

STATISTIKENS FRAMSTÄLLNING

Grönytor och grönområden i tätorter

Ämnesområde
Miljö

Statistikområde
Markanvändning

Produktkod
MI0805

Referenstid
2015-12-31

Kontaktuppgifter

Statistikansvarig myndighet	SCB
Kontaktinformation	Jerker Moström
E-post	mark.vatten.gis@scb.se
Telefon	+46 10 479 40 31

Innehåll

1	Statistikens sammanhang.....	3
2	Undersökningsdesign	4
2.1	Målstorheter	4
2.2	Ramförfarande	4
2.3	Förfaranden för urval och uteslutning	5
2.4	Insamlingsförfarande.....	5
2.4.1	Datainsamlingsmetoder	5
2.4.2	Mätning.....	5
2.4.3	Bortfallsuppföljning	6
2.5	Bearbetningar.....	7
2.6	Granskning.....	12
2.6.1	Granskning under insamlingen	12
2.6.2	Granskning av mikrodata	12
2.6.3	Granskning av makrodata	12
2.6.4	Granskning av redovisning	12
2.7	Skattningsförfarande	13
2.7.1	Principer och antaganden	13
2.7.2	Skattningsförfarande för målstorheter.....	13
2.7.3	Skattningsförfarande för tillförlitlighet.....	14
2.7.4	Röjandekontroll	14
3	Genomförande	14
3.1	Kvantitativ information.....	15
3.2	Avvikelser från undersökningsdesignen	15

1 Statistikens sammanhang

Statistiken beskriver grönytor och grönområden samt annan mark i tätorter¹ och i vilken omfattning tätortsbefolkningen har närhet till grönområden inom olika avstånd från bostaden.

Med grönytor och grönområden menas de markytor i tätortsmiljö som inte är bebyggda eller på annat sätt hårdgjorda², exempelvis parker, trädgårdar, gräsytor, vegetationsbevuxna impediment³ med mera. Grönytor omfattar alla gröna (vegetationsklädda) element i tätortsmiljön och behöver inte vara allmänt tillgängliga. Grönområden är hoplagda sammanhängande grönytor som är allmänt tillgängliga.

Grönstrukturens mångfunktionella betydelse ställer krav på att statistiken måste ta hänsyn till, och belysa många olika aspekter. Ur ett ekologiskt perspektiv kan den totala grönstrukturen ha betydelse för olika arters fortlevnad och spridning, oavsett vem eller vilka som äger eller disponerar grönytorna. Ur ett rekreativperspektiv kan däremot ägarskap vara avgörande för om människor har tillgång till den gröna miljön eller inte. Kvalitativa egenskaper hos grönstrukturen, så som exempelvis vegetationstyp, grad av öppenhet och vilken typ av markanvändning som är knuten till grönstrukturen kan vara avgörande i båda fall.

Förtätning av bebyggelsen, anpassning till ett förändrat klimat, upprätthållande av ekosystemtjänster och folkhälsa är exempel på några av de frågeställningar som statistiken har att förhålla sig till. SCB har därför under de senare åren arbetat med att utveckla analys- och bearbetningsmetoder för att redovisningen av statistiken om grönytor och grönområden ska bli mer ändamålsenlig.

Statistiken används bland annat som underlag för utvärdering och uppföljning av utvecklingstendenser i den urbana markanvändningen samt i olika typer av utredningsverksamhet på nationell, regional och lokal nivå. Statistiken används också som underlag för undervisning, offentlig debatt, opinionsbildning etc. Delar av statistiken används också för olika typer av indikatorer på regional, nationell och global nivå (Agenda 2030).

¹ Tätort. Av SCB definierat som sammanhängande bebyggelse med högst 200 meter mellan husen och minst 200 invånare. Avgränsningar av tätorter görs oberoende av administrativa indelningar, som t.ex. församlingar, kommuner och län. Tätorternas utbredning förändras över tid.

² Hårdgjord mark. Artificiellt anlagd mark som saknar vegetation. Hit räknas byggnaders tak, parkeringsplatser, gator och vägar, järnvägar, gångvägar, cisterner och dylikt.

³ Impediment. Mark olämplig för skogs- eller jordbruk, till exempel berghällar, myrar och fjäll.

Statistikens kvalitet finns utförligt beskriven i kvalitetsdeklarationen.

2 Undersökningsdesign

2.1 Målstorheter

Objektgrupp		Variabel	Mått
Population	Indelning i redovisningsgrupper		
Mark i tätorter vid 2015 års slut	Storleksgrupper Typ av mark i tätort Typ av marktäcke för grönytor Typ av markanvändning i tätort Typ av markanvändning för grönytor Tillgänglighet av grönyta År Tätort Kommun Län Riket	Variabler om markens beskaffenhet Ägandeform av marken	Hektar Antal
Person i Sveriges folkmängd vid 2015 års slut	Avstånd Åldersgrupper Kön År Tätort Kommun Län Riket	Närhet till grönområde och vatten	Antal Andel Meter

2.2 Ramförfarande

Ramen för mark i tätorter är samtliga markytor som efter bearbetning av Nationella marktäckedata faller inom tätortsavgränsningen. De objekt för vilka variabelvärden observeras är poster i observationsregistret där varje post motsvarar en markyta klassad

efter typ av mark, ägarskap och taxeringstypkod. Ramen skapas genom tätortsavgränsningen som genomförs av SCB vart femte år, www.scb.se/MI0810.

I ramen ingår från och med 2015 samtliga tätorter. All mark i tätorterna omfattas av markklassningen, därmed har ramen ingen under- eller övertäckning.

Ramen för befolkningen är registret över totalbefolkningen (RTB). De objekt för vilka variabelvärden observeras är poster i RTB där varje post motsvarar en person/händelse.

2.3 Förfaranden för urval och uteslutning

Inget urval och ingen uteslutning förekommer i denna undersökning

2.4 Insamlingsförfarande

2.4.1 Datainsamlingsmetoder

Någon direktinsamling av uppgifter görs inte. Statistiken är primärstatistik som baseras helt på befintliga geografiska datakällor i kombination med registeruppgifter. Den främsta källan är Nationella marktäckedata⁴ (NMD) som är en satellitbildsbaserad produkt som tagits fram av ett myndighetskonsortium där bland annat SCB ingår, under ledning av Naturvårdsverket. NMD kompletteras sedan med en lång rad andra datakällor för bearbetning av statistiken (se nedan *Mätning*).

2.4.2 Mätning

Mätningen av markytans beskaffenhet görs med hjälp av satellitcensorer (Sentinel-2). Satelliten mäter den elektromagnetiska strålningen (ljusreflektion) från marken i olika våglängdsband. Ljusreflektionen representeras i multispektrala⁵ signaturer (olika färgvärden) och kan sedan tolkas utifrån exempelvis vegetationsinnehåll.

Källorna till karteringen och statistiken är:

- Multispektrala satellitbilder, satelliten Sentinel-2, med 10x10 meters geometrisk upplösning (datum för satellitdata varierar för olika områden mellan 2015-2018 på grund av väderomständigheter). Bildmaterialet tillhandahålls av

⁴ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Kartor/Nationella-Marktackedata-NMD/>

⁵ Multispektral bild är en bild som innehåller ett flertal intensitetskanaler från frekvenser inom det elektromagnetiska spektrumet. Vanligtvis används frekvenser inom det ultravioletta (UV), visuella (VIS) samt det nära infraröda området (NIR). Med speciell apparatur tas bilder som innehåller mer information än vad det mänskliga ögat kan se, eller en vanlig kamera kan fånga (Wikipedia).

European Space Agency (ESA) och bearbetas av en fjärranalyskonsult inom ramen för produktionen av Nationella marktäckedata.

- Byggnadsinformation (ytor), järnvägsnät (linjer) från den digitala fastighetskarta 2016-01-01, Lantmäteriet.
- Anläggningsområden från fastighetskartan som omfattar flygplatsområden, koloniområden, golfbanor och kyrkogårdar.
- Fastighetsindelning (ytor) från fastighetskartan 2016-01-01, Lantmäteriet.
- Vägnät (linjer) från nationella vägdatan (NVDB) för 2016-01-01, Trafikverket. Uppgifterna om vägnätet har konverterats till ytinformation av SCB, www.scb.se/MI0816.
- Åkermark från geografisk databas över Sveriges jordbruksmark, blockdatabasen (block är sammanhängande områden med åkrar och betesmark) för 2016-01-01, Jordbruksverket.
- Tätortsgränser för 2015-12-31, SCB, www.scb.se/MI0810.
- Fastighetstaxeringsregistret (FTR) 2016-01-01, SCB, www.scb.se/BO0601.
- Adressplatskoordinater 2016-01-01, SCB, Fastighetsregistret.
- SCB:s befolkningsregister. Registret över totalbefolkningen (RTB), med lägeskoordinater för adresser 2015-12-31, SCB, www.scb.se/BE0101.

2.4.3 Bortfallsuppföljning

Statistiken bygger på en totalundersökning av satellitbildsbaserad klassning av mark i kombination med registerdata och andra databaser. Bortfallsproblematik förekommer därför endast i ytterst marginell omfattning.

En del av marken har inte kunnat hänföras till varken grönyta eller hårdgjord mark på grund av störningar i satellitdata (exempelvis skuggor). Dessa arealer har förts till kategorin övrig (ej klassificerbar) mark.

Bortfall förekommer även när det gäller mätning av befolkningens närhet till grönytor. Personer som saknar folkbokföringsadress har inte kunnat knytas till koordinat (adressplatskoordinat alternativt fastighetskoordinat) i fastighetsregistret. Kvarvarande del som inte

kunde kopplas till varken adressplats eller fastighetskoordinat uppgick 2015 till 0,3 procent.

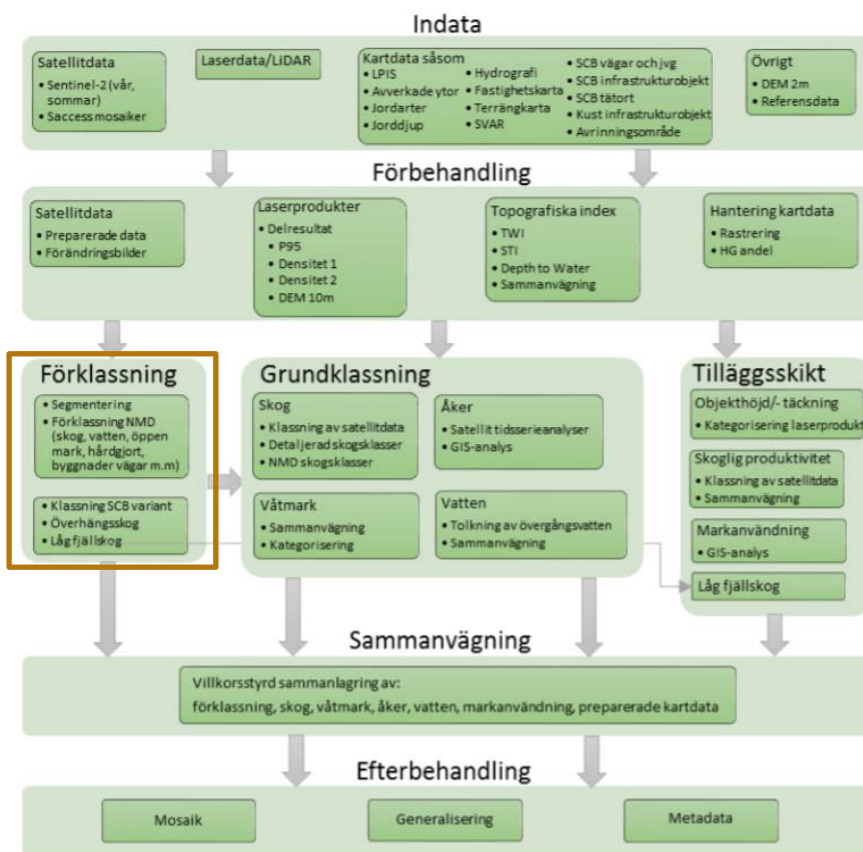
2.5 Bearbetningar

Nationella marktäckedata

Den inledande delen av databearbetningen sker inom ramen för produktionen av Nationella marktäckedata⁶ (NMD). Här sker exempelvis all bearbetning av satellitbildsmaterialet.

Produktionsprocessen för NMD är omfattande och beskrivs här endast översiktligt. För en närmare beskrivning av produktionen av NMD hänvisas därför till rapporten *Nationella marktäckedata 2018. Teknisk rapport. Utgåva 1.0 2019-08-19*.

Produktionen av NMD baseras på att kombinera satellitdata (Sentinel-2) med information från Lantmäteriets laserskanning (Laserdata NH). I viss utsträckning avgränsas karteringen med stöd av befintliga kartunderlag. I Figuren nedan illustreras NMDs produktionsprocess på en övergripande nivå.



⁶ <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Kartor/Nationella-Marktackedata-NMD/>

Källa: *Nationella marktäckedata 2018. Teknisk rapport. Utgåva 1.0 2019-08-19*

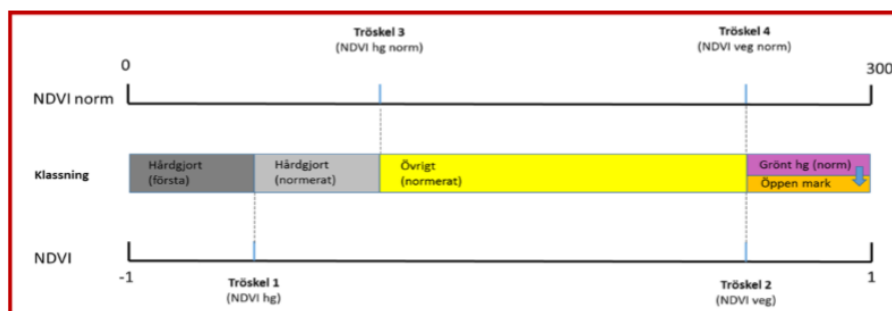
För år 2010 gjordes förbearbetningen av satellitdata av en extern fjärranalyskonsult direkt på uppdrag av SCB, specifikt för produktionen av statistiken om grönytor och grönområden i tätorter. Genom bildandet av myndighetskonsortiet för NMD kunde denna del av bearbetningen integreras helt med produktionen av NMD. Tack vare denna effektivisering har också samtliga tätorter kunnat ingå i 2015-års undersökning.

Den så kallade "Förklassningen" är processteg som genomförs bland annat för att tillgodose SCBs krav på underlagsdata för grönytor och grönområden. Resultatet av förklassningen tas fram som ett särskilt underlag som processas vidare av SCB.

Ett viktigt steg inom förklassningen för att kunna särskilja ytor med vegetation från ytor utan vegetation är den tröskelsättning i NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) som görs för att särskilja pixlar och segment med och utan vegetation.

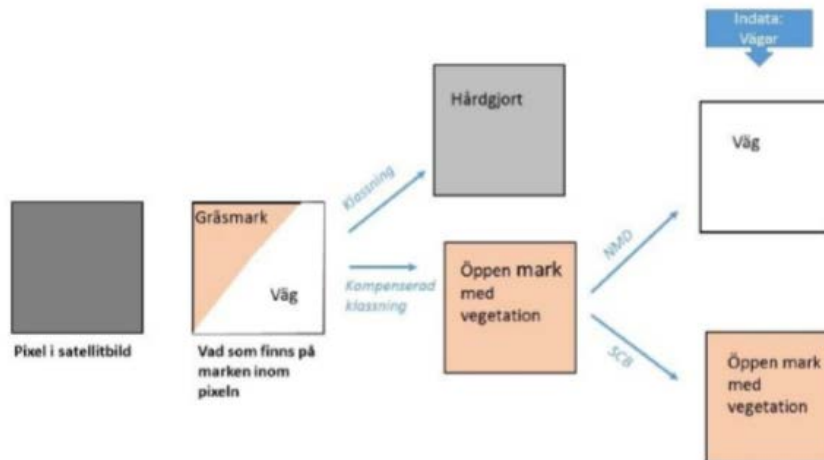
$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Det är fyra trösklar (variabler) som behöver anges för alla bilder; två NDVI-värden för hårdgjort respektive vegetationsklätt och två till i ett normaliserat NDVI (NDVI norm), se Figur nedan. De fyra trösklarna är NDVI_hg, för icke vegetation (hårdgjort), NDVI_veg, för vegetation (över 15 % vegetationstäckning), NDVI_hg norm, för områden med högst 5 % vegetation, NDVI_veg_norm, för vegetation (över 15 % vegetationstäckning).



Källa: *Nationella marktäckedata 2018. Teknisk rapport. Utgåva 1.0 2019-08-19*

NDVI norm är en algoritm för kompenserad klassning. Den är anpassad för att kunna använda hus och vägar i vektorformat ovanpå klassningen. På så vis kan man få ut vegetation ur en "mixel" (en blandad pixel som både innehåller hårdgjort och vegetation). När man lägger på vägar och byggnader på denna klassning i efterhand får man en mer rättvis bild av vad som finns inom resten av pixeln, se figur nedan.



Källa: *Nationella marktäckedata 2018. Teknisk rapport. Utgåva 1.0 2019-08-19*

För varje granul (satellitscenen) testas trösklarna på mindre delområden för att se hur de funkar. Områden som är typiska och atypiska för granulen testas och när trösklarna är tillfredställande körs de på hela satellitscenen.

Bearbetning av grundklassningen

Efter klassningen av marken som sker inom ramen för Nationella marktäckedata, fortsätter bearbetningen på SCB. Den så kallade "SCB-varianten" kombineras med NMD-grundklassning (den slutliga produkten från NMD) för att skapa en rasterdatabas där vissa förenklingar görs, bland annat förenklingar av skogsklassningarna. Därefter delas hela datasetet upp i mindre delar, för att kunna processas, och konverteras från raster till vektorformat. Sedan genomförs följande steg i en automatisk process som sker i programvaran FME (Feature Manipulation Engine):

- Byggnadsytor och järnvägsytor från fastighetskartan respektive vägytor baserade på NVDB "stansas" in i grundklassningen. Markklasserna från "SCB-varianten" som ligger under byggnads-, järnvägs- respektive vägytorna utsläcks och ersätts med uppgift om hårdgjord mark samt vilket typ av hårdgjord mark det rör sig om (byggnad, järnväg, väg).
- Fastighetsytor från fastighetskartan som först har matchats mot Fastighetstaxeringsregistret (FTR) används för att erhålla

information om markens ägarkategori och [typkod](#)⁷ enligt Skatteverket.

- Anläggningsområden innehållande flygplatser, golfbanor, koloniområden, kyrkogårdar och täktområden används för att tillföra respektive yta i grundklassningen uppgift om den ligger inom någon av dessa kategorier
- Tätortsmasken används för att koda samtliga ytor utifrån om de ligger inom tätortsavgränsningen eller i omlandet.

Efter överlagringen finns en slutlig grundklassning av marken som innehåller följande markklasser inklusive underklasser:

- Hårdgjord mark
 - Väg
 - Järnväg
 - Byggnad
 - Övrig hårdgjord mark
- Skog
- Vatten
- Öppen mark
- Övrig (ej klassificerbar) mark
- Åkermark

Grundklassningen innehåller dessutom information om ägarskap, markanvändning och nyttjande. Från grundklassningen genereras slutliga arealuppgifter om grönytor, hårdgjord mark etc.

Grundklassningen klipps slutligen mot tätortsindelningen för att extrahera de ytoobjekt som är belägna inom tätorter.

Efterarbete med analys av grönytors tillgänglighet

Det första steget i efterarbetet är att skapa grönområden utifrån informationen i grundklassningen. Ur grundklassningen väljs grönytor ut som:

- *inte* ligger inom fastighet taxerad som småhusenhet (200-serien enligt Skatteverket)

⁷ Vid fastighetstaxeringen får varje fastighet en typkod av Skatteverket. Typkoden är en treställig kod som enligt ett hierarkiskt system bestämmer hur fastigheten beskattas (exempelvis lantbruksenhet, småhusenhet etc.).

- *inte* ligger inom flygplatsområde, koloniområde, golfbana eller täkt,
- och som *inte* ligger inom fastighet taxerad som hyresenhet (300-serien enligt Skatteverket) och som ägs av enskild person⁸.

Grönytorna i urvalet buffras sedan negativt (-10 meter) för att tvätta bort smala förbindelselänkar mellan potentiella grönområden (vägrenar etc.). Därefter buffras urvalet positivt (10) meter för att återställa områdena. Resultatet blir homogena ytor som representerar grönområden. I den vidare analysen filtreras grönområden som understiger 0,5 hektar bort. Gränsen 0,5 hektar har satts i samråd med Boverket, Naturvårdsverket och länsstyrelserna.

Vid beräkningarna av tätortsbefolkningens tillgång till grönområde har SCB:s befolkningsregister, kallat Registret över totalbefolkningen (RTB), använts. Registret innehåller uppgifter från Skatteverkets folkbokföring. Utgångsmaterialet för uppgifterna är rapporter om födlsor, dödsfall, flyttningar, civilståndsändringar och medborgarskapsändringar. Folkbokförd befolkning har uppgift om ålder och kön och har kopplats via adressuppgiften till adresskoordinat från adressplatsinformationen i Lantmäteriets fastighetsregister. I ett fåtal fall där adresskoppling saknats i fastighetsregistret har befolkningsuppgiften istället kopplats till fastighetsregistrets fastighetskoordinater. Inom tätort påverkar inte detta resultat då det i regel är små avståndsskillnader mellan adresskoordinat och fastighetskoordinat.

Utifrån adresskoordinaterna har närhetszoner genererats på 200, 300 och 500 meter för varje adress med folkbokförd befolkning, en så kallad buffertzona.

De grönområden som ligger inom tätort med 3 kilometers omland och som geografiskt hamnar inom respektive närhetszon summeras därefter upp till antal. I de fall där tätortsbefolkningen bor intill tätortsgränsen så kommer grönområdena vilka ligger utanför tätortsgräns men inom närområdet 200, 300 eller 500 meter från bostaden med i redovisningen.

⁸ Hyresenhet som ägs av enskild person är i regel mindre flerfamiljshus på tomter tydligt avskilda från allmän mark vilket gör att marken inte är allmänt tillgänglig. Mark som hör till hyresenhet som ägs av bostadsbolag eller bostadsrättsförening är ofta integrerad med allmän mark på ett annat sätt vilket gör den tillgänglig för allmänheten även om den är privatägd.

2019-11-22

2.6 Granskning

Granskningen görs enligt en specialanpassad checklista för produkten, som innehåller moment för indata/mikrodata, bearbetning och resultat/makrodata.

Checklistan uppdateras kontinuerligt i samband med användningen av den.

2.6.1 Granskning under insamlingen

Då statistiken baseras helt på befintliga dataunderlag, dvs. ingen direktinsamling sker, görs ingen granskning i samband med insamling.

2.6.2 Granskning av mikrodata

Data granskas i GIS (geografiska informationssystem), avseende geografisk fullständighet, dubletter (geografiskt och avseende ID), ID-märkning, förändringar jämfört med föregående produktionsomgång, fullständighet jämfört med övriga tillgängliga datakällor, att alla objekt är gällande och har rätt referensdatum, samt dokumenterade avvikelser från tidigare år.

Samgranskning görs mot tätortsstatistiken för att säkerställa samstämmighet i arealer och befolkningsuppgifter.

Alla avvikelser dokumenteras i checklistan, samt vidarebefordras till registeransvarig.

2.6.3 Granskning av makrodata

Produktens checklista för granskning av makrodata utgår från SCB:s allmänna checklista för outputgranskning. För produktens del är den uppdelad i momenten:

- Kontroll av arbete i GIS (geografiska informationssystem)
- Kontroll av beräkningar i Excel
- Rimlighet i värden

Eventuella avvikelser dokumenteras i checklistan.

2.6.4 Granskning av redovisning

Produktens checklista för granskning av redovisning utgår från SCB:s allmänna checklista för slutgranskning. För produktens del är den uppdelad i momenten:

- Arbetsfiler granskas mot färdiga tabeller i rapport och Statistikdatabasen etc.
- Siffror i text granskas mot siffror i tabeller
- Tabeller granskas mot tabeller
- Läs igenom allt, granska text

2019-11-22

- Diverse övrigt inför publicering av officiell statistik, specifikt för SCB:s publiceringsverktyg och policys för granskning. Mer information finns i SCB:s verksamhetsstöd.

2.7 Skattningsförfarande

Skattningar och modellantaganden används i begränsad omfattning. I viss mån utgör klassningen av satellitdata en form av modellantagande då en viss typ av spektral signatur registrerad i satellitbilden antas representera en specifik form av marktäckte. De metoder som används för att klassning av mark bygger på standardiserade procedurer för fjärranalys⁹. För vidare och mer utförlig information om osäkerhetskällor förknippade med automatisk¹⁰ och semi-automatisk¹¹ satellitbildstolkning hänvisas till standardverk i fjärranalys¹².

2.7.1 Principer och antaganden

Framförallt görs modellantaganden i undersökningen gällande bedömningen av vad som är att betrakta som *allmänt tillgänglig grönyta*. För att bedöma vilka grönytor som är allmänt tillgänglig används dels kartdatabaser (flygplatser, golfbanor, koloniområden och täktinformation), information om fastigheternas ägare och fastighetens kodning efter typkoder enligt Skatteverket. Den del av grönytor och grönområden som faller inom flygplatsområde, golfbanor, koloniområden eller täkter antas inte vara allmänt tillgängliga. Samma sak gäller grönytor och grönområden som ligger inom småhusfastigheter och hyreshusenheter som ägs av enskild person.

2.7.2 Skattningsförfarande för målstorheter

Statistikens huvudsakliga målstorheter är eller bygger på arealsummeringar. Dessa skattas genom summering av arealen för markytor i aktuell version av observationsregister.

Beräkning av arealer

Arealuppgifterna har beräknats av SCB i MS SQL-server med hjälp av

⁹ Fjärranalys, *FA*, engelska *remote sensing*, insamling av information om ett föremål eller ett fenomen utan fysisk kontakt med föremålet (Nationalencyklopedin).

¹⁰ Automatisk satellitbildstolkning. Tolkningen görs helt och hållet av dator.

¹¹ Semi-automatisk satellitbildstolkning. Tolkningen görs genom att datorn ges information genom bildexempel på t.ex. hårdgjorda ytor för att "lära sig" hur de ser ut. Datorn tolkar sedan alla liknande bilder som hårdgjord mark.

¹² Standardverk i fjärranalys. T.ex. Lillesand, T. M. and R. W. Kiefer. 2004. *Remote Sensing and Image Interpretation*, 5th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York.

STArea (geometry Data Type). Arealuppgifterna beräknas och lagras för varje ytobjekt i grundklassningen som flyttal i kvadratmeter.

Summering av arealer per tätort

Arealuppgifter summeras till tätortsnivå genom att aggregera arealen för alla ytobjekt med samma tätortskod. Summeringen görs i kvadratmeter och konverteras och avrundas till hela hektar.

Summering av arealer per kommun, län och riket

Arealuppgifter summeras till kommun, län och riket genom att aggregera arealen för alla ytobjekt med samma kommun eller länskod. Summeringen görs i kvadratmeter och konverteras och avrundas till hela hektar.

Summering av antal grönområden per tätort

Summering av antal grönområden per tätort görs i MS SQL-server med hjälp av COUNT för objekt per tätortskod.

Summering av befolkningens närhet till grönområden

Summeringen av antal personer inom 200, 300 respektive 500 meter från grönområde görs i MS SQL-server med hjälp av STDistance (geometry Data Type) där avstånd från varje koordinatsattindivud samkörs med grönområden.

2.7.3 Skattningsförfarande för tillförlitlighet

Osäkerhetsmått har inte beräknats. En utförlig beskrivning av osäkerhet finns däremot i statistikens kvalitetsdeklaration.

Det är svårt att beräkna tillförlitliga osäkerhetsmått eftersom det inte finns andra datakällor som på ett likvärdigt sätt redovisar grönytor och grönområden. En kvalitetsutvärdering av delar av Nationella marktäckedata har gjorts med avseende på klassningsnoggrannhet har gjorts av SLU¹³.

2.7.4 Röjandekontroll

Statistiken innehåller inga känsliga uppgifter om personer, företag eller annat. Röjandekontroll görs därför inte.

3 Genomförande

SCB:s bearbetning av underlaget för statistiken (arealer, antal och närhetsberäkningar) görs huvudsakligen i GIS-miljö. Data processas i FME (Feature Manipulation Engine) och ArcGIS Pro. Statistikframställningen sker i MS SQL-server och MS Excel.

¹³ Kvalitetsutvärdering av nationella marktäckedata – Region B. SLU 2019.

3.1 Kvantitativ information

Antal tätorter som undersökts är 1979 avseende referenstiden 2015-12-31.

3.2 Avvikelser från undersökningsdesignen

Inga avvikelser har gjorts.