intressant ur ett Sverigeperspektiv men inte ur ett lokalt perspektiv där en kommun kan vara intresserad av de totala förändringarna både inuti tätorten och utåt i form av ”urban sprawl”. Även gröna stråk (gröna korridorer, gröna kilar) blir svåra att överblicka om det rör sig om en större tätort som kanske omfattas av minst 5 rutor, om endast en slumpvis placerad ruta läggs över en tätort. Om syftet är att täcka in hela tätorter för att följa förändringar fungerar inte den tidigare NILS-metodiken med slumpvis placerade rutor. Ett förslag är att ha satellit- eller flygbilder som täcker hela tätorten och i lokala grönytor göra specifika riktade inventeringar på till exempel antal parkbänkar (som ett mått på rekreation).

Slumpvis utvalda rutor, som är ett mer kostnadseffektivt sätt att arbeta än att flygfotografera samtliga tätorter, skulle alltså vara intressant ur ett Sverigeperspektiv. Genom att använda sig av ett urval av flygbilder från samtliga tätorter eller ett urval av tätorter går det att ge ett Sverigeperspektiv på den totala förändringen av grönytor i tätorter över tid. Detta skulle innebära att TätortsNILS kan använda en liknande metod som den som NILS använder idag. Skillnaden är att rutorna inte blir jämnt fördelade i landskapet utan istället ”jämnt eller slumpvis fördelade i det urbana landskapet”.

Oavsett om hela tätorten eller enskilda flygfotograferingar på 5 x 5 kilometer kommer att användas som metod går det inte att göra en total flygbildstolkning eller total fältinventering av dessa områden. Det skulle bli alldeles för omfattande. Kvalitativa data måste antingen väljas som i dagens NILS-metodik, i mitten av 5 x 5-kilometers rutorna och alltså av slump täcka in olika grönytor, eller så måste man välja ut och inventera grönytor av särskilt intresse. Att välja ut rutor liknar den metod som används i uppföljningen av ängs- och betesmarksobjekt (se Glimskär m.fl. 2007).

Detta betyder att följande frågor är viktiga:

**Steg 1.** Ska samtliga tätorter omfattas eller endast ett urval av tätorter väljas?

**Steg 2.** Ska det i respektive tätort ske ett slumpvis urval av rutor på 5 x 5 kilometer eller ett slumpvis urval av rutor på 1 x 1 kilometer eller ska det vara riktade flygbilder som grundar sig på satellitbilder?

**Steg 3:** I respektive ruta: ska grönytor slumpas i rutorna eller ska de väljas ut?

**Steg 4.** I respektive grönyta: ska provytor i grönytor slumpas ut eller ska de väljas ut?

I nedanstående text utvecklas resonemanget kring nya metoder och eventuella samarbeten.

### **Kvantitet – samtliga tätorter**

Ett förslag är att NILS täcker in ytan på samtliga tätorter med över 10 000 invånare, det vill säga 113 stycken. I flera tidigare undersökningar (Gundersen m.fl. 2005, Hedblom & Söderström 2008 och SCB 2008b) används 10 000 invånare som enhet i analyser för att uppskatta mängd grönytor i tätorter.

I NILS befintliga landskapsrutor omfattas idag delar av 146 mindre tätorter med < 10 000 invånare. Om samtliga 113 tätorter inklusive mindre tätorter eller delar av mindre tätorter (som finns i det befintliga NILS-materialet) skulle tas med skulle det omfatta 48 procent av Sveriges totala tätortsareal ((247 149 + 6 927) / 528 623 ha). Endast de 113 tätorterna utgör 46,7 procent av Sveriges totala tätortsyta. Av Sveriges totala tätortsyta utgör delar av eller hela tätorter som redan finns helt eller delvis i en NILS-landskapsruta 1,3 procent. Den dominerande andelen i TätortsNILS skulle alltså utgöras av de 113 största tätorterna. Om samtliga 113 tätorter ska flyginventeras med omkringliggande buffert på 1 kilometer skulle detta i dagsläget innebära 437 landskapsrutor på 5 x 5 kilometer (se Bilaga 1).

I den befintliga NILS-inventeringen sker ett omdrev där samtliga NILS-rutor fotograferas inom en femårsperiod. Denna metod skulle kunna tillämpas på tätorter också och då skulle årsgenomsnittet vara 87,4 landskapsrutor. Över tid skulle tätortsgränsen flyttas längre ut från tätorterna och det skulle behövas ett större antal rutor. Det är svårt att förutse hur stor denna ökning skulle vara över en överskådlig framtid, men rutornas antal kommer med största sannolikhet att öka med ökat antal inventeringsår.

### **Kvantitet – ett urval av tätorter**

Ett alternativ till att flygfotografera samtliga större tätorter i Sverige är att välja ut ett representativt urval av tätorter för fullständig flygfotografering. Här föreslås två metoder. Båda grundar sig på strata där tätorter i den första ”objektiva” metoden lottas ut i respektive stratum och i den andra väljs ut.

Hur många tätorter som ska omfattas i en eventuell utvidgning av NILS för att ge ett statistiskt underlag är svårt att avgöra eftersom behovet och efterfrågan på information varierar mycket. Förslagsvis inkluderas minst 25 procent av Sveriges tätortsyta, precis som i tidigare studier gjorda av SCB. Siffran 25 procent bör användas som riktmärke.

SCB har sedan tidigare valt ut 60 tätorter av Sveriges totalt 1 940 (Bilaga 3) och från 1970 till 2000 fört statistik på grönytonas förändring i dessa tätorter. Tätorterna har inte varit desamma under alla år eftersom möjligheterna att få flygfotografier varierat mellan åren. Därför har ett par tätorter ersatts med andra. År 2000 togs de sista flygbilderna och användes till analyser. Dock föreslås här att NILS ska göra ett annat urval av tätorter än SCB gjorde. De tätorter som SCB valde grundade sig på tätortsyta. Även NILS förslag på urval av tätorter skulle grunda sig på tätortsytan, men i kombination med mängd grönyta i och omkring tätorten samt strata som bygger på skillnader mellan regioner. Här nedan föreslås den ”objektiva metoden” med lottning



av tätorter och därefter följer ett förslag med de subjektivt utvalda tätorterna. Den objektiva metoden kommer att kräva fortsatta analyser.

### *Objektivt urval*

NILS befintliga strata är av rent geografisk karaktär och är mer skapade som grunder för att styra stickprovets täthet än som redovisningsenheter eller indelningar av någon naturtyp (se figur 3). Om TätortsNILS ska ha en effektiv stratifiering som grund för urval av tätorter så är typen av omkringliggande mark en viktig faktor för stratumindelning, det vill säga om orten ligger i jordbruksmark eller i skogsmark.

Steg 1: Förslag på indelning i strata:

- Stratum 1. De två största (mätt i tätortsareal) tätorterna Stockholm och Göteborg. (Malmö skiljer sig markant från Stockholm och Göteborg i storlek eftersom Malmö är väldigt förtätad med få grönytor).
- Stratum 2. Orterna nummer 3 till cirka 30 i storlek, med dominerande mängd jordbruk runt tätorten.
- Stratum 3. Orterna nummer 3 till cirka 30 i storlek, med dominerande mängd skogsbygd runt tätorten.
- Stratum 4. Orterna cirka 31–113, jordbruk.
- Stratum 5. Orterna cirka 31–113, skogsbygd.

Steg 2: Lottning sker på ett antal orter i stratumet

Steg 3: Inom varje lottad ort lottas ett antal rutor

### *Subjektiv urvalsmetod*

Ett förslag som påminner mycket om den objektiva urvalsmetoden är att använda sig av urvalskriterier framtagna i en studie om urbana skogar (Hedblom & Söderström 2008). Man utgår då från att först ha en större andel tätorter söder om den naturliga Norrlandsgränsen, eftersom 84 procent av Sveriges invånare bor där. Urvalet skiljer sig från den tidigare studien (Hedblom & Söderström 2008) genom att denna rapport omfattar även tätorter i norra delen av Sverige (se tabell 2). Därefter delas Sverige in i fyra regioner bestående av en sydlig, östlig, västlig och nordlig region. Den södra regionen hör till den nemoral växtzonen, den östra och västra hör till hemiboreala och den norra hör till den boreala regionen. Om till exempel fågelarter ska inventeras så påverkar placeringen i Sverige (regionen) typ av fågelfauna i tätortens grönytor (Hedblom 2007). I varje region ska det finnas ett representativt urval av tätorter med dominerande andel skog respektive jordbruk i landskapet kring tätorten.

Om möjligt ska stickprovet av tätorter vara jämnt fördelat mellan de olika stratumen, för att alla landsdelar ska vara väl representerade. Detta har ingen egentlig betydelse för vilka tätorter man väljer, annat än att det kan lämpa

sig i jämförande studier inom NILS där flera regioner är indelade i just strata. Inom varje region ska ett visst antal av kommunens föreslagna typer av tätorter tas med (kommungruppsindelning enligt Sveriges kommuner och landsting). Se respektive kommuntypsindelning under tabell 2. I respektive region ska tätorter med mycket och tätorter med lite skog vara representerade. Dessutom finns det i varje region tätorter med mycket skog i tätorten och lite skog utanför och tvärtom. I tabell 2 har ett urval av tätorter som passar in på ovanstående kriterier gjorts.

I tabell 2 omfattas 44 tätorter och förslaget täcker 26 procent av Sveriges tätortsyta (138 095 ha/528 623 ha). Inklusive mindre tätorter blir det 28,2 procent. I tabellen ges det även ett förslag på att omfatta ett mindre antal tätorter jämnt fördelade mellan de olika regionerna. Dessa alternativa tätorter täcker 19,7 procent (104 210 ha/528 623 ha). Det blir 21,8 procent inklusive mindre tätorter i de befintliga NILS-landskapsrutorna. Om tätorterna skulle täckas totalt inklusive omkringliggande buffert skulle det krävas 228 rutor (Bilaga 1).



Tätort med bostadshus, industri och grönyta



Bostadsområde med närhet till det gröna

Tabell 2. Förslag till urval av tätorter som ska flygfotograferas (hela tätorten inklusive omkringliggande mark på en buffert av 1 kilometer).

CITY	Region <sup>a</sup>	Stratum <sup>b</sup>	Typ av tätort <sup>c</sup>	Kust <sup>d</sup>	Inv. ant.	Prop. Åker	Prop. Skog <sup>e</sup>	Prop. åker 5km <sup>f</sup>	Prop. skog 5km <sup>f</sup>	SCB <sup>g</sup>	Alt. tätort <sup>h</sup>
Trollhättan	V	3	3	n	43520	2	25	33	47	X	
Vänersborg	V	3	4	n	20915	2	17	18	44		
Falköping	V	3	7	n	15755	4	7	55	24		X
Skövde	V	3	7	n	32147	1	17	22	53		
Uddevalla	V	3	7	n	30127	0	32	12	74		
Skara	V	3	8	n	10938	9	8	37	47		X
Göteborg	V	5	1	j	480839	1	27	7	47	X	X
Kungsbacka	V	5	2	n	17359	3	13	28	42		X
Lerum	V	5	2	n	15427	7	33	9	75		X
Mölnlycke	V	5	2	n	12825	0	32	3	75		X
Borås	V	5	3	n	70790	1	29	5	73		
Alingsås	V	5	7	n	22027	0	20	11	71		
Malmö	S	1	1	j	234599	3	1	43	1	X	X
Staffanstorps	S	1	2	n	13302	14	1	83	1		
Landskrona	S	1	7	j	27924	3	4	35	2		X
Eslöv	S	2	4	n	15399	7	3	83	9		X
Karlshamn	S	2	7	j	18771	5	22	11	44	X	
Växjö	S	5	3	n	49875	1	22	7	73		X
Gislaved	S	5	7	n	10000	1	27	4	78		
Ljungby	S	5	7	n	14480	1	20	11	71		X
Värnamo	S	5	7	n	17979	1	17	10	74		X
Hässleholm	S	5	8	n	17472	3	12	27	47		
Stockholm	O	4	1	j	1148953	1	24	8	47	X	X
Lidingö	O	4	2	j	29487	0	22	2	29		
Täby	O	4	2	n	57492	1	14	8	42	X	
Tumba	O	4	2	n	32347	1	34	14	52		X
Vallentuna	O	4	2	n	23727	4	24	24	47		
Örebro	O	4	3	n	90814	4	14	34	44	X	X
Södertälje	O	4	3	n	57327	0	28	15	58		X
Uppsala	O	4	3	n	119979	11	13	41	40	X	X
Västerås	O	4	3	n	22041	2	18	37	37	X	
Kumla	O	4	4	n	12704	11	7	57	29		X
Enköping	O	4	7	n	19143	3	20	43	41		
Köping	O	4	8	n	18488	11	17	55	28		
Falun	N	7	3	n	35931	1	27	7	72		
Borlänge	N	7	7	n	40881	11	13	27	54		X
Sala	N	7	8	n	12479	11	21	38	49		X
Avesta	N	7	8	n	17071	9	18	20	57		
Umeå	N	7	3	j	78494	2	25	13	78	X	X
Timrå	N	7	4	j	10892	3	39	7	58		
Hudiksvall	N	7	7	j	15395	3	23	11	71		
Östersund	N	8	3	n	44390	4	23	10	54		X
Mora	N	8	8	n	11224	3	21	3	55	X	X
Kiruna	N	10	8	n	23129	-	-	-	-		X

V= västlig, S= Sydlig, Ö= Östlig, N= Nordlig. \*Se figur 1. †1. Storstäder. Kommun med en folkmängd som överstiger 200 000 invånare. 2. Kommun där mer än 50 procent av nattbefolkningen pendlar till arbetet i någon annan kommun. Det vanligaste utpendlingsmålet skall vara någon av storstäderna. 3. Större städer. Kommun med 50 000– 200 000 invånare samt en tätortsgrad överstigande 70 procent. 4. Pendlingskommuner (förort). Kommun där mer än 40 procent av nattbefolkningen pendlar till arbetet i någon annan kommun. 5. Varuproducerande kommuner. Kommun med mer än 40 procent av nattbefolkningen mellan 17 och 74 år, anställda inom varutillverkning och industriell verksamhet. 6. Övriga kommuner, över 25 000 inv. Kommun som inte hör till någon av tidigare grupper och har mer än 25 000 invånare. 7. Övriga kommuner, 12 500-25 000 inv. Kommun som inte hör till någon av tidigare grupper och har 12 500-25 000 invånare. 8. Övriga kommuner, mindre än 12 500 inv. Kommun som inte hör till någon av tidigare grupper och har mindre än 12 500 invånare. (se tabell 1) (i denna rapport har typen "glesbygd" uteslutits då det var endast ett fåtal kommuner som var med). †Stad vid kust = j, ej stad vid kust = n. †Proportion åker och proportion skog i staden. †Proportion åker och skog i landskapet som omgärdar staden på ett avstånd på 200m till 5 km från stadsgränsen. SCB= de städer som tidigare inkluderats i SCB:s data av tätorter (se även Bilaga 3). †Alternativ ort om hälften av tätorterna skall vara med.

## Förslag på ny design – antal rutor

Ytterligare ett förslag är att placera ut ett rutsystem på samtliga tätorter över 10 000 invånare (de mindre tätorterna samt delar av de större tätorter som finns i NILS befintliga landskapsrutor ska vara med i detta förslag) och slumpa ut vilka som ska flygfotograferas, 5 x 5 kilometer alternativt 1 x 1 kilometer. Problemet med att använda sig av 5 x 5-kilometersrutor är att stora delar av det som inte är tätort eller tätortsyta kommer med (se figur 6).

Ett möjligt förslag som inte kommer att behandlas här vore att lotta ut ett antal rutor inom varje stratum med tätorterna indelade efter var i Sverige de var placerade (fem kategorier).

### Urval av rutor på 5 x 5 kilometer

Som utgångspunkt läggs ett rutsystem över samtliga tätorter inklusive deras omkringliggande buffert på en kilometer. Totalt rör det sig om 437 rutor (se Bilaga 1) på 5 x 5 kilometer. En ruta har ytan 2 500 hektar. Samtliga rutor täcker en yta av 1 092 500 hektar (2 500 ha x 437 rutor). Om endast 25 procent av rutorna ska ingå innebär det att 109,25 rutor ska inventeras.

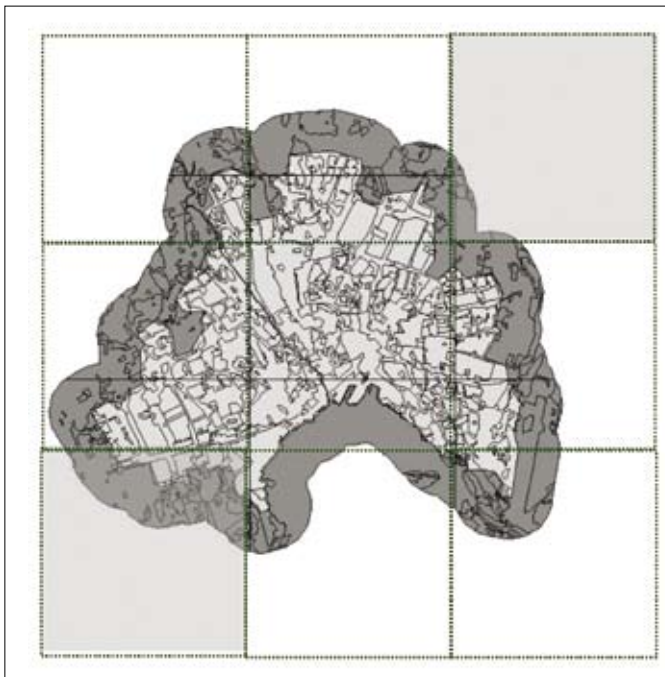
Om endast den befintliga tätortsytan ska innefattas i rutorna (dvs. ingen del av bufferten eftersom det ännu inte finns ytstorlek på detta i dagsläget) krävs en yta av 61 787 hektar (25 procent av 247 149 ha). Detta är en mycket grov uppskattning eftersom det inte finns med någon tätortsnära natur. Det innebär att det endast behövs 25 rutor på 5 x 5 kilometer förutsatt att rutorna inte hamnar i någon kant och missar en del av tätorten.

För att inkludera de 113 största tätorterna krävs 25 procent av 437 rutor, det vill säga cirka 110 rutor. För att säkerställa att det blir ett tillräckligt stort urval genom denna metod föreslås att 200 rutor ska kunna inventeras. Då blir det 40 rutor per år om det sker ett omdrev vart femte år enligt den befintliga NILS-metodiken.

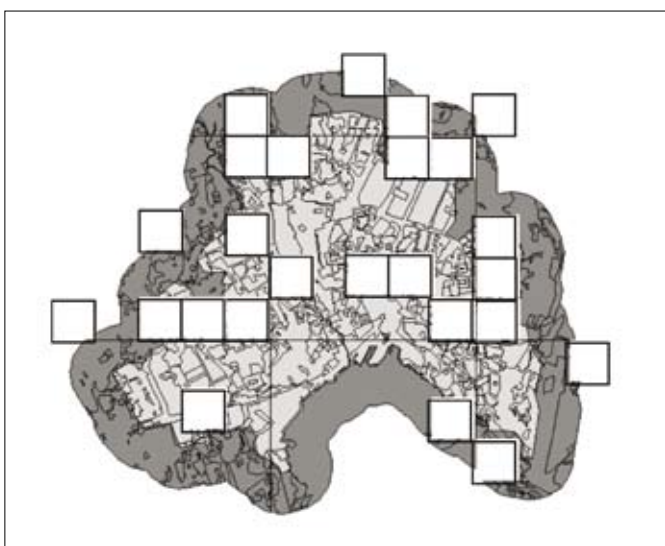
Ytterligare ett förslag är att placera 5 x 5-kilometersrutorna så att de täcker en tätort från en sida till en annan, i en så kallad gradient. I ett sådant fall skulle hela tätorten tas med. Gradienten skulle slumpas om den ska gå från öst till väst eller norr till söder. Den skulle dock alltid täcka in det som på terrängkartan gröna kartan går under definitionen *sluten bebyggelse* och som i de flesta svenska tätorter anses vara centrum.

### Urval av rutor på 1 x 1 kilometer

I och med att 5 x 5-kilometerslandskapsrutor genom sin storlek tar med så mycket information av vad som varken är tätort eller tätortsnära grönytor föreslås här att man istället slumpar ut 1 x 1-kilometersrutor inom samma område (se figur 10). På detta sätt blir det en mer ”riktad slump” där rutorna täcker tätorten eller den tätortsnära naturen i mycket större andel (den andel av en slumpad 1 x 1-kilometersruta som inte täcker tätort är försvinnande liten i jämförelse med 5 x 5-kilometersrutan).



Figur 10. Exempel på hur det skulle kunna se ut när rutsystem (5 x 5 km) har lagts ut över en tätort och två rutor av slumpen hamnat över två delar av tätorten.



Figur 11. Exempel på rutsystem som har lagts ut över en tätort där varje ruta är 1 x 1 kilometer. Totalt motsvarar det 25 rutor på 1 x 1 kilometer (det vill säga motsvarigheten till en ruta med 5 x 5 km).

## Förslag på ny design – kvalitet

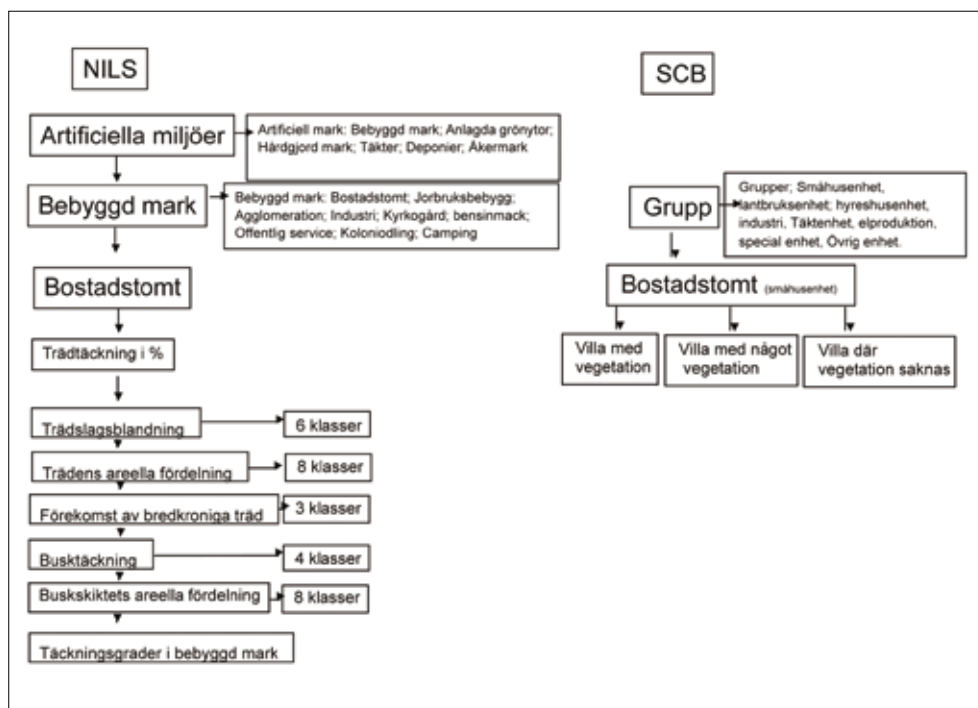
I nedanstående kapitel ges förslag på hur kvalitativa aspekter kan väljas ut inom dessa rutor. Kvaliteten handlar om det som kan åskådliggöras i satellitbilder, flygbilder och på plats i form av fältinventeringar. Som en första undersökning kan antingen satellitbilder eller infraröda flygbilder användas.

### **Samarbete NILS och SCB – skillnad mellan satellitbild och flygbild**

Vid ett eventuellt samarbete mellan NILS och SCB, skulle NILS stå för kvalitativa data medan SCB tar hand om de kvantitativa. Sedan år 2000 har SCB tillsammans med Lantmäteriet och Rymdstyrelsen arbetat med att ta fram en metod där satellitbilder ska användas istället för flygbilder (SCB 2008c). SCB:s statistik har hittills inte gett möjlighet att beskriva grönytorna och deras förändringar på ett sätt som motsvarar efterfrågan. Syftet med satellitbildsprojektet var att undersöka om det är möjligt att regelbundet använda satellitinformation för att ta fram statistik som beskriver grönytornas omfattning och förändringar i tätorter och i tätorters närområden enligt de högre krav som har kommit fram. SCB:s framtida uppdrag liknar alltså NILS framtida tätortsprojekt.

Fördelarna med satellitbilder är lägre kostnad eftersom det är billigare att täcka stora ytor med dessa. Nackdelen är emellertid kvaliteten, eftersom satellitbilder inte har lika hög upplösning som flygbilder. Exempelvis är minsta enhet 10 meter i SCB:s satellitbilder medan det i NILS är 0,5 meter. Observera att detta endast gäller det som i NILS kallas för bostadstomt och i SCB för småhusenhet. Därför får trädgårdstomterna vara ett exempel på en grönyta i en tätort som kanske inte kan fältinventeras eftersom det handlar om privat mark, men som ändå kan flygbildtolkas. Eftersom NILS flygbilder har bättre upplösning kan man därför på dessa få fram saker som inte syns i satellitbilder, som till exempel höjd på buskar och träd, förekomst av död ved och bredkroniga träd, areell fördelning samt noggrann beskrivning av fältskikt och botten-skikt (se figur 12).

Satellitbildsupplösningen lämpar sig väl för att uppskatta mängden grönyta i och omkring tätorter. I och med att möjligheten finns att täcka hela landskap går det även att göra bra landskapsstudier på till exempel gröna stråk. Ur satellitdata går det att definiera områden som skulle vara av extra stort intresse att göra kvalitativa studier på. Alltså skulle NILS kunna använda sig av satellitdata som en första del och sedan komplettera med flygbildsfotografering samt eventuell inventering.



Figur 12. Skillnaderna i detaljeringsgrad mellan NILS infraröda flygbilder och SCB:s satellitdata när det gäller trädgårdstomter. Areell fördelning i NILS träd- och busklass: slumpmässigt, täta rader, glesa rader, gruppvis, perifert, perifert i glesa rader, perifert i grupper och luckigt.

### Kvalitativa riktade underökningar – satellitbilder, flygbilder och inventeringar

Förslaget är att Sveriges 113 största tätorter enligt planerna för SCB:s satellitbildsfotografering tolkas och kartläggs. Utifrån detta material markeras områden med särskilt intresse. Detta är en *riktad* inventering. Det innebär att inventeringen utgår från hela tätortens perspektiv. Grönytor av intresse väljs ut innan och hittas i tätorten med hjälp av SCB:s satellitdata. Utifrån denna första lite grövre klassning tas flygbilder i NILS. NILS flygbildstolkas dessa med större noggrannhet än vad satellitdata gjort (se figur 10). Därefter sker riktad inventering inom den utvalda grönytan.

Till exempel har Mörtberg och Zetterberg (2008) gjort en landskapsekologisk analys av Stockholm stad och då valt ut områden som hyser speciella kvaliteter för arter som är "kräsna". I deras fall var det barrskog med äldre tallar, ädellövskog med grova ekar, naturliga gräsmarker och våtmarker för groddjur. Enligt tillvägagångssättet som nämns ovan skulle en första analys till exempel markera tallar enligt SCB:s satellitdata. Deras data innehåller tallskog som klass och grundar sig på definitionerna i KNAS (Kontinuerlig NATurtypS-kartering, där all skogsmark klassas regelbundet och som är det kartmaterial som SCB använder sig av, se SCB 2008b). Vissa av dessa områden skulle aktivt väljas ut för infraröd flygbildsfotografering och flygbildtolkas i NILS. I NILS går det sedan att specificera var en eventuell inventering ska inrikta sig eftersom man kan mäta om det är äldre tallar, hur stor tätheten är, krontäckningen, höjden, om det existerar döda träd, om det finns ett eventuellt buskskikt och hur träden är grupperade. Utifrån dessa NILS-data går det alltså att välja ut inventeringsområden.



### **Kvalitativa riktade undersökningar som väljs ut inom NILS-ruta**

Detta förslag skiljer sig från det ovan nämnda genom att man här väljer grönyta med hjälp av NILS 5 x 5-kilometersruta och inte SCB:s satellitbilder. Det kan även röra sig om urval i 1 x 1-kilometersrutan. Endast valda grönytor flygbildtolkas. Detta beror på att stora ytor inom respektive ruta består av hårdgjorda ytor i form av infrastrukturer. Skillnaden ligger i att i detta förslag så utgår flygbildstolkaren helt ifrån flygbilden utan att göra en första grov sortering i satellitbilden. Därefter görs eventuella inventeringar i valda grönytor.

### **Kvalitativa slumpade undersökningar av grönytor**

Detta förslag utgår från NILS-rutorna (1 x 1 km eller 5 x 5 km) och mitt i dessa rutor väljs i likhet med dagens NILS-metodik en ruta på 1 x 1 kilometer ut, där alla grönytor inventeras. Skillnaden i denna metod jämfört med tidigare exempel är att inget aktivt urval av grönytor görs utan att samtliga grönytor inom 1 x 1-kilometersrutan flygbildtolkas.

## Förslag på ny design – inventering

### **Inventeringsmetoder**

Tidigare inventeringsmetodik bygger på att 12 permanenta provytor placeras ut i en fyrkant, men i tätorter är det inte troligt att det går att göra på samma sätt (se figur 7). Förslagsvis placeras istället permanenta provytor ut i olika mängd beroende på storlek enligt principerna för ängs- och betesmarksobjekt i dagens NILS (se tabell 3). Hur dessa ska placeras ut i förhållande till varandra finns beskrivet i NILS fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (Esseen m.fl. 2008). I korthet bygger det på ett koordinatsystem med utslumpad startpunkt inom ängs- och betesmarksobjekt som befinner sig inom NILS landskapsruta (eller en 15 x 15-kilometersruta i norra Sverige).

Tabell 3. Antal provytor på grönytor i tätorter av olika storlek.

Area klass (ha)	Provytor
0 - 1	1
1 - 3	2
3 - 10	4
10 - 30	6
30 - 100	8
100 +	10

### **Problemen med permanenta provytor**

Många provytor i tätortsområden kommer att byggas över, antingen av andra grönytor, som till exempel nyanläggning av dagvattenhantering eller parker, eller av mer permanent infrastruktur som vägar och hus. I ett långsiktigt perspektiv kommer flera av de permanenta ytorna med största sannolikhet att

minska. De kommer också att minska i större utsträckning än de permanenta ytorna i övriga NILS-rutor just därför att de är placerade i eller i nära anslutning till tätorter. Dock kommer även de permanenta ytorna att tvingas öka i antal när tätorterna växer i kanterna. Buffertzonen kommer hela tiden att hamna längre ut från centrum och nya tätortsytor kommer att växa in i orten (se figur 2).

Om tätorter fortsätter att expandera och inte exploaterar grönytor kommer antalet provytor att tvingas fortsätta öka. Förslagsvis skulle respektive tätort enligt tidigare nämnda kvantitativa och kvalitativa metoder fortsätta att ha ett representativt urval utifrån de kriterier som görs. Det vill säga: växer tätorten i en viss region behövs fler permanenta provytor.

Om det sker radikala minskningar av antalet permanenta provytor kan det vara av värde att gruppera dem. Till exempel är provytor i parker, naturreservat, kyrkogårdar och nationalstadsparken mindre benägna att exploateras än provytor som ruderatmarker och kolonilotter. I de ytor som har större risk att exploateras kan ett beslut fattas om att det oavsett exploatering ständigt ska finnas ett visst antal rutor. När en ruta försvinner kommer det på så sätt att nämnas i NILS-materialet och en ny motsvarighet inrättas på ett annat ställe.

### **Inventeringsmetoder för rekreation, friluftsliv och upplevelsevärden**

Det är svårt att mäta rekreation, friluftsliv och upplevelsevärden på ett relevant och enkelt sätt. Dock kan man helt eller delvis utnyttja Patrik Grahns forskning för att kartera indikatorer på de olika karaktärer som forskningsresultat har visat är mest betydelsefulla för flest människor. Detta kan kombineras med landskapskaraktärer enligt Ode med flera (2008). Likaså borde det vara möjligt att bedöma avståndsintervall till närliggande bostadsområden och samköra med statistik över befolkningstäthet, enligt Boverkets närhetsindikator (Tallhage-Lönn 1999). Folkhälsoinstitutets checklista bör också kunna användas (Statens folkhälsoinstitut 2009). För en heltäckande bevakning av dessa aspekter kan man, vid behov och beroende på tillgängliga resurser, göra mätningar i olika skal- och ambitionsnivåer, förslagsvis i tre nivåer:

1. *Flygbildsnivån*. Registrering av landskapsstrukturer som är möjliga att avgöra i grov skala (flyg- eller satellitbilder, kartmaterial, planer m.m.). Förslag på parametrar:
  - Äldre skog med visst avstånd från vägar eller verksamheter, industrier med mera. Detta kan till exempel indikeras genom ”naturalness”, det vill säga täckningsgraden i procent av proportionen naturvegetation per ytenhet kombinerat med avståndet till större vägar och verksamhet. Orördhet eller mystik kan fångas genom denna parameter.
  - Större sammanhängande skog. Det största sammanhängande skogsobjektet inom en yta. Känslan av rymd och ostördhet kan mätas på detta vis.
  - Större öppna ytor, vattenspeglar, enhetlighet. Detta går att jämföra med landskapskaraktären ”sammanhang” (=coherence) och kan mätas genom andel vattenspegel, fragmenteringsindex, andel öppen yta, andel yta med likartad struktur och vegetationssammansättning.

- Variation i vegetationsstrukturen, varierad struktur kontra enhetlig struktur. Detta kan motsvaras av ”komplexitet”, det vill säga antalet landskapselement per ytenhet och antalet olika elementtyper per ytenhet.
  - Kulturhistoriska objekt av olika slag. Motsvarar ungefär landskapskaraktären ”imageability” och kan mätas genom tätheten kulturhistoriska objekt eller landmärken och liknande. Kräver sannolikt dock fältkontroller för tillräcklig tillförlitlighet.
  - Friluftslivs- och idrottsanläggningar, rekreationsstråk, bekvämlighet med mera.
2. *Fältobservationsnivån.* Direkta observationer som kräver besök på platserna. Här kan man använda Folkhälsoinstitutets checklista som bas för ett inventeringsprotokoll. Den innehåller ett stort antal objekt som kan kontrolleras i fält och som indikerar ett antal kvaliteter, som i sin tur kan grupperas under rubrikerna:
- naturtyp
  - upplevelsekvantiteter (enligt Grahn's lista)
  - tillgänglighet/framkomlighet
  - trygghet/säkerhet
  - anordningar/anpassningar
  - användbarhet för olika brukargrupper
3. *Intervjunivån.* Intervjuer eller frågeformulär med besökande eller boende i området. Den här nivån är sannolikt alltför ambitiös men kan användas vid riktade insatser.



Skridskoåkare på Järlasjön i Nacka. Till höger bostadsområdet Järsla Sjö.

## Förslag på nya kvalitativa inventeringar i tätort

### Ekologiska och biologiska data

#### *Utökad växtlista*

I dagens NILS-metodik ingår ett urval av 159 vanliga kärlväxtarter. I ängs- och betesmarksinventeringen tillkommer ytterligare 60 arter. I tätorter finns det en stor andel introducerade arter som inte förekommer naturligt i den svenska floran och som inte heller omfattas av den befintliga NILS-listan. Studier har visat att det finns introducerade växter i tätorten som i lika hög grad som inhemska växter bidrar till ett rikt växt- och djurliv. Här föreslås att NILS-listan revideras och anpassas för inventering i till exempel parker och stadsskogar.

#### *Fåglar*

Studier har visat att fåglar i tätorter har högre andel stresshormon i blodet och lägger färre ägg och får mindre ungar än fåglar utanför tätorter. Fåglar påverkas i hög grad av omvärldsfaktorer som föroreningar och föda. Förslagsvis bör fågelinventeringar därför göras även i tätorter. Genom regelbundet återkommande fågelobservationer i kombination med flygbildstolkning och inventeringar skulle man kunna öka kunskaperna om fåglars levnadsbetingelser i tätorter.

Dagens NILS-landskapsrutor är samlokaliserade med häckfågeltaxeringens rutter. I tätorten fungerar det inte att ha standardrutter med fyrkantiga rutor. Förslagsvis får rutterna placeras enligt de fria punktrutterna, det vill säga att en person färdas en viss sträcka som har 20 stopp där fågelobservationer görs. Alternativt görs punktinventeringar i utvalda grönytor enligt tidigare studier i tätorter (Andersson 2007; Hedblom 2007).



### *Bullernivå*

Bullernivå finns med i miljömålen och då med huvudsyfte att främja miljön för människor. Men även häckande fåglar påverkas av buller. En metod att mäta nivåerna är att placera ut bullermätare på specifika ställen. En annan är att fältinventerarna mäter med medhavd mätare.

### *Urval av speciella typer av områden*

Det kan finnas behov av att rikta inventeringen i tätorter åt vissa typer av habitat. I Örebro kommun uppmärksammades att till exempel en banvall som görs om till cykelväg kanske kan vara ett viktigt habitat för svartpälshi (*Anthophora retusa*). Ruderata områden med små ytor i tätorter kan vara avgörande för hela populationer av insekter.

I tätortsskogar kan det finnas högre andel död ved än i skogar utanför tätorterna (Hedblom & Söderström 2008). Det innebär att vissa områden i tätorten kan hysa högre potentialer för många organismer. En riktad inventering mot områden med potentiellt mycket liggande eller stående död ved vore därför värdefull.

## **Upplevelsevärden/friluftsliv**

### *Landskapskaraktärer på flygbildsnivå*

En inventering av landskapskaraktärer på flygbildsnivå bör riktas mot strukturer som är betydelsefulla ur ett långsiktigt folkhälsoperspektiv men även allmänt för rekreation. Tillgänglighetsaspekten är viktig. För att få en god bild av dessa faktorer bör man bedöma andelen äldre naturskog, största sammanhängande skogsparti, antal urskiljbara objekt per ytenhet, antalet olika typer av objekt, andelen vattenspegel och avstånd till närmaste större väg eller bebyggelseanläggning.

### *Närhet*

En viktig faktor när man diskuterar hälsa och välbefinnande i relation till grönyta är närheten från bostadsområden till närmaste grönyta. En möjlighet är att göra bedömningar av hur stor andel bostäder eller bostadsområden som befinner sig inom 300 meter från närmaste grönyta. Detta kan på ett tämligen enkelt sätt ge viktiga indikationer på bristområden och den långsiktiga utvecklingen för att främja folkhälsa.

### *Fältobservationer av kvaliteter*

För att uppnå en högre precision när man mäter upplevelsevärden, rekreationspotential och trygghetsfaktorer bör fältobservationer göras enligt Folkhälsoinstitutets checklista (Statens folkhälsoinstitut 2009), eller en något förenklad version av denna. Det är dock viktigt att ta med både psykologiska faktorer (Grahns karaktärer) och tillgänglighetsaspekter (anslutande vägar eller stigar, framkomlighet m.m.), bekvämlighetsaspekter (lekplatser, idrottsanläggningar, grillplatser, annan utrustning m.m.) och trygghetsfaktorer.

### *Fältobservationer av besökstryck*

Fältobservationer av besökstryck bör kunna göras genom strukturerad observation av besökare. Naturvårdsverket har tagit fram två manualer för räkning av besökare i naturområden och i samarbete med nordiska och baltiska länder en manual för internationellt överensstämmande variabler för kvantitativa och kvalitativa undersökningar av besökare i naturen (Naturvårdsverket 2005 & Naturvårdsverket 2006; Kajala m.fl. 2007).

## Förslag på indikatorer för grönytor i tätort

Indikatorer visar förändringar för faktorer som är viktiga för uppföljningen av miljökvalitetsmålen och dess delmål. Indikatorerna ska

- följa upp resultatet av miljömålsarbetet
- visa om miljöarbetet går i rätt riktning och i rätt takt
- visa hur miljön mår
- ge underlag för åtgärder och beslut.

Indikatorerna ger inte en heltäckande bild av miljömålsarbetet eller miljöutvecklingen. Indikatorn ses som ett hjälpmedel som förmedlar information om miljöutvecklingen och ger hjälp i uppföljning och utvärdering. De miljömålsansvariga myndigheterna har valt indikatorer som finns på miljömålsportalens hemsida ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)).

För miljömål som rör grönområden i tätorter finns ännu inga specifika indikatorer. Det finns indirekta förslag som till exempel bullernivå för människor enligt Socialstyrelsen (Socialstyrelsen 2001). Det finns även förslag på indikatorer som är genomarbetade men inte finns upplagda på miljöportalen ännu, till exempel andel invånare som bor nära grönområden. I denna rapport ges förslag på indikatorer till miljömålen God bebyggd miljö, Ett rikt växt- och djurliv samt det föreslagna delmålet om tätortsnära miljöer (Naturvårdsverket 2007).

Det finns ett ökande behov av lämpliga mått för uppföljningen av miljömålen. Därför pågår sedan ett par år tillbaka utvecklingsarbete hos alla miljömålsansvariga myndigheter, både nationellt och regionalt, med att utveckla nya och ännu bättre indikatorer. Naturvårdsverket har som önskemål att ta fram fler indikatorer för tätorter. Innan NILS startar en eventuell miljöövervakning av tätorter är det alltså av vikt att fastställa indikatorer som inte omfattas av dagens metodik, så att dessa kan ingå i NILS-arbetet.

### **Möjliga indikatorer för tätort i befintlig metodik**

I dagens NILS-metodik finns flera indikatorer som skulle lämpa sig att användas i tätorter. Framförallt gäller det lokal kvalitet på naturtyper och landskapsstrukturer. När det gäller rekreation, upplevelsevärden och friluftsliv finns bara indirekta metoder som area på ytor och enskilda objekt utan direkt koppling till deras potential som nämnda indikatorer.

Exempel på befintliga NILS-indikatorer som är tänkbara indikatorer i tätorter är

- grova träd (med en diameter över 80 centimeter, till exempel ask, ek, bok, alm, lönn och sälg)
- grova träd med eller utan stam- eller grenhål
- kärlväxter
- humlor (i en avhandling av Ahrné (2008) beskrivs humlor och deras förekomst i tätorter)
- fjärilar
- mindre vattendammar
- alléer
- trädtäckning (0–25 %, 26–50 %, 51–75 %, 76–100 %)
- hävdade eller inte hävdade marker
- linjära element som gräsbeklädda vägrenar och hur dessa hänger ihop med hävdade eller inte hävdade marker
- linjära element som grusvägar, stenmurar, stigar och häckar
- skyddszoner vid vatten (möjlighet för rekreation och friluftsliv, förutsatt att det inte är för brant sluttning).

I den befintliga NILS-inventeringsmetodikerna finns delar som *inte* lämpar sig som indikatorer i tätortsmiljö. Sådana är till exempel lavar och mossor. Studier från tätorter har visat att på grund av luftföroreningar finns det väldigt få lavar i tätorter. Eventuellt skulle lavar och mossor kunna undersökas i den tätortsnära naturen, det vill säga i zonen utanför tätorten, för att se hur förekomsten påverkas när tätorten växer.

#### **Ny indikator: tillgång på grönytor av skiftande storlek**

Sveriges kommuner och landsting arbetar tillsammans med SCB med att ta fram ett förslag till en indikator som undersöker avstånd från boende till grönytor av minst en hektars storlek. Syftet med detta projekt är att utarbeta en metod för att kunna avgränsa grönytor i tätorter och tätorters närområde samt att kunna följa förändringarna i dessa grönytor. På så sätt skapas ett underlag för att beräkna tätortsbefolkningens tillgång på grönytor av skiftande storlek inom olika avstånd.

#### **Ny indikator: avstånd till tätortsnära skog för boende**

Att undersöka hur mycket tätortsskog som finns tillgänglig inom en kilometer från bostaden vore ett mått på möjligheter till rekreation. Denna indikator påminner om den föreslagna indikatorn ”Tillgång på grönytor av skiftande storlek” men här handlar det om området runt tätorten. Enligt en tidigare undersökning görs mer än hälften av skogsbesöken i Sverige i en tätortsnära skog (Rydberg & Falck 2000). NILS skulle bidra genom flygbildstolkning och eventuellt fältarbete med att noggrannare beskriva detta tillgängliga område





De tätortsnära grönområdena bjuder ibland på oväntade intryck. Här: vattentorn med graffiti.

och sedan kombinera detta med data från SCB. Skogsstyrelsen är till exempel intresserad av vilken typ av rekreation som sker i skog av olika kvaliteter på olika avstånd från tätorten.

### **Ny indikator: bullernivå**

Enligt miljömålet God bebyggd miljö får 150 000 vuxna sin sömn störd av trafikbuller. Samhällsbuller är ett utbrett miljöproblem och är den störning som berör flest antal människor i Sverige. Enligt beräkningar utsätts drygt två miljoner människor för buller som påverkar deras hälsa och nära en miljon rapporterar besvär i eller i närheten av sin bostad. Den största källan till bullerstörningar i samhället är trafikbuller. Idag finns ingen regelbunden undersökning i Sverige på trafikbuller, utan uppgifterna grundar sig på en undersökning gjord 1999 i en nationell miljöhälsoenkät (Socialstyrelsen 2001).

Boverket är intresserat av att kunna följa hur bullernivån i relativt ostörda områden eventuellt varierar över tid, vilket skulle falla under miljömålet En god bebyggd miljö. Det finns studier som visar att fågellivet till viss del påverkas negativt av höga ljudnivåer i tätorten. Därför vore det bra att inventera var det finns grönområden som är potentiella häckningslokaler och mäta ljudnivån i dessa. Det skulle kunna vara så att grönytor nära vägar eller flygplatser som utsätts för höga bullernivåer inte är lämpliga för rekreation och bostadsbyggande men trots eller på grund av detta innehåller höga naturvärden som till exempel död ved.

Studier har visat att ljudet av biltrafik alltid upplevs som negativt, kombinationen fågelljud och biltrafik upplevs som mer positivt än bara billjud och endast fågelljud upplevs som positivt (Ögren 2008).



### **Ny indikator: gräsmarker och fjärilar**

Flera kommuner sköter idag medvetet sina gräsmarker extensivt för att främja den biologiska mångfalden men även för att spara pengar på gräsklippningen. I till exempel Uppsala finns det även en tredje aspekt på detta i form av upplevelsevärden, eftersom gräset slås med hjälp av häst och vagn, något som uppskattas av allmänheten. Kommuner har kontroll över när gräset klipps i tätorter eftersom det ofta är en av de större utgifterna för parkavdelningarna. Antagligen gynnas fjärilar av denna skötsel, men eftersom inga aktiva inventeringar görs i tätorter så är kunskaperna kring detta ringa eller obefintliga.

Vägrenar utgör en stor andel av tätorters gräsmarker. Studier har visat att fjärilar använder sig av gräsklädda vägkanter för att förflytta sig mellan olika habitat, förutsatt att dessa har de rätta kvaliteterna (Söderström & Hedblom 2007). En kartläggning av gräsmarker som hävdas skapar ett habitatnätverk in till tätortens övriga gräsmarker. Att kartlägga gräskorridorer skulle ge en översiktlig bild av deras betydelse i ett landskapsperspektiv.

### **Ny indikator: antal fågelarter**

I nuvarande miljömål finns fåglar med som indikatorer i skog-, vatten-, fjäll- och odlingslandskapets miljöer. Fåglar finns inte som indikatorer på tätortsmiljöer. Fåglar i tätorter täcks idag in med så kallade standardrutter (<http://www.zoo.ekol.lu.se/birdmonitoring/index.html>). Dessa rutter ligger i stor utsträckning placerade i befintliga NILS-rutor. Dessa inventeringar är placerade ungefär som NILS-rutor, vilket innebär att omfattningen av inventerade fåglar i tätort är liten. Enligt Lindström (2009, muntligen) finns det inte tillräckligt med data för att få med många arter till en tätortsindikator. Det görs dock även en del punktrutter i tätorter men det finns idag ingen sammanfattning på omfattningen. De ansvariga för fågeltaxeringen (Lindström 2009, muntligen) har inte haft någon direkt plan på att börja prioritera tätorter men är öppna för en diskussion. Tidigare internationella studier av tätortsmiljöer och fåglar har visat att det finns färre arter av fåglar i tätorter än utanför. Studier i Sverige har dock visat att det finns lika många arter i tätorten som utanför, förutsatt att det är liknande områden i och utanför tätorten som undersöks (Hedblom 2007). Grönytor i tätorter kan alltså hysa ett unikt och rikt fågelliv. Dock är detta mycket dåligt undersökt i andra typer av möjliga tätortshabitat.

### **Ny indikator: groddjur**

Groddjur anses idag vara mer hotade än fåglar och däggdjur. Urbaniseringen i form av biotopförändringar och trafik är ett av de stora hoten mot groddjur, tillsammans med intensifiering av jordbruk och utdikningar av våtmark. Trafik kan, vid sidan av funktionen som barriär (t.ex. när bullerplank är uppförda eller när störningen är så kraftig att de enskilda djuren vänder om), även orsaka att en närliggande population fungerar som en nedgång i populationen. I de fall då djuren inte räds vägen utan försöker ta sig över utsätts de för mycket hög risk att bli överkörda (Mörtberg m.fl. 2006). NILS skulle kunna inkludera groddjursinventering i tätorter eftersom det eventuellt skulle röra sig om begränsade ytor.

# Övervakning av ekosystemtjänster

Naturvårdsverket vill ha miljöövervakning kopplat till ekosystemtjänster. Kopplingen mellan ekosystemtjänster och miljömålen har sammanfattats i en utredning av ArtDatabanken, Centrum för biologisk mångfald (CBM) och Stockholm Resilience Centre på uppdrag av Miljödepartementet. Intresset är stort men det saknas idag regelbundna uppföljningar eller långsiktig övervakning av ekosystemtjänster, med undantag för föroreningar i städer.

## Vad är ekosystemtjänster?

Ekosystemtjänster är alla de tjänster och produkter som människor får utan kostnad av naturen. Exempel på detta kan vara rening av luft, klimatutjämning, vattenrening och bullerdämpning. Ekosystemtjänster delas in i fyra ämnesgrupper: reglerande tjänster, försörjande tjänster, kulturella tjänster och stödjande tjänster (översatt från FN:s rapport Millennium Ecosystem Assessment 2005).

## Ekosystemtjänster i tätorter<sup>1</sup>

Karakteristiska ekosystemtjänster i den bostadsnära miljön är rekreation, estetik och kunskapsförmedling, det vill säga kulturella tjänster. Dessa tjänster finns även i andra naturmiljöer men är allra tydligast i tätortsnära områden, där de flesta människor har sina naturkontakter. Ekosystemtjänsterna är viktiga på följande sätt:

- Rekreation och estetik: Tätortsnära natur är viktig för rekreation (avkoppling, lek, fysisk aktivitet). Vistelse i naturen främjar folkhälsan (minskar stress och trötthet, uppmuntrar till fysisk aktivitet, gynnar barns utveckling m.m), och här är den bostadsnära naturen särskilt viktig. Även den rent visuella upplevelsen av grönska och annan natur (t.ex. från fönster eller balkong) är viktig för hälsa och välbefinnande.
- Omfattande forskning har visat att växtligheten har stor betydelse för människans hälsotillstånd, såväl fysiskt i form av aktivt arbete och motion som psykiskt för människor som drabbats av olika former av utmattningstillstånd. Närvaro av gröna växter kan vara centralt för psykisk rehabilitering.

---

<sup>1</sup> Texten i detta avsnitt är till stora delar hämtad från ett PM till Miljödepartementet från Vetenskapliga rådet och Naturvårdsverket med rubriken Underlag om ekosystemtjänster i relation till miljö kvalitetsmålen.

- Kunskapsförmedling: Naturupplevelser utvecklar en känsla och ett intresse för naturen och en grundläggande ekologisk kunskap och insikt. Detta är en grundbult för det opinionsmässiga stödet för ett långsiktigt miljömålsarbete.
- Man kan säga att den tätortsnära miljön utgör ett ”skyltfönster” för samtliga ekosystemtjänster.
- Sociala relationer: Grönområden utgör sociala arenor (bl.a. viktiga för integration), och är ofta några av tätortens viktigaste offentliga rum. Grönområden bidrar till att skapa en lokal identitet och en kulturell tillhörighet.

Närnaturen i den bostadsnära miljön bidrar till reglerande tjänster genom att grönytor och träd i tätorter dämpar dagvattenavrinningen (vattenreglering) och ger skugga (lokal klimatreglering) – tjänster som lokalt och tidvis kan vara betydelsefulla.

Småskalig odling i trädgårdar och på kolonilotter har koppling till flera ekosystemtjänster. Odlingen ger föda (dvs. varor), rekreation, estetik, kunskap (kulturella tjänster) och bygger i sin tur på tillgång till bl.a. tjänsterna genetiska resurser (produktionstjänst) och pollinering (reglerande tjänster). Grönområden i svenska tätorter har ofta högre biologiska kvaliteter än områden utanför tätorten (som är mindre utarmade av intensivt brukande) och kan därför vara av betydelse för ekosystemtjänster på en större skala.

Anläggning av ytor med låg växtlighet och buskar på tak är vanligt i Tyskland och ökar i Sverige. En av de viktigaste effekterna av gröna tak är deras påverkan på den urbana hydrologin. Tunna gröna tak har visat sig effektiva för att reducera den årliga avrinningen. Gröna tak kan också ha en viktig roll för det urbana klimatet, både genom ökad avdunstning och genom ökad reflektion av det infallande solljuset.

Bebyggd miljö kan också ha en speciell roll för att bevara biologisk mångfald. Många sällsynta arter av mossor, lavar, ormbunkar och blomväxter som naturligt endast finns på isolerade kalkklippor finns nämligen på murbruk i äldre befästningar och kyrkor, som till exempel Lunds domkyrka och Bohus fästning. Expansion, förtätning av stadsmiljöer, ökade störningar (t.ex. trafikbuller och barriärer), hårdgjorda ytor som skapar kraftigare avrinning, ändrat ljusklimat och försämrad luft leder till att grönytor som parker, trädgårdar och andra grönområden försvinner och att den kvarvarande tätortsnära naturens kvalitet försämras. Bristen på gröna miljöer skapar ett torftigt livsrum med ökande stress och andra sociala problem som följd.

## NILS och ekosystemtjänster

Genom att bidra med fakta kring mängden grönytor och deras kvaliteter skulle data från TätortsNILS kunna öka kunskapen om det faktiska värdet av ekosystemtjänster. Det som saknas idag är ett översiktligt grundmaterial

i form av inventeringar av grönytor, både kvantitativt och kvalitativt. Det är svårt att gå ut och direkt mäta ekosystemtjänster eftersom de ofta består av en kombination av flera olika saker. NILS huvudsakliga syfte skulle vara att skapa grundmaterialet som sedan kombineras med andra studier för att få fram ekosystemtjänstvärden. Ekosystemtjänster är, trots att det funnits med länge i diskussionerna, en relativt ny företeelse, och NILS skulle behöva bättre underlag för att kunna rikta sina eventuella framtida inventeringar så att det gagnar rätt underlag.

Exempel på reglerade ekosystemtjänster som NILS data skulle kunna bidra med är:

- Mätningar på hur viss typ av vegetation påverkar buller. Detta skulle kunna appliceras på en större landskapsyta och svara på hur mycket buskage alternativt träd bidrar till sänkning av ljudnivån (i NILS-metodiken mäts buskars placering i landskapet, se figur 7 och 12).
- Genom att kartlägga markskiktet skulle en eventuell avrinningskapacitet på grönytor kunna mätas (detta förutsätter kanske att markprover görs).
- Mängden gröna tak skulle kunna mätas utifrån flygbilder.

Kulturella tjänster som NILS skulle bidra med:

- Rekreation: Kombinera NILS-undersökningar av grönytor och deras biologiska kvaliteter med avstånd till bostäder, förskolor, skolor. Detta skulle kunna svara på andra saker som hur skolelever på den specifika skolan mår, och eventuellt kopplas till hur omkringliggande miljöer ser ut.

Estetik:

- Koppla samman NILS-data om till exempel en ädellövskog med enkäter om upplevelser kring den.

# Kostnadsuppskattningar

Kostnadsuppskattningarna för övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv/rekreation varierar beroende på vilken metod som ska användas. I tabell 4 ges ett kostnadsförslag som grundar sig på kostnaden för infraröd flygbildsfotografering, förändring till ortofoto, flygbildstolkning och inventering i fält. Denna summa är i dagsläget 70 000 kronor per landskapsruta.

I befintligt NILS-material täcker NILS landskapsrutor in 167 tätorter. Dessa täcker 3,8 procent av Sveriges totala tätortsyta. Att bara använda dessa vore den i särklass billigaste lösningen eftersom dessa rutor redan finns, men samtidigt skulle det innebära att en väldigt liten del av tätorterna skulle omfattas och flera intressen missgynnas. Att fotografera enligt rutsystemmetoden för att täcka in samtliga tätorter skulle vara kostsamt. Bättre är att rikta flygbildsfotograferingen så att den bara täcker in tätortsytan med buffert och inget mer. Detta skulle spara pengar.

Tabell 4. Kostnadsuppskattningar för eventuell framtida TätortsNILS baserat på att en landskapsruta kostar 70 000 kronor. Denna kostnad täcker både flygbildstolkning och fältinventering (linjeinventering och provtyor) motsvarande det som idag görs i 1 x 1-kilometersrutan. Totalt skulle 437 rutur täcka in samtliga av de 113 största tätorterna i Sverige och 1 kilometer av deras omgivande miljö. Dessa 113 tätorter täcker tillsammans (utan buffert inräknat) ungefär 47 procent av hela Sveriges tätortsareal.

Metod	Antal nya 5x5 km rutur	Ny kostnad för NILS per år	Kommentar
Samtliga 113 största tätorter. Hela tätorten och buffert täckt av ruta.	437	6 100 000	Heltäckande analys
Objektivt urval av tätorter. Hela tätorten och buffert täckt av ruta.	?	?	Kräver ytterligare utveckling av metoden
Subjektivt urval av tätorter. Hela tätorten och buffert täckt av ruta.	228	3 200 000	Vissa tätorter
Utslumpning i 25% av de 437 rutur som täcker samtliga större tätorter.	109,3	1 530 000	Stora delar av dessa rutur skulle inte vara en del av buffert eller tätort.
Utslumpning av 46,7% av befintliga rutur (för att täcka in ett större andel av tätorten).	200	2 800 000	
25% av tätortsytan i de 113 största tätorterna	25	350 000	Obs, här är inte buffert medräknat och metoden förutsätter att hela rutur hamnar på tätort.
Tätorter som helt eller delvis redan finns i befintliga tätorter	Inga nya rutur	Ingen ny kostnad	3,8 procent av Sveriges tätortsyta

# Diskussion och resultat

Generellt sett finns idag ett större intresse från myndigheter att få fram information om grönytors potential som friluftsområden, rekreationsområden och upplevelsevärden än vad som funnits tidigare (Esseen m.fl. 2004). Det ska till exempel finnas attraktiva skogar i närheten av tätorter enligt Skogsstyrelsen, medan det enligt Boverket och Naturvårdsverket ska finnas grönytor som lämpar sig för rekreation på lämpligt avstånd från bostaden. En förklaring till skillnaden mellan den äldre rapporten (Esseen m.fl. 2004) och den här kan vara att det var riktade frågor i den tidigare rapporten samt att Centrum för biologisk mångfald (CBM) var tillfrågat. Intresset är idag stort även för de rent biologiska värdena i tätorter. På regional nivå visar RTK (Regionplane- och trafikkontoret) och Länsstyrelsen i Stockholm behov av kunskap kring rekreation. Även på kommunal nivå är detta intressant, men där visar man också upp problemen kring grönytor som otrygga miljöer. Länsstyrelsen beskriver också problemen kring grönytor där de i storstadsregioner kan verka som barriärer inom tätorten för människor.

På tätortsbasis vill myndigheterna ha analyser på landskapsmönster. Det krävs för att undersöka var en eventuell förtätning ska ske (Ståhle 2008), för att avgöra var gröna länkar (korridorer eller kilar) ska behållas samt göra habitatnätverksanalyser. För att kunna göra sådana analyser saknas det grundläggande data från tätorter som kvaliteten av det gröna (död ved, trädens ålder etc.) samt vilka organismer som lever där. Utan lokal grunddata går det inte att göra övergripande analyser. Det går heller inte att utan tidsserier undersöka hur organismer påverkas av exploatering i och omkring gröna ytor. Långa tidsserier på grönytor i tätorter är idag i stort sett obefintliga.

## NILS befintliga stickprov

Syftet med detta projekt var att utreda i hur hög grad NILS befintliga stickprov och metodik täcker in miljöer i och nära tätorter, inklusive att undersöka om dagens flygbildstolknings- och fältmetodik täcker de behov som finns.

- NILS befintliga stickprov täcker in 3,8 procent av tätortsarealen i Sverige. Som en jämförelse kan nämnas att SCB använde 25 procent av Sveriges tätortsyta i analyser av tätorter i Sverige. 3,8 procent av Sveriges totala tätortsyta är oavsett SCB:s tidigare studier en väldigt liten andel av Sveriges tätortsyta. Ingen ort med fler än 3 500 invånare täcktes helt av NILS 5 x 5-kilometersruta. Rekommendationen är alltså en utökning av NILS stickprov med speciell inriktning på tätorter.
- Mycket av NILS befintliga metodik kan användas i TätortsNILS. Genom att samarbeta med SCB och använda satellitbilder för att

precisera vilken grönyta som ska täckas av flygfoto kan man spara tid, arbete och pengar. Ett problem som kan vara större än i övriga permanenta fältinventeringsrutor är att rutorna i tätorter exploateras i högre grad. Det krävs ytterligare metodundersökningar kring hur permanenta rutor ska placeras och utformas i tätorter.

## Användbara NILS-indikatorer

Syftet med projektet var också att undersöka vilka NILS-indikatorer som är användbara för uppföljning av natur i och nära tätort och vilka sakområden som eventuellt saknar indikatorer. Sakområden som saknas inom NILS-metodiken berör till exempel rekreation, upplevelsevärden och ekosystemtjänster.

- I stort sett alla indikatorer som används i den befintliga metodiken kan användas på tätorter. Eventuellt är lavar och mossor inga bra indikatorer i tätorter eftersom dessa inte trivs i tätorter på grund av föroreningar och partiklar i luften.
- Sakområden som saknas i dagens metodik är rekreation, friluftsliv och upplevelsevärden.
- Flera av indikatorerna som föreslagits i behovsanalysen kan annan forskning eller myndigheter undersöka bättre än NILS. Detta gäller till exempel föroreningar.
- För ekosystemtjänster kan NILS utgöra en gedigen grund. Det finns delar av dagens metodik som kan ingå i metodiken kring ekosystemtjänster, men uppskattningen av värdet hos ekosystemtjänster kräver information från flera håll.

## Beskrivning av olika metodmoment

Syftet med rapporten är att beskriva följande metodmoment för utökad miljöövervakning i tätorter: (1) övergripande struktur (exploatering, fragmentering, rumsliga mönster), (2) mängd och innehåll av tätortens alla markslag (t.ex. skogsfragment, gräsmarker, kolonilotter, kyrkogårdar etc.) (3) detaljerad beskrivning av grönytors kvalitet och användning i form av friluftsliv och upplevelsevärden (vegetation, småbiotoper, skötsel, stigar, grillplatser, bullermätning etc.), (4) utreda om det är möjligt att följa upp någon eller några av den urbana naturens ekosystemtjänster. Rapportens slutsatser kring metodmomenten är följande:

- 1) De övergripande strukturerna kräver att hela tätorten ska omfattas. I dessa fall föreslås SCB:s satellitbaserade data. Problemet är att fastslå hur stor andel av tätorten som ska innefattas av satellitbilder eller flygbilder. Tätorter växer hela tiden och tar omkringliggande mark i

anspråk. Eventuellt så bör det vara en buffert utanför bufferten för att underlätta för flygbildstolkare (se figur 7).

- 2) För att samla in alla markslag är befintlig NILS-metodik den mest detaljerade som finns i dagsläget (infraröd flygbild).
- 3) Dagens NILS-metodik kan tillämpas på tätortens alla markslag och grönstrukturer. Det skulle dock behövas provinventering av grönytor i tätorter för att se vad som eventuellt saknas i form av växter och andra detaljer som är specifika för tätorten. När det gäller friluftsliv, rekreation och upplevelsevärden kommer det att krävas tester och ny utbildning av fältpersonal.
- 4) För ekosystemtjänster så kan NILS utgöra en gedigen grund. Det finns delar av dagens metodik som kan ingå i metodiken kring ekosystemtjänster men uppskattningen av värdet hos ekosystemtjänster kräver information från flera håll.



Vattendrag vid bostadsområde i södra Stockholm med naturlig föryngring i strandkanten.



## Design, metodik, kostnadsuppskattning och samordning

Syftet med rapporten var också att beskriva ett sammanhållet förslag till design och metodik, med kostnadsuppskattning, förankring och förslag till samordning.

I rapporten har flera olika förslag på design av TätortsNILS lagts fram. De olika förslagen beror på att vissa typer av design, till exempel samarbete med SCB, skulle vara betydligt billigare än andra. En fråga som bör diskuteras och klargöras är hur mycket av miljöövervakning i tätorter NILS respektive SCB ska stå för. Om NILS ska stå för allting krävs flygfotografering över samtliga tätorter, vilket blir mer kostsamt än om SCB och NILS samordnar sina insatser. Om SCB ska stå för satellitbilder över samtliga tätorter kan NILS specialisera sig på stickprov som rör de kvalitativa aspekterna. Beroende på hur stora stickprov NILS ska göra så varierar kostnaderna.

Som nämnts tidigare kan NILS och SCB samarbeta när det gäller kvantitativa data och kvalitativa data. I rapporten ges exempel på vad skillnaderna är i metodiken mellan satellitbilder och flygbilder. Dock skulle det behövas ytterligare jämförelser för att se hur stora skillnaderna är. Antingen görs detta genom att flygbildstolkare på NILS tolkar befintliga flygbilder över de tre tätorter som SCB satellitbildstolkat (dessa flygbilder finns tillgängliga) och sedan jämför utgången. Eller så görs en noggrannare jämförelse teoretiskt mellan vilken information SCB får ut och vad NILS kan få ut i dagsläget.

Priset på 70 000 kronor som kostnadsberäkningarna i Tabell 4 bygger på motsvarar det som idag görs i 1 x 1-kilometersrutan i form av både flygbildstolkning och fältinventering (linjeinventering och provytor). Om man vill lägga till eller ta bort något så går det att justera kostnaderna, men det krävs stora förändringar om det ska påverka kostnaderna märkbart. Eventuella tillägg skulle kunna vara parkbänkar och grillplatser. Kostnaderna för tillkomsten av upplevelsevärden och rekreation är i dagsläget svåra att uppskatta men kommer att undersökas under 2009. Hur mycket fältinventeringen kostar påverkas av hur stor andel av provytorna som man inte kan besöka, för att de ligger bland bebyggelse. Men om det är en stor andel så kan man kanske fundera på att förtäta provyteutlägget så att man får ungefär lika många "effektivt inventerade" provytor (alltså omkring 12).

NILS kan samarbeta med olika kommuner och länsstyrelser eftersom de är mycket intresserade av data. När väl en kostnad är satt i relation till vad NILS kan leverera kan denna information eventuellt säljas. Om NILS använder sig av stickprov i tätorter och tätortsnära miljöer men använder en välutvecklad metodik och välutvecklade inventeringsmetoder kan länsstyrelser och kommuner utvidga stickprovet i sin tätort. Detta skulle likna det som har skett inom regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning (Rygne 2008).

# Referenser

- Ahrné, K. 2008. Local management and landscape effects on diversity of bees, wasps and birds in urban green areas. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae* 2008:41, Doktorsavhandling. SLU, Uppsala.
- Allard, A., Nilsson, B., Pramborg, K., Ståhl, G. & Sundquist, S. 2003. Instruktion för bildtolkningsarbetet vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige NILS. SLU, Umeå.
- Andersson, E. 2007. *Managing the Urban Greens: Maintaining ecological functions in human dominated landscapes*. Stockholms universitet, Stockholm.
- Boverket. 2007a. *Bostadsnära natur – inspiration & vägledning*. Boverket, Karlskrona.
- Boverket. 2007b. *Landskapets upplevelsevärden – vilka är de och var finns de?* Boverket, Karlskrona.
- Esseen, P-A., Glimskär, A., Ståhl, G. & Sundquist, S. 2003. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige NILS*. SLU, Umeå.
- Esseen P-A., Glimskär, A., Moen, J., Söderström, B. & Weibull, A. 2004. *Analys av informationsbehov för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*, Arbetsrapport 132. SLU, Umeå.
- Esseen, P-A., Nilsson, B., Allard, A., Gardfjell, H. & Högström, M. 2007. *Landskapsdata från Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Flygbildstolkning av 1 km × 1 km rutan för år 2003*, Arbetsrapport nr 169. SLU, Umeå.
- Glimskär, A., Bergman, K-O., Lagerqvist, K., Ringvall, A., Wikberg, J. & Sundquist, S. 2007. *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2006*, Arbetsrapport 201. SLU, Umeå.
- Grahn, P. & Stigsdotter, U. 2003. *Landscape Planning and Stress. Urban Forestry & Urban Greening Vol 2*, pp 1-18.
- Gundersen, V., Frivold, L. H., Löfström, I., Jorgensen, B. B., Falck, J. & Öyen, B. H. 2005. *Urban woodland management – The case of 13 major Nordic cities. Urban Forestry & Urban greening 3*, 189–202.

- Hedblom, M. 2007. Birds and butterflies in Swedish urban and peri-urban habitats: a landscape perspective. *Acta Universitatis agriculturae Sueciae* 2007:60, Doktorsavhandling. SLU, Uppsala.
- Hedblom, M. & Söderström, B. 2008. Woodlands across Swedish urban gradients: status, structure and management implications. *Landscape and Urban Planning*. 84 (1): 62–73.
- Kajala, L., Almik, A., Dahl, R., Diksaite, L., Erkkonen, J., Fredman, P., Jensen, F. Søndergaard, Karoles, K., Sievänen, T., Skov-Petersen, H., Vistad, O. & Wallsten, P. 2007. Visitor monitoring in nature areas – a manual based on experiences from the Nordic and Baltic countries. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Lindström, Å. 2009. Svensk fågeltaxering, Muntligen.
- Lundberg, J. 2006. Rethinking urban nature: Maintaining capacity for ecosystem service generation in a human dominated world. Doktorsavhandling. Stockholms universitet, Stockholm.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005. Ecosystem and human well-being. Biodiversity synthesis.
- Mörtberg, U., Zetterberg, A. & Gontier, M. 2006. Landskapsekologisk analys i Stockholms stad: Metodutveckling med groddjur som exempel. Miljöförvaltningen Stockholm Stad, Stockholm.
- Mörtberg, U. & Zetterberg, A. 2008. Landskapsekologisk analys för RUFSS 2010. Vid konferensen: Storstadsnatur – Konferens om framtidens grönsstruktur och landskap i Stockholmsregionen, november 2008.
- Naturvårdsverket. 2005. Räkna friluftslivet – en vägledning i användningen av elektronisk radioräknare Radio Beam. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket. 2006. Räkna friluftslivet 2 – en vägledning i användningen av IR-räknare och trampräknare. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket. 2007. Ett rikt växt- och djurliv. Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet, Rapport 5773. Naturvårdsverket, Stockholm.
- NILS. 2008. <http://nils.slu.se>.
- Ode, Å., Tveit, M. S. & Fry, G. 2008. Capturing Landscape Visual Character Using Indicators: Touching Base with Landscape Aesthetic Theory. *Landscape Research* 33(1): 89–117.

- Regionplane- och trafikkontoret. 2001. Upplevelsevärden: Sociala kvaliteter i den regionala grönstrukturen, Rapport 6:2001. Regionplane- och trafikkontoret, Stockholm.
- Regionplane- och trafikkontoret. 2008. Grönstruktur och landskap i regional utvecklingsplanering, Rapport 9:2008. Regionplane- och trafikkontoret, Stockholm.
- Rydberg, D. & Falck, J. 2000. Urban forestry in Sweden from a silvicultural perspective: a review. *Landscape and Urban Planning* 47, 1–18.
- Rygne, H. 2008. Hur kan NILS användas inom regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning? – Rapportering av ett utvecklingsprojekt inom den regionala miljöövervakningen 2007. Länsstyrelsen i Örebro län, Örebro.
- SCB. 1992. Markanvändningen i tätorter 1990 och förändringar 1980–1990. Beställningsnummer Na14SM9201. SCB, Stockholm.
- SCB. 1993a. Grönområden inom och runt tätorter. SCB, Stockholm.
- SCB. 1993b. Markanvändning i Sverige 1993. Andra upplagan.
- SCB. 2001. Tätorter 2000. SCB, Stockholm.
- SCB. 2002. Grönområden, grönytor och hårdgjorda ytor i tätorter. Studier utförda av SCB på uppdrag av Boverket. SCB, Stockholm.
- SCB. 2008a. Pressmeddelande från SCB, 2008-08-14. Nr. 2008:206.
- SCB. 2008b. Tätorter 2005: Befolkning och bebyggelse. SCB, Stockholm.
- SCB. 2008c. Grönytor i tätort. Satellitdata som stöd vid kartering av grönytor i och omkring tätorter. DNR (Rymdstyrelsen): 180/06.
- SFS. Förordning (2003:133) om statsbidrag till friluftorganisationer.
- Socialstyrelsen. 2001. Miljöhälsorapport 2001. Socialstyrelsen, Stockholm.
- Statens folkhälsoinstitut. 2009. Grönområden för fler – en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa. Statens folkhälsoinstitut, Östersund.
- Ståhle, A. 2006. Sociotope mapping – exploring public open space and its multiple use values in urban and landscape planning practice. *Nordic Journal of Architectural Research* 19(4): 59–71.

- Ståhle, A. 2008. Compact sprawl: Exploring public open space and contradictions in urban density. Doktorsavhandling. KTH, Stockholm.
- Söderström, B. & Hedblom, M. 2007. Comparing movement of four butterfly species in experimental grassland strips. *Journal of Insect Conservation*. 11: 333–342.
- Tallhage-Lönn, Irène (red.). 1999. Gröna områden i planeringen. Boverket, Karlskrona.
- Ögren, M. Kurs: Landskap i infrastrukturplaneringen 2008-11- 11. VTI, Statens väg- och transportforskningsinstitut.

# Bilaga 1

Antal rutor som krävs för att täcka en tätort inklusive en buffert på en kilometer runt tätorten.

Tätort	Kommun	Land areal 2005 (hektar)	Folkmängd 2005-12-31	Antal rutor
Stockholm	Stockholm	37730	1252020	38
Göteborg	Göteborg	19816	510491	18
Västerås	Västerås	5173	107005	9
Malmö	Malmö	7176	258020	8
Borlänge	Borlänge	3413	39422	7
Jönköping	Jönköping	4433	84423	7
Karlshamn	Karlshamn	1344	18768	7
Uppsala	Uppsala	4786	128409	7
Vallentuna	Vallentuna	1357	26500	7
Växjö	Växjö	2929	55600	7
Örebro	Örebro	4296	98237	7
Östersund	Östersund	2684	43796	7
Halmstad	Halmstad	3301	55688	6
Örnsköldsvik	Örnsköldsvik	2397	28617	6
Borås	Borås	2961	63441	5
Falun	Falun	2640	36447	5
Helsingborg	Helsingborg	3763	91457	5
Karlstad	Karlstad	2992	58544	5
Umeå	Umeå	3346	75645	5
Boden	Boden	1997	18680	4
Eskilstuna	Eskilstuna	2975	60185	4
Falköping	Falköping	836	15821	4
Gävle	Gävle	4179	68700	4
Kalmar	Kalmar	1885	35170	4
Karlskoga	Karlskoga	2740	27500	4
Karlskrona	Karlskrona	2136	32606	4
Kinna	Mark	1411	14555	4
Kristianstad	Kristianstad	1767	33083	4
Kungsbacka	Kungsbacka	964	17784	4
Köping	Köping	1185	17358	4
Lerum	Lerum	1398	15819	4
Luleå	Luleå	2881	45467	4
Lund	Lund	2499	76188	4
Norrköping	Norrköping	3478	83561	4
Piteå	Piteå	2487	22650	4
Skövde	Skövde	1978	33119	4
Sundsvall	Sundsvall	2739	49339	4
Södertälje	Södertälje	2529	60279	4
Trollhättan	Trollhättan	2380	44498	4
Täby	Täby	2582	58593	4
Uddevalla	Uddevalla	1692	30513	4
Arvika	Arvika	1066	14184	3
Avesta	Avesta	1344	14738	3
Falkenberg	Falkenberg	1454	18972	3
Gislaved	Gislaved	650	10091	3
Hallstahammar	Hallstahammar	957	10300	3
Hässleholm	Hässleholm	1174	17730	3
Höganäs	Höganäs	881	13550	3
Katrineholm	Katrineholm	1109	21386	3
Kiruna	Kiruna	1592	18154	3
Kristinehamn	Kristinehamn	1342	17836	3
Kungälv	Kungälv	1096	21139	3
Landskrona	Landskrona	1218	28670	3
Lidingö	Lidingö	1254	30357	3

Tätort	Kommun	Land areal 2005 (hektar)	Folkmängd 2005-12-31	Antal rutor
Lidköping	Lidköping	1495	24941	3
Lindome	Mölnadal	701	10642	3
Linköping	Linköping	4201	97428	3
Ljungby	Ljungby	1085	14810	3
Ludvika	Ludvika	1093	14018	3
Mariestad	Mariestad	1096	15448	3
Mjölby	Mjölby	832	11927	3
Mora	Mora	1235	10940	3
Motala	Motala	1918	29798	3
Nyköping	Nyköping	1231	27720	3
Nässjö	Nässjö	1141	16463	3
Oskarshamn	Oskarshamn	1306	17143	3
Ronneby	Ronneby	766	11767	3
Sala	Sala	1095	12059	3
Skellefteå	Skellefteå	2170	32425	3
Skoghäll	Hammarö	1051	12810	3
Strängnäs	Strängnäs	592	12296	3
Söderhamn	Söderhamn	1036	12056	3
Timrå	Timrå	1190	10199	3
Tumba	Botkyrka	1728	35311	3
Upplands Väsby	Upplands Väsby	1402	35977	3
Varberg	Varberg	1316	26041	3
Vetlanda	Vetlanda	987	12691	3
Vänersborg	Vänersborg	1157	21672	3
Värnamo	Värnamo	1189	18469	3
Åkersberga	Österåker	1617	26727	3
Ängelholm	Ängelholm	1265	22532	3
Alingsås	Alingsås	1168	22919	2
Arboga	Arboga	925	10369	2
Bollnäs	Bollnäs	1283	12455	2
Boo	Nacka	1633	21776	2
Bålsta	Håbo	1061	13430	2
Enköping	Enköping	1044	20204	2
Eslöv	Eslöv	899	16551	2
Fagersta	Fagersta	952	10890	2
Finspång	Finspång	801	12415	2
Hudiksvall	Hudiksvall	971	14850	2
Härnösand	Härnösand	1090	18003	2
Höllviken	Vellinge	644	10014	2
Kumla	Kumla	721	13033	2
Märsta	Sigtuna	731	22548	2
Mölnlycke	Härryda	797	14439	2
Norrtälje	Norrtälje	746	16263	2
Nybro	Nybro	1067	12598	2
Nynäshamn	Nynäshamn	652	13079	2
Onsala	Kungsbacka	1044	11375	2
Oxelösund	Oxelösund	1126	10843	2
Sandviken	Sandviken	1546	22574	2
Skara	Skara	749	10963	2
Staffanstorps	Staffanstorps	640	13783	2
Stenungsund	Stenungsund	1114	10067	2
Torslanda	Göteborg	567	10129	2
Tranås	Tranås	1049	14017	2
Trelleborg	Trelleborg	1122	25643	2
Visby	Gotland	1208	22236	2
Västerhaninge	Haninge	916	14060	2
Västervik	Västervik	1287	20694	2
Ystad	Ystad	792	17286	2
Ekerö	Ekerö	521	10322	1
Totalt:	113	247149	5215243	437

## Bilaga 2

Orter som helt eller delvis finns inom NILS landskapsruta.

NAMN	AREA m <sup>2</sup>	LÄN	BEF (antal)	STRATUM
Bondstorp	451559	6	203	5
Botsmark	192131	24	208	7
Hedlunda	219621	24	209	9
Västerlösa	459040	5	210	3
Klutmark	24837	24	212	7
Norrskedika	456858	3	214	4
Godegård	475791	5	215	6
Grönehögen	973253	8	217	2
Gunnarn	1006470	24	224	9
Väggarp	256474	12	225	1
Almvik	346739	8	229	5
Laisvall	749956	25	235	10
Stavsjö	330096	4	243	4
Blombacka	1318820	17	243	4
Östadsulle	523579	15	257	3
Målerås	329422	8	260	5
Örslösa	3693	16	261	3
Juniskär	359933	22	270	7
Emtunga	385495	16	280	3
Sövde	298712	12	289	2
Borggård	572499	5	290	6
Skeda Udde	361582	5	290	3
Åmot	923993	21	296	6
Tunnerstad	1161750	6	302	5
Kvislungeby	359780	14	303	5
Lilla Harrie	647987	12	305	1
Tvarälund	104426	24	309	7
Rydal	646678	15	330	5
Sätre Brunn	656609	19	331	4
Tylesand	70825	13	334	1
Österstad	573509	5	334	3
Karda	322830	6	341	5
Moskosel	93426	25	349	9
Emsfors	640508	8	355	2
Lucksta	293141	22	363	7
Tollsjö	539861	15	364	5
Björlands	1222920	14	370	5
Gunsta	500503	3	374	4
Rångedala	20912	15	384	5
Hällestad	1505950	5	388	6
Onslunda	609093	12	398	2
Laxvik	815743	13	416	1
Åmynnet	382595	22	417	7
Svanberga	572603	1	418	4
Enerda	641021	7	426	5
Eket	943769	12	448	5
Ilsbo	7605	21	470	7
Enstaberga	461746	4	472	4
Östra Ryd	1030330	5	494	3
Tråvad	69371	16	498	3
Sonstorp	282154	5	518	6
Mullhyttan	424333	18	527	6
NAMN	AREA m <sup>2</sup>	LÄN	BEF (antal)	STRATUM



NATURVÅRDSVERKET  
 Rapport 5974 • Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter – en metodstudie

Vassmolösa	87782	8	553	2
Väse	807837	17	571	4
Friggesund	430499	21	575	7
Stora Vika	534309	1	583	4
Gualöv	1087290	12	587	2
Föllinge	15423	23	591	8
Villshärad	166604	13	598	1
Nolkvik	1028940	14	614	5
Norsholm	197216	5	617	3
Lisetby	1018890	10	634	2
Jämforsen	758347	8	642	5
Svanskog	1151	17	646	6
Timsfors	828527	7	667	5
Nusnäs	2256300	20	668	8
Vidsel	255114	25	697	9
Tjörnarp	701547	12	704	5
Unnaryd	3804	13	748	5
Ålem	715824	8	768	2
Gullbranna	640809	13	790	1
Bergshammar	840635	4	799	4
Dalstorp	1292330	15	803	5
Varnhem	1140770	16	803	3
Jörlanda	633832	14	804	5
Idre	1744810	20	815	8
Sexdrega	1086230	15	829	5
Ullared	1724760	13	835	5
Mosås	1589340	18	841	4
Hörvik	446684	10	867	2
Frösakull	580997	13	894	1
Hammenhög	1296380	12	904	1
Torsåker	1293970	21	938	6
Färnäs	442287	20	949	8
Lundsbrunn	1134720	16	997	3
Gärds Köpinge	1494110	12	1011	2
Svalsta	920606	4	1038	4
Hummelsta	850531	3	1056	4
Blentarp	1388570	12	1068	2
Åre	1062340	23	1078	10
Påskallsvik	1230080	8	1151	2
Ornäs	430949	20	1175	6
Nykroppa	963921	17	1188	6
Koskuullskulle	2906220	25	1196	9
Lödöse	94666	15	1227	5
Axvall	42714	16	1240	3
Köpmanholmen	1089670	22	1289	7
Gislövsläge	1717740	12	1295	1
Trönninge	181803	13	1318	1
Norrhult-Klavreström	32617	7	1328	5
Timmernabben	138050	8	1369	2
Gusum	186679	5	1383	5
Kaxholmen	135683	6	1388	5
Önnestad	881018	12	1399	1
Gantofta	950947	12	1400	1
Stora Höga	1046770	14	1412	5
Stöpen	978489	16	1442	3
Ljungbyholm	1897900	8	1467	2
Fellingsbro	279353	18	1732	4
Mariannelund	2150360	6	1767	5
Virso	1686061	19	1782	6
Lagan	2131840	7	1840	5
Hunnebostrand	1701850	14	1842	5
Hälleforsnäs	199156	4	1863	4
<b>NAMN</b>	<b>AREA m<sup>2</sup></b>	<b>LÄN</b>	<b>BEF (antal)</b>	<b>STRATUM</b>

NATURVÅRDSVERKET  
 Rapport 5974 • Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter – en metodstudie

Bjästa	2330040	22	1901	7
Skepplanda	444	15	1951	5
Svängsta	3182530	10	1953	2
Mörbylånga	310429	8	1954	2
Högsby	2958920	8	2170	5
Vårsta	1331660	1	2249	4
Vansbro	3728754	20	2292	8
Söråker	700523	22	2384	7
Bårslöv	1550910	12	2707	1
Påarp	366981	12	2728	1
Skelleftehamn	584141	24	3298	7
Ärjäng	103596	17	3299	6
Matfors	559396	22	3310	7
Rödeby	4173400	10	3353	5
Bara	219390	12	3465	2
Hällbybrunn	1099410	4	3541	4
Bergnäset	1162230	25	3683	7
Aneby	118610	6	3755	5
Markaryd	4397430	7	3888	5
Munkedal	156974	14	3917	5
Ssigtuna	18065	1	5605	4
Kungsör	48875	19	5801	4
Hjo	904494	16	6305	5
Brevik	4672	1	6660	4
Malmberget	3262120	25	7412	9
Torshälla	4636070	4	7665	4
Hedemora	471640	20	7875	6
Bjärred	110228	12	8130	1
Åstorp	6079200	12	8402	1
Säffle	3222450	17	9910	4
Ronneby	3858	10	11740	2
Lerum	3523100	15	15426	5
Mariestad	5620360	16	15679	3
Karlshamn	78693	10	18671	2
Boden	1979190	25	20056	7
Kiruna	6531500	25	20299	10
Märsta	4078990	1	21476	4
Piteå	2259310	25	22402	7
Trelleborg	152148	12	24391	1
Varberg	9505740	13	24491	1
Lidingö	747839	1	29486	4
Tumba	3327810	1	32346	4
Kalmar	18137	8	32671	2
Östersund	33923	23	44390	8
Växjö	535461	7	49865	5
Halmstad	1532530	13	51404	1
Karlstad	139319	17	55482	4
Eskilstuna	5793860	4	58984	4
Helsingborg	2262730	12	84494	1
Västerås	7245610	19	100861	4
Stockholm	13382080	1	1148953	4

## Bilaga 3

Tätorter som använts av SCB sedan 1970 fram till år 2000 i studier om mängd grönyta i och omkring svenska tätorter.

Tätort	1990 ersatt med	1995 ersatt med	Tätorter använda 2000
Stockholm			Stockholm
Göteborg			Göteborg
Malmö			Malmö
Gävle			
Ronneby	Helsingborg		Helsingborg
Jönköping			
Lund			
Umeå		Sundsvall	Sundsvall
Täby			Täby
Uppsala			Uppsala
Västerås			Västerås
Örebro			
Boden			Boden
Halmstad			Halmstad
Härnösand			Härnösand
Karlshamn			Karlshamn
Katrineholm			
Ludvika			Ludvika
Mora			Mora
Oxölesund			
Tranås			
Trollhättan			Trollhättan
Varberg			Varberg
Vetlanda			Vetlanda
Västerhaninge			Västerhaninge
Billesholm			Billesholm
Frövi			
Götene			Götene
Knivsta			Knivsta
Lilla Edet			Lilla Edet
Lindesberg			
Skillingsryd	Hultsfred	Ljusne	
Nätraby	Tollarp	Vallvik	
Nödinge-Nol			Nödinge-Nol
Orsa			Orsa
Sjöberg			Sjöberg
Kramfors		Smedjebacken	Smedjebacken
Svängsta			Svängsta
Vimmerby			
Vindeln		Arvidsjaur	
Vålberg			Vålberg
Bergby			
Billingsfors			
Boda		Lysvik	Lysvik
Diö			Diö
Enstaberga			
Fjärås kyrkby			Fjärås kyrkby
Kivik			Kivik

<b>Tätort</b>	<b>1990 ersatt med</b>	<b>1995 ersatt med</b>	<b>Tätorter använda 2000</b>
Lugnvik		Bergeforsen	Bergeforsen
Löberöd			Löberöd
Mellbystrand			Mellbystrand
Morgongåva			Morgongåva
Oleby			Oleby
Orrefors			Orrefors
Tavelsjö			
Stavre		Övre Soppero	
Vikarebyn			Vikarebyn
Vitangi			
Väckelsång			Väckelsång
Öregrund			Öregrund

# Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter – en metodstudie

RAPPORT 5974

NATURVÅRDSVERKET  
ISBN 978-91-620-5974-3  
ISSN 0282-7298

Naturvårdsverket har tagit fram Övervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i tätorter, en metodstudie som syftar till att ta fram underlag och förslag till hur man kan utöka den nuvarande övervakningen av landskapsförändringar i NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) till att även omfatta upplevelsevärden, friluftsliv/rekreation och kvalitet hos naturtyper i tätorter.

