

# Samhällsekonomisk analys av ekosystemtjänster i Täby

# Samhällsekonomisk analys av ekosystem- tjänster i Täby

Erik Wallentin, Henrik Nordzell

Anthesis Enveco

2017-03-09

Rapport 2017:3

[www.enveco.se](http://www.enveco.se)



# INNEHÅLL

1	INTRODUKTION .....	5
1.1	Bakgrund.....	5
1.2	Syfte och avgränsningar .....	5
2	METOD.....	6
2.1	Om värdering av ekosystemtjänster.....	6
2.2	Samhällsekonomisk analys.....	6
3	OLIKA SCENARIER FÖR TÄBY .....	8
3.1	Nollalternativ.....	8
3.2	Utbyggnadsalternativ .....	8
4	UTBYGGNADSLTERNATIVETS PÅVERKAN PÅ EKOSYSTEMTJÄNSTER .....	10
4.1	Tätortsnära rekreation .....	10
4.2	Buller .....	12
4.3	Luftkvalitet .....	13
4.4	Flödesreglering.....	13
4.5	Biologisk mångfald .....	14
5	SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV PÅVERKAN PÅ EKOSYSTEMTJÄNSTER .....	16
5.1	Tätortsnära rekreation .....	16
5.2	Buller .....	19
5.3	Luftkvalitet .....	20
5.4	Flödesreglering.....	22
5.5	Biologisk mångfald .....	24
6	SLUTSATSER OCH DISKUSSION.....	27
	REFERENSER .....	31

# 1 INTRODUKTION

## 1.1 Bakgrund

Täby kommun utarbetar under 2016 och 2017 en fördjupad översiktsplan (FÖP) för de centrala delarna av kommunen. Som en del i detta arbete har Ekologigruppen och Anthesis Enveco fått i uppdrag att kartlägga och värdera de *ekosystemtjänster* som finns i området. I denna delrapport redogörs först kort för hur en samhällsekonomisk värdering av ekosystemtjänster generellt går till. Därefter ges exempel på hur ekosystemtjänster i Täby kan värderas.

## 1.2 Syfte och avgränsningar

Rapportens analys studerar två huvudsakliga scenarier; ett referensscenario som beskriver dagens situation samt ett utbyggnadsscenario som beskriver en situation i linje med den fördjupade översiktsplanen. De två scenarierna, och deras respektive påverkan på ekosystemtjänster, beskrivs i mer detalj i kapitel 3.

Analysen fokuserar på fem ekosystemtjänster som har identifierats som särskilt viktiga för området. Dessa är; *tätortsnära rekreation, buller, luftkvalitet, översvämning/flödesreglering* samt *biologisk mångfald*<sup>1</sup>. För var och en av dessa beskrivs tillgången till ekosystemtjänsten idag, hur den påverkas vid utbyggnadsalternativet samt hur en värdering av en sådan förändring kan ske. När så är möjligt föreslår vi monetära värderingar baserat på så kallad *värdeöverföring*, det vill säga värderingar som gjorts för andra områden men som kan antas vara rimliga att använda även för Täby. Om en monetär värdering inte är möjlig analyserar vi vad som skulle behövas för att utföra en sådan samt om tjänsten istället går att värdera med exempelvis semi-kvantitativa, kvantitativa eller kvalitativa metoder. Dessa metoder beskrivs i kapitel 2.

---

<sup>1</sup> Biologisk mångfald betraktas generellt inte som en ekosystemtjänst utan som en underliggande förutsättning för ekosystemtjänster, men i denna analys betraktas den i stort sett som en sådan.

## 2 METOD

### 2.1 Om värdering av ekosystemtjänster

Syftet med att värdera ekosystemtjänster kan sägas vara att skapa förståelse för människans beroende av fungerande ekosystem. Ett centralt syfte med en ekosystemtjänstanalys är ofta att utvärdera hur stor skada som sker till följd av exempelvis ett byggnadsprojekt. Då alternativen till att bevara ekosystemen orörda i de allra flesta fall har ett tydligt ekonomiskt värde, exempelvis en utbyggnad av infrastruktur, är det centralt att även ekosystemtjänsterna värderas för att undgå en situation där de tillskrivs lågt eller inget värde.

Att uttrycka en värdering i kronor och öre, en så kallad monetär värdering, är ofta fördelaktigt då ett sådant resultat är enkelt och tydligt att kommunicera samt går att jämföra med andra alternativ. Dock är en monetär värdering inte alltid möjlig att göra men detta utgör inte något hinder för värdering i sig. Värderingen kan istället uttryckas i ord (*kvalitativ värdering*), med hjälp av poängskala (*semi-kvantitativ värdering*), eller genom någon fysisk enhet, exv. antal besök i ett rekreationsområde (*kvantitativ värdering*) (Naturvårdsverket, 2015).

### 2.2 Samhällsekonomisk analys

En ekosystemtjänstanalys är ofta en del av en större samhällsekonomisk analys. Även denna är ofta begränsad av exempelvis tillgång till data och kostnadsuppskattningar. Nedan redogör vi i korthet för hur en samhällsekonomisk analys ur ett kostnads-nyttoperspektiv kan gå till. För en grundlig genomgång av samhällsekonomisk analys av miljöprojekt se exv. Naturvårdsverket (2014).

En kostnads-nyttoanalys (Cost Benefit Analysis, CBA) tar sin utgångspunkt i välfärd som den definieras inom ekonomisk teori. Den grundläggande frågan i en sådan analys är därför huruvida ett ”projekt” (ordet *projekt* syftar här även på exempelvis åtgärder och lagförslag) ökar nettovälbefinnandet i samhället. Poängen med en CBA är alltså inte att beräkna vinster i kronor och ören utan att se hur välbefinnandet förändras. Detta utgör också grunden för det faktum att en CBA besvarar frågor om *samhällsekonomisk lönsamhet* inte *privatekonomisk*. Den senare är inte heller ett nödvändigt kriterium för den förra: enskilda individer och företag kan tjäna pengar

på något som är samhällsekonomiskt olönsamt – och omvänt – förlora pengar på något som är samhällsekonomiskt lönsamt.

För en politiker på regional eller kommunal nivå kan det dock ofta finnas ett intresse av att se förändringar i pengaflöden mellan olika intressenter i samhället. Ett samlingsnamn för den typen av studier är *analyser av ekonomisk aktivitet*. Fokus i sådana analyser ligger på ekonomiska indikatorer som omsättning, sysselsättning och skatteintäkter. Detta är variabler som ofta inte fångas upp på önskat sätt i en CBA eftersom sysselsättning där betraktas som en ”input”, det vill säga en kostnad, och skatteintäkter endast som en omfördelning av existerande medel.

För att göra en CBA mer fullödig kan den kompletteras med en så kallad *samhällsekonomisk konsekvensanalys*. I en sådan analys studeras hur de kostnader och nyttor som uppstår fördelar sig på olika aktörer i samhället.

**Tabell 1: Beskrivning av skillnaderna mellan CBA och analys av ekonomisk aktivitet.**

Cost Benefit Analysis, CBA	Analyser av ekonomisk aktivitet
Företagseffekter: Vinstförändringar	Företagseffekter: Intäktsförändringar
Arbete är en input, dvs. en kostnad	Arbete är en output (gott i sig självt)
Baseras på alternativkostnader	Baseras på finansiella kostnader
Företrädesvis nationellt perspektiv	Ofta kommunalt/regionalt perspektiv
Skatter inkluderas inte om de bara är pengar som flyttas runt i ekonomin	Ofta studeras effekter på skatteintäkter
Effekter på såväl marknadsvaror som icke marknadsvaror ska inkluderas, dvs. ekosystemtjänster ska inkluderas	Endast effekter på marknadsvaror inkluderas, dvs. många ekosystemtjänster inkluderas inte

## 3 OLIKA SCENARIER FÖR TÄBY

### 3.1 Nollalternativ

Nuläget för ekosystemtjänster beskrivs här endast översiktligt, baserat på den bedömning som gjorts av Ekologigruppen (2017) som underlag i arbetet med den fördjupade översiktsplanen.

En generell slutsats är att Täby stadskärna redan idag är kraftigt påverkad av exploatering, och att det gjort tillgången på en rad ekosystemtjänster bristfällig eller hotad. Detta i kombination med en ambitiös plan för fortsatt exploatering och befolkningstillväxt visar på vikten av analysen i denna och övriga underlagsrapporter.

Flera av de aktuella ekosystemtjänsterna är beroende av grönstruktur, parker och liknande. I dagsläget är tillgången på sådan i stadskärnan punktvis god, men dåligt sammankopplad. Detta har troligen negativa effekter på exempelvis biologisk mångfald och möjlighet till rekreation.

Den tunga trafiken på E18 och Roslagsbanan utgör i dagsläget ett problem ur ekosystemtjänstperspektiv, exempelvis genom spridning av farliga ämnen, buller samt genom att fungera som barriär för växt och djurliv.

Vidare kan konstateras att den omfattande exploateringen innebär att en övervägande majoritet av gatu- och markytan inom planområdet är hårdgjord och kraftigt minskar tillgången på reglerande ekosystemtjänster såsom infiltration och vattenrening. Detta i sin tur bidrar troligen till att klassificeringen för dagvattenrecipienten Stora Värtan är ej god kemisk status och måttlig ekologisk status.

### 3.2 Utbyggnadsalternativ

I *Stadsbyggnadsprinciper Täby Stadskärna* (Utkast, 2017) slås fast att följande principer skall vara vägledande i det fortsatta planarbetet

- Utveckla gröna stråk med rekreativa och biologiska värden som binder ihop stadsdelarna.



- Öka kvaliteten, storleken och underhållsintensitet i parkrummen då stadskärnan förtätas.
- Utveckla rekreativa värden i äldre skogspartier, t.ex. runt Grindtorp
- Utforma mångfunktionella parker och grönytor. Det ska finnas många anledningar till att vistas där.
- Använd grönytefaktor som ett verktyg för ekosystemtjänster, dagvattenhantering samt för att lägga grund för nyskapande och särskiljande arkitektur
- Arbeta för mer synligt dagvatten i stadsmiljöerna.

Detta kan betraktas som en ambitiös målsättning och Täby kommun (2016) drar i sin inledande ekosystemtjänstutredning slutsatsen att:

*”Med tanke på att gröna ytor kommer att minska inom utbredningsområdet kommer det inte vara möjligt att samtliga ekosystemtjänster kan tillhandahållas i god kvalitet inom utbredningsområdet. Därför bör sambanden med kringliggande naturområden stärkas, både för djur och växter samt för människor genom att t.ex. stärka gröna stråk.”*

Täby utgör ett intressant fall då man delar förutsättningar med många kommuner i närhet av de svenska storstadsregionerna. Dessa kommuner har ofta exploaterats hårt sedan efterkrigstiden med fokus på tillverkningsindustri, bostadsbyggande och en ofta kraftig befolkningstillväxt vilket lett till att naturresurser överutnyttjats eller åsidosatts. Detta arv kommer nu tillbaka för många av dessa kommuner i takt med att de blir allt mer attraktiva bostadsorter på grund av deras storstadsnära läge och en situation där före detta industrimark omvandlas till bostäder. Detta i kombination med en ambitiös inställning till framtida stadsplanering kan skapa en stor utmaning för kommunerna att hantera.

## 4 UTBYGGNADSNÄRINGSALTERNATIVETS PÅVERKAN PÅ EKOSYSTEMTJÄNSTER

Nedan beskrivs i korthet vilken effekt utbyggnadsalternativet förväntas få på de fem ekosystemtjänster som valts ut för vidare analys. Om så är möjligt beskrivs förändringen kvantitativt, i övriga fall deskriptivt och med exempel från andra platser.

### 4.1 Tätortsnära rekreation

#### *Nollalternativ*

Olika typer av gröna områden såsom parker, naturområden, större strövområden, alléer, villaträdgårdar och bostadsgårdar bildar tillsammans grönstrukturen. Grönstrukturen bidrar till ett rikt och hälsosamt stadsliv och behöver kunna möta den växande befolkningens behov av rekreation, motion, vila med mer. Parkerna och naturparkerna inom stadskärnan är några av de högst värderade områdena som finns idag (Täby kommun, 2017).

I närheten av stadskärnan finns tre av regionens grönkilar; Rösjökilen, Angarnkilen. och även Bogesundskilen som är kopplad till Angarnkilen. Grönkilarna är viktiga för det rörliga friluftslivet och tillgodoser många människors behov av tystare rekreativmiljöer i anslutning till den täta stadsbygden. Kilarna ligger utanför stadskärnan men invånarna kan ändå inom två kilometer nå ett större grönområde och/eller grönkil. På lokal nivå finns grönområden som kategoriseras som parker, naturparker eller grönstråk.

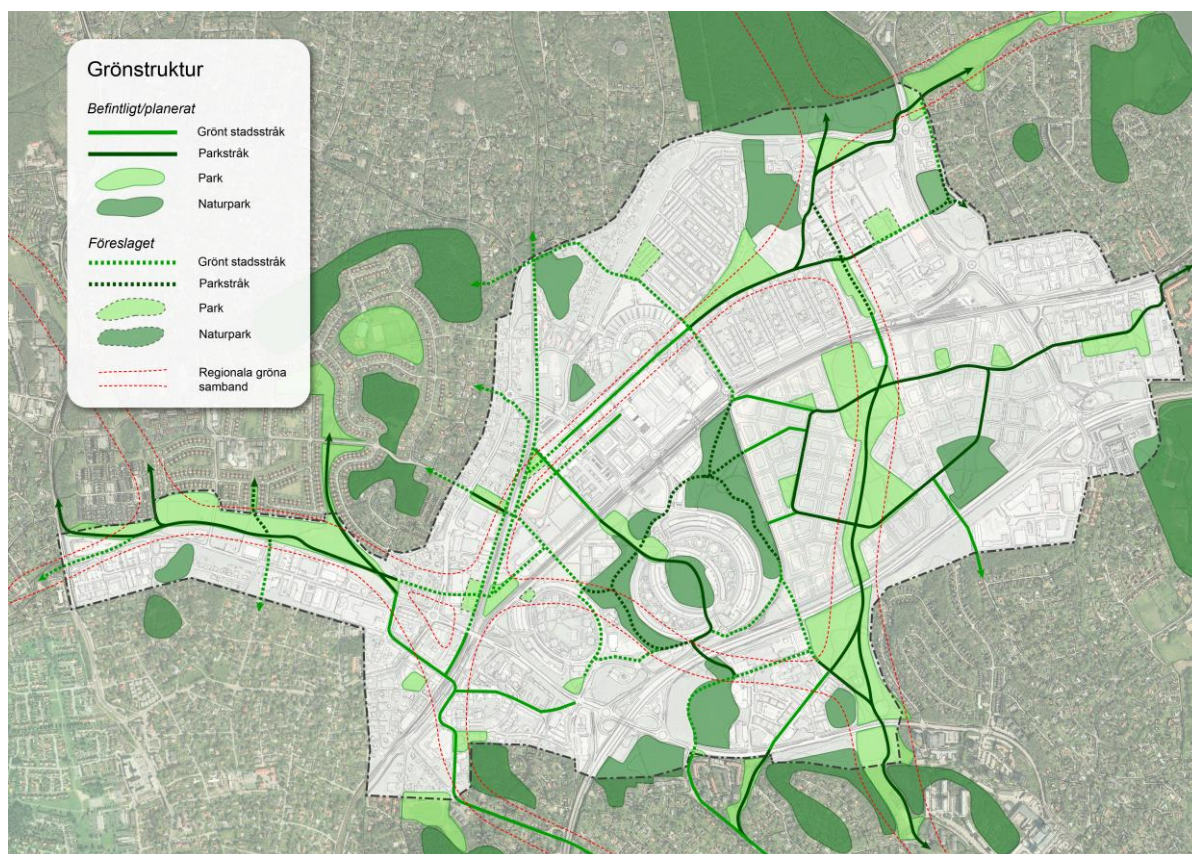
Parker kategoriseras i fyra typer efter funktion och storlek; stadsparker, stadsdelsparker, grannskapsparker och fickparker. De olika kategorierna fyller olika behov och bidrar tillsammans till att skapa en övergripande struktur av parker i kommunen. Ett parkstråk går igenom en parkmiljö, där det finns gång- och/eller cykelvägar som möjliggör för människor att röra sig på ett lätt sätt. Parkstråken har ofta höga rekreativa värden.

Inom stadskärnan finns också så kallade naturparker, som utgörs av planlagd naturmark, ofta med rekreativa värden. De utgör en viktig del av den sammanlagda grönstrukturen, då de är av värde för både människor, djur- och växtliv.

Grönstrukturen inom stadskärnan bryts av flera barriärer såsom E18, Roslagsbanan och till viss del även Centralvägen och Bergtorpsvägen. Vissa grönområden är mycket kuperade, vilket gör dem svårtillgängliga. De stora vägarna gör också att en del parkområden är störda av buller.

### *Påverkan av utbyggnad*

I takt med att staden förtätas ska befintliga parker och grönstråk bevaras och utvecklas samt nya skapas för att säkerställa god livskvalitet och hälsa i den täta staden. Parker och natur ska nås inom 250 meter från bostaden, förskolan, skolan och arbetsplatsen. Större strövområden som står i kontakt med de regionala grönkilarna ska fortsatt nås inom 2 km. Som komplement till allmänna parker och lekplatser finns även bostadsmiljön, där den egna bostadsgården eller villatomten tillfredsställer behovet av den nära utemiljön för lek och rekreation.



Figur 1. Grönstrukturen inom Täby stadskärna

Tydliga och sammanhängande gröna stråk behöver tillskapas, för att göra det attraktivt för människor att röra sig till fots eller med cykel i stadskärnan. De gröna stråken ska binda samman grönstrukturen och göra det lättare att ta sig ut till de stora regionala grönkilarna och de större strövområdena som finns i Täby och i övriga regionen. Mängden friyta i stadskärnan blir enligt planförslaget totalt sett tillfredsställande. En analys visar på 19 procent friyta i stadskärnan, inklusive en buffert på 500 meter.

Mängden friyta per boende beräknas till 35 kvm per boende, vilket anses som god friyettillgång. I jämförande analyser har en mängd på 15 procent friyta respektive minst 10 kvm/boende bedömts som tillräckligt för att uppnå god tillgång. Ser man till enskilda områden inom stadskärnan är dock vissa områden mer parkfattiga än andra, framför allt kring Roslags-Näsby och gamla Attundafältet i Täby centrum, där framför allt tillgången till grannskapspark är bristfällig. Hela stadskärnan uppfyller dock målet om en stadspark inom 2 km från bostaden. Det är extra viktigt att tillskapa nya så kallade fickparker, så parker öppna för allmänheten, i bristområdena i samband med stadsutvecklingen. Kvaliteten på befintliga och nya parker behöver vara hög för att tåla en intensiv användning.

Riktlinjen är att möjligheten till rekreation vid en utbyggnad ska förbättras genom att utveckla befintliga och nya parker och naturparker för att skapa en mångfald av ytor samt stärka deras ekosystemtjänster.

## 4.2 Buller

Täby stadskärna är idag starkt påverkad av buller från framför allt E18 och Roslagsbanan. Längs med dessa är bullernivåerna relativt höga, över de gällande riktvärden för bullernivåer utomhus vid fasad på 55 dB(A) ekvivalentnivå. En del befintlig bostadsbebyggelse finns längs med E18 där buller kan upplevas som störande. Utbyggnadsalternativet innebär dock inga nya bostäder inom utbredningen av nivåer över riktvärdet, utan endast service- och verksamhetsbebyggelse. Ekosystemtjänstutredningen (Sweco, 2016) visar också att bullerregleringen längs större delen av E18 genom Täby är okej.

Längs med Roslagsbanan är mer ny bostads- och stadsbebyggelse planerad, vilket skulle kunna innebära att det blir svårigheter att hålla bullernivån under 55 dB vid dessa bostäder.

För att minska bullerpåverkan vid en utbyggnad och förtätning av stadskärnan ska det ske en prioritering av gående-, cyklister och kollektivtrafik, hastighetsåtgärder och tystare vägbeläggningar. Ny bebyggelse ska också anpassas för att inte försämra bullersituationen för befintliga bostäder. Om det är möjligt ska ny bebyggelse placeras så att de förbättrar bullersituation för befintliga bostäder.

Vissa av platserna som planen föreslår för förskolor och skolor är idag bullerutsatta med nivåer över 50 dBA ekvivalent ljudnivå. För att uppfylla Boverkets riktvärde för bullernivåer dagtid för förskolors och skolors utemiljö som är avsedda för lek, rekreation och pedagogisk verksamhet krävs därför vissa åtgärder på dessa platser.

### 4.3 Luftkvalitet

I Täby stadskärna uppnås generellt såväl miljökvalitetsnormer och miljökvalitetsmålen för luft, som lyder frisk luft, bara naturlig försurning och ingen övergödning. Enda undantaget är området närmast E18 där miljökvalitetsnormerna överskrids. Kartläggningen av ekosystemtjänster i Täby visar att det finns reglering av luftkvalitet längst med delar av E18 men att den på vissa ställen inte är tillräckligt god. Längst med Roslagsbanan är gröstrukturen betydligt mindre till yta.

Den täta bebyggelse som planeras i kommunens centrala delar kan leda till ökade föroreningshalter. Även om luftens kvalitet kan hållas på samma låga nivå som idag betyder en ökad befolkning att fler personer exponeras av utsläppen. Här har gröstrukturen i viktig roll att spela då den agerar som en naturlig luftrenare. Strategiskt placerad vegetation där den t.ex. träd kantar en gata kan reducera halten av föroreningspartiklar med upp till 15 %, jämfört med en motsvarande gata utan vegetation. Genom att växtligheten fångar upp stadsluftens skadliga partiklar och filtrerar bort dem i bladmassan medverkar de till en bättre livsmiljö för människan (Höglund, 2010).

### 4.4 Flödesreglering

Flödesreglering är som namnet antyder en reglerande ekosystemtjänst. I underlagsrapporten *Klimatanpassningsplan för Täby* (Täby kommun, 2016) konstateras att kommunen saknar större vattendrag som riskerar att drabbas av översvämning vid höga flöden. Ett möjligt undantag är den kanal som sträcker sig mellan Vallentunasjön och Norrviken men detta bedöms som en mindre risk. En

större risk är så kallade *urbana översvämningar* vilket innebär att exempelvis gator, vägar och andra hårdgjorda ytor översvämmas i samband med kraftig nederbörd. Den sortens nederbörd beräknas vidare att öka i takt med ökad mänsklig påverkan på klimatet. I den underlagsrapport om nuläget för ekosystemtjänster i kommunen som gjorts under 2016 (Täby kommun, 2016c) dras slutsatsen att tillgången på den reglerande tjänsten *flödesreglering* är bristande i många områden. Vidare konstaterar Sweco (2016) att många områden inom planområdet riskerar att drabbas av översvämningar vid ett kraftigt skyfall liknande *Köpenhamnsregnet*. Täby har även under 2016 antagit en förnyad dagvattenstrategi (Täby kommun, 2016b) i vilken det konstateras att sådana översvämningar riskerar att störa framkomlighet till närsjukhus och polisstation vilket potentiellt kan få mycket allvarliga konsekvenser.

Baserat på workshops med aktörer från olika verksamhetsområden inom kommunen förs flera förslag fram på åtgärder som bör ha i åtanke i planarbetet. Bland dessa kan nämnas bibehållande och stärkande av grön infrastruktur, bibehålla och stärka naturliga höjdvariationer med tillhörande växtlighet samt fortsatt implementering av grönytefaktor som verktyg i detta arbete.

Utbyggnadsalternativet har en god ambition och beskrivning av hur dagvattenhantering skall skötas. Exempelvis preciseras att miljö kvalitetsnormer för sjöar och vattendrag i avrinningsområdet inte skall försämrats samt att bebyggelsen ska medge rening och fördröjning av dagvatten. Dock konstaterar Ekologigruppen i planens underlag att exploatering generellt innebär en större mängd hårdgjorda ytor vilket försvårar infiltration och kan innebära avrinning av farliga ämnen till recipientvattendrag.

En generell slutsats är att det i fallet med flödesreglering i egentlig mening är en fråga om att förbättra och tillskapa möjligheter för en ekosystemtjänst, snarare än att skydda en befintlig sådan.

## 4.5 Biologisk mångfald

Ett första konstaterande är att biologisk mångfald normalt inte betraktas som en ekosystemtjänst i sig självt, utan snarare en förutsättning för en lång rad ekosystemtjänster. Exempel på detta är att pollinering men även rekreation och

folkhälsa ofta gynnas av ökad biologisk mångfald. I denna bedömning behandlas dock biologisk mångfald i stort sett som en ekosystemtjänst.

I den inledande bedömningen som fungerar som underlag till denna rapport konstateras att den redan idag omfattande exploateringen av Täby stadskärna gör att status för flera reglerande och stödjande ekosystemtjänster är otillfredsställande. Intressant nog finns det indikationer på att en tätare stad i högre grad bidrar till biologisk mångfald än en glesare bebyggd stad (Persson & Smith, 2014). Detta är dock sant endast under specifika förutsättningar, vilka bör beaktas i den fortsatta planprocessen. Exempelvis krävs större sammanhängande områden med naturlig miljö, både inom och gränsande till tätorten. Författarna pekar också på vikten av att prioritera exploatering av redan hårdgjord yta framför användning av befintliga grönområden.

Biologisk mångfald är ofta direkt beroende av sammanhängande biotoper, exempelvis vattendrag eller växtlighet. I den fördjupade översiktsplanen finns också en uttalad ambition om att just den sortens *konnektivitet* skall tillskapas genom grönstruktur, sammanhängande gröna stråk och liknande. En central punkt att beakta är avvägningen mellan tillgänglighet till rekreation och bevarande av naturvärden i exploateringsprocessen. Som beskrivs nedan har rekreation många, och betydande, positiva effekter men dessa kan potentiellt uppstå på bekostnad av naturvärden och biologisk mångfald. Detta kan konstateras både i stor skala i exempelvis nationalparker där vandringsleder och rastplatser belastas hårt, men även i liten skala i stadsparker och liknande grönstruktur i urban miljö.

I Täby finns en uppenbar risk att då ännu fler invånare skall dela på en lika stor, eller svagt ökande, mängd gröna ytor så kommer förutsättningarna för växter och djur att leva där bli sämre. En central målsättning i planprocessen bör vara att mängden grönyta per invånare inte skall minska över planperioden.

Givet att tillgänglig yta troligen är den mest begränsande faktorn bör *mångfunktionalitet* eftersträvas vilket innebär att i idealfallet kan samma yta exempelvis rena dagvatten, erbjuda skugga, gynna biologisk mångfald och erbjuda rekreativsmöjligheter.

## 5 SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS AV PÅVERAN PÅ EKOSYSTEMTJÄNSTER

### 5.1 Tätortsnära rekreation

Natur- och parkområden bidrar till människors hälsa och det finns därmed stora vinster att göra, både för samhället och för individen, genom att ta hand om dessa. Detta gäller särskilt i tätortsnära lägen där natur och parker kan finnas nära människors hem och arbete. Trots att folkhälsan i Sverige överlag utvecklas positivt orsakar sjukdomar stora problem för den enskilde och höga kostnader för samhället. Forskning visar att vistelse i parker och natur främjar både fysisk och psykisk hälsa, reducerar stress och förbättrar immunförsvaret, även utan fysisk träning. Därför är det viktigt att både bevara, utveckla och skapa nya grönytor för att främja människors hälsa (Naturvårdsverket, 2017).

Förutom att vi upplever att vi mår bättre och har bättre hälsa leder vistelser i naturmiljöer också till mätbara positiva fysiska förändringar i kroppen, som sänkt puls och blodtryck och minskad muskelanspänning. Ökad tillgång till natur och grönytor är därför en viktig del i arbetet med minskad ohälsa hos befolkningen (Kuo, 2015). Det är viktigt att komma ihåg att det inte enbart är stora parker och grönområden som ger möjlighet till återhämtning, utan även mindre trädgårdar, gatuträd och gröna plättar uppfyller kriterierna för att bidra till återhämtning (Ottosson & Ottosson, 2006).

En australiensisk studie visar att människor som gör längre besök i gröna miljöer har lägre blodtryck och är mindre deprimerade, medan de som besöker gröna miljöer mer frekvent också uppvisar en bättre social sammanhållning (Shanahan et al., 2016). Längd och frekvens på besöken var i dessa fall även kopplade till en ökad fysisk aktivitet. Studien visade också att 30 minuters vistelse i gröna utemiljöer en gång per vecka reducerade förekomsten av depression och högt blodtryck med sju respektive nio procent (Shanahan et al., 2016).

En studie har med hjälp av uppgifter från nationella register beräknat att den samhällsekonomiska kostnaden för depression i Sverige under år 2005 uppgick till ca 35 miljarder SEK (Sobocki et al., 2007). De indirekta kostnaderna stod för 86 % av den totala kostnaden medan läkemedel endast stod för 3 %. Den enskilt största



kostnadsposten är värdet av förlorad produktion till följd av förtidspensioneringar, hälften av de totala kostnaderna eller drygt 15 miljarder SEK. Detta var en fördubbling sedan år 1997 då den totala samhällsekonomiska kostnaden var 16 miljarder SEK. Förklaringen till det är en mycket kraftig ökning av kostnaden för förlorad produktion till följd av förtidspensioneringar och sjukskrivningar (Sobocki et al., 2007).

Om befolkningen i Täby stadskärna står för en proportionerlig del av denna kostnad uppgår den till ca 45.5 MSEK per år ( $35\ 000\ \text{MSEK} * [13\ 000/10\ 000\ 000]$ )<sup>2</sup>. Antaget att möjligheten att vistas i stadsnära natur och parkmiljöer bibehålls även i framtiden och att detta har samma inverkan på den svenska befolkningen som på den australiensiska skulle kostnader på minst 3,2 MSEK ( $45,5 * 0,07$ ) kunna undvikas årligen (sjukdomar pga högt blodtryck ej inräknat)<sup>3</sup>. Högt blodtryck i sig leder inte till några större kostnader för samhället. Det gör däremot de sjukdomar som kan undvikas genom behandling av högt blodtryck. Sjukdomar som exempelvis stroke och hjärtsvikt kostar samhället flera miljarder SEK årligen (TLV, 2008).

Avståndet till skog och natur påverkar hur frekvent invånarna besöker dessa. Baserat på en enkätundersökning bland invånare i Helsingfors bedriver de med 0–0,5 km till stora grönytor rekreation utomhus dubbelt så ofta som de med 2 km till små grönytor, drygt 4 ggr/vecka jämfört med 2 (Neuvonen et al., 2007). Liknande resultat har visats i Wien, där en innerstadsskog hade 3000 besökare per veckodag, tre gånger fler än en betydligt större men mer avlägsen ”peri-urban” skog. Skillnaden var mindre på helgdagar (Arnberger, 2006). Li och Mattsson (1995) fann dessutom ett positivt samband mellan betalningsviljan, det vill säga det belopp en person uppger sig vara beredd att betala för tillgång till skog och avståndet till den mest besökta skogen, bland invånare i norra Sverige.

Hörnsten och Fredman (2000) genomförde en enkätstudie bland Sveriges befolkning där de ställde frågor angående vilket avstånd till rekreationsskog som föredras samt betalningsvilja för att undvika att avståndet blir längre än vad det är idag. De fann att de som var nöjda med det nuvarande avståndet hade i genomsnitt 0,70 km till närmsta rekreationsskog och de som var missnöjda önskade i

---

<sup>2</sup> Täby kommuns stadskärna har cirka 13 000 invånare enligt utkast till FÖP. Sveriges befolkning uppgår till omkring 10 000 000 personer.

<sup>3</sup> Se (Shanahan et al., 2016) som upper ca. 7 % minskning av depression vid 30 min utevistelse.

genomsnitt ett avstånd på 0,66 km. 85 % önskade ett avstånd på mindre än en km. De fann en stark koppling mellan dessa avstånd och transportmedel för att ta sig till skogen. På avstånd under 2 km promenerar de allra flesta till skogen, medan det vid avstånd över 2 km istället blir mer vanligt att folk tar bilen. Deras slutsats var därför att respondenterna önskar att ha rekreationsskog inom gångavstånd. När skogen är inom gångavstånd kan dessutom själva resan ses som en del av rekreationen.

Betalningsviljan för att undvika en fördubbling av avståndet till rekreationsskog uppgavs till i genomsnitt 110 SEK per månad (Hörsnaten & Fredman, 2000). Då frågan ställdes som att kostnaden skulle läggas på boendekostnaden kan det ses som att betalningsviljan gäller per hushåll. Med ett uppskattat antal hushåll inom Täby stadskärna på 5000 så blir den totala betalningsviljan 6,6 MSEK per år ( $110 \cdot 12 \cdot 5000$ ). Det finns alltså ett stort värde i att inte öka avståndet eller minska mängden grönområden inom Täby stadskärna. Skulle det dessutom gå att minska avståndet till ett större strövområde från målet på 2 km till 1 km så finns det stora samhällsekonomiska nyttor med detta.

Rekreation har också ett värde i sig. Barton et al. (2015) studerar betalningsviljan för rekreation i urbana grönområden i Osloområdet. I studien skattas betalningsviljan till omkring 2000 SEK per år för alla invånare över 15 år. För Täby stadskärna, som har cirka 10 000 invånare över 15 år, skulle detta innebära en total betalningsvilja om 20 miljoner SEK per år.

I slutrapporten till forskningsprogrammet *Friluftsliv i förändring* redovisas resultat från värderingsstudier där man frågade om människors betalningsvilja för att besöka ett naturområde. Betalningsviljan uppgick till högst 100 SEK per besök. Den verkliga kostnaden respondenterna hade i samband med besöket uppskattades i genomsnitt att vara 40 SEK eller mindre per besök (Naturvårdsverket, 2013). Personerna upplevde alltså ett konsumentöverskott, då kostnaden var lägre än vad de faktiskt värderade rekreationen till. I SCB:s miljöräkenskaper använder man en värdering per skogsbesök som ligger på cirka 60 kr per besök (SCB, 2001). Det motsvarar med dagens prisnivå omräknad med konsumentprisindex ca 71 kr.

Det har gjorts flera olika uppskattningar av hur ofta svenskarna i genomsnitt vistas i skogen, och resultaten visar på ett spann mellan ca 40–100 skogsbesök per person och år (Mattsson & Li, 1993; SCB, 2001; Norman et al., 2011). SCB uppger i sina miljöräkenskaper ett genomsnitt på 60 besök per person. Av Sveriges vuxna

befolkning vistas ca 80 % åtminstone någon gång under året i skogen i rekreationssyfte (SCB, 2007). Givet ett antagande att en lika hög andel av den vuxna befolkningen (ca 75 %) i Täby stadskärna vistas i skogen varje år lika frekvent och har samma genomsnittliga betalningsvilja blir värdet av rekreationen ca 34 MSEK per år ( $10\ 000 \cdot 0,8 \cdot 60 \cdot 71$ ).

Kan tillgången till grönytor för rekreativsmöjligheter bibehållas och förstärkas så att invånarna i Täby stadskärna har samma förutsättningar som de har idag, trots att befolkningen ökar, ökar alltså nyttan av rekreation. Enligt Täby kommun (2017) är befolkningen i Täby stadskärna prognostiserad att vid år 2035 uppgå till ca 40 000 personer<sup>4</sup>. Det innebär redan då ett värde på ca 100 MSEK per år i dagens prisnivå ( $30\ 000 \cdot 0,8 \cdot 60 \cdot 71$ ). Minskar tillgången till grönytor för rekreation finns det å andra sidan risk för att en samhällsnytta av betydande värde förloras. När allt fler människor bor i städer finns det alltså tydliga folkhälsovinster och samhällsnyttor av att investera i stadsnära natur och parkmiljöer.

## 5.2 Buller

Buller definieras normalt som "icke-önskat ljud". Människor som utsätts för höga bullernivåer upplever dels störningseffekter och dels negativ inverkan på hälsan. Genom att använda Trafikverkets ASEK-värden (monetära kalkylvärden) för samhällsekonomiska kalkyler kan den monetära kostnaden (både i termer av fastighetsvärden och hälsa) av höga bullernivåer skattas. För att göra en uppskattning av den totala kostnaden av bullernivåer över riktvärdet krävs information om hur många människor som utsätts för buller och hur mycket bullret överstiger riktvärdena. Det saknas dock i dagsläget information om det antal människor som exponeras av bullerkällorna i Täby stadskärna.

En generell uppskattning visar dock att om 100 människor utsätts för 5 dB över riktvärdet innebär det en kostnad som motsvarar skillnaden mellan 60 dB och 55 dB ekvivalentnivå. I ASEK 6.0 (Trafikverket, 2016) framgår att 60 dB utomhus vid fasad innebär en bullerkostnad motsvarande 11 233 SEK i störningseffekt och 205 SEK i hälsoeffekt, 2014 års prisnivå, sammanlagt ca 11 440 SEK per person och år.

---

<sup>4</sup> Se befolkningsprognos för Täby kommun, [www.taby.se](http://www.taby.se)

För 55 dB uppgår kostnaden till 3530 SEK i störningseffekter och 0 SEK i hälsoeffekter. Den totala kostnaden för 100 personer är då under ett år ca 791 000 SEK/år ( $[11\ 440-3530]*100$ ).

Skulle bullernivån för 100 personer istället uppgå till 70 dB, då kostnaden för störningseffekter är 60 330 SEK och hälsoeffekter är 4 170 SEK) innebär detta en total kostnad på över 6 MSEK per år ( $[64\ 500-3530]*100$ ). Det finns med andra ord anledning att genomföra bullerdämpande insatser om det så bara innebär en reduktion på ett fåtal decibel.

Bullernivån kan minska med hjälp av exempelvis en växtvägg eller trädallé. En studie från Chalmers (Balkhammar & Parsland, 2013) visar att gröna tak och väggar med växter fungerar genom sitt bladverk ljuddämpande, och man konstaterar är att sådana kan minska bullernivåer med upp till 5dB. Även enskilda träd eller växtb eklädda bullerskydd längs med större vägar kan hjälpa till att sänka bullernivån från trafiken.

## 5.3 Luftkvalitet

Effekterna av luftföroreningar består främst av negativa hälsoeffekter, som ökad fysisk ohälsa och symptom i luftvägar och andningsorgan, ökad cancerrisk med mer. Det kan också uppstå nedsmutsning och materiella skador på t.ex. bebyggelse och maskiner. De mest omfattande utsläppen från trafiken består av förbränningspartiklar (PM<sub>2.5</sub> m.fl.), kväveoxider (NO<sub>x</sub>), svaveldioxid (SO<sub>2</sub>), koldioxid (CO<sub>2</sub>) samt VOC (Volatile Organic Compounds). Koldioxid ger upphov till globala effekter, men övriga emissioner ger lokala effekter. Utsläppen av kväve- och svavelföreningar och olika kolföreningar orsakar även regionala föroreningar i form av försurning, övergödning av mark och vatten samt ozonbildning. Marknära ozon orsakar i sin tur skador på odlade grödor, skogsskador, allergier och andningsbesvär, åldring av plast och gummi samt bidrar till climateffekter.

Märkbara lokala effekter uppstår främst i tätorter, eftersom de totala lokala effekterna beror på hur många personer som exponeras för luftföroreningarna samt hur många hus och annat material som utsätts för materiella skador.

I ASEK (Trafikverket, 2016) går det att få uppgifter på kostnaden per kg utsläpp av de ovan nämnda utsläppen för en stad i Tåbys storlek. Utan en prognos på hur halterna kommer att förändras vid en förtätning av stadskärnan är det dock svårt att

uppskatta en kostnad för denna ökning. I ASEK finns det dock generella referenser för städer med olika befolkningsstorlek. Med en befolkningsökning från dagens invånarantal i kommunen på ca 70 000 personer till över 100 000 år 2035 skulle kostnaden för respektive utsläpp ändras enligt tabellen nedan<sup>5</sup>. I större städer med fler invånare blir alltså kostnaden av miljö- och hälsoeffekter högre per kg luftförorenande utsläpp, allt annat lika, då kostnaden per exponeringsenhet multipliceras med en faktor som beror på populationsstorleken.

Tabell 2. Värdering av luftföroreningarnas lokala effekter, i kr/kg utsläpp, med nuvarande och framtida befolkningsmängd

Utsläpp	SEK/exponeringsenhet	Nuvarande kostnad SEK/kg	Framtida kostnad SEK/kg
NOx	2,0	15	18
VOC	3,4	26	31
SO2	17,2	132	158
PM2.5	585,9	4 491	5 369

Dessa är alltså generella uppgifter och den verkliga kostnaden för just Täby stadskärna skulle kunna ligga både över eller under beroende på luftkvaliteten. Dagens halter för de flesta ämnen är så pass låga att miljö kvalitetsnormen för dessa klaras (Burman, 2016).

Vertikala trädgårdar tillsammans med alternativ grönska som gröna tak och takvegetation, kan spela en väsentlig roll i att bättre hälsa uppnås genom bättre luftkvalitet. De vertikala trädgårdarna kan dock vara kostsamma då de kräver mycket underhåll och energi i form av bevattningsanordningar. Uppskattningar visar på kostnader till ungefär mellan åtta till tiotusen kronor per kvadratmeter inklusive bevattningsautomatik. Kostnaden av den ökade vegetationen behöver

<sup>5</sup> Exponeringsfaktor är 7,6727 respektive 9,1706. Se metod i ASEK 6.0 kapitel 11.

därför jämföras med dess effekt i form av minskad kostnad från förbättrad luftmiljö, som kan uppgå till 15 % (Höglund, 2010).

## 5.4 Flödesreglering

Vid stora skyfall vet vi att kostnaderna kan bli mycket höga till följd av nödvändiga reparationer, uttryckning av räddningstjänst, förorening av dricksvatten och liknande. Köpenhamns kommun beräknar exempelvis att det skyfall som drabbade kommunen 2011 ledde till kostnader om 6 miljarder SEK. Det är också väl belagt att en god tillgång på reglerande ekosystemtjänster kan minska sådana kostnader på ett väsentligt sätt.

En grundlig genomgång av strategier för stora nederbördsmängder och avrinning i urban miljö görs av Theland (2015) för Augustenborgområdet i Malmö. I detta område har en multifunktionell dagvattenhantering med dammar, kanaler och våtmarker prövats. När Malmö under 2014 drabbades av det kraftigaste regnovädet på 150 år kunde det i efterhand konstateras att Augustenborg var betydligt lindrigare drabbat än andra jämförbara områden (Theland, 2015).

I den dagvattenstrategi Täby kommun (2016) antagit förordas strategin *Halva Täby grönt*. Detta innebär att hälften av all kvartersmark skall vara genomsläpplig och/eller bevuxen med växtlighet för att främja flödesreglering. Värderingen av ekosystemtjänsten flödesreglering är ett intressant exempel då den idag anses finnas i för liten utsträckning och således bör förstärkas. Detta kan troligen bara ske genom direkta investeringar i exempelvis moderna dagvattenlösningar<sup>6</sup>, trädplantering och liknande. Hur stor kostnaden är för sådana investeringar är relativt lätt att bedöma. WRS (2016) har beräknat kostnader för fem typer av dagvattenlösningar:

- *Extensiva gröna tak*
- *Träd i skelettjord*
- *Nedsänkta växtbäddar*
- *Genomsläpplig beläggning*

---

<sup>6</sup> Se exempelvis rapport *Grågröna systemlösningar för hållbara städer* (2014) från det tvärvetenskapliga forskningsprojektet med samma namn, <http://www.greenurbansystems.eu/sv/Sidor/default.aspx>

- *Infiltrationsstråk*

Beräkningarna har utförts för både kvarters- och gatumark, för ett noll- och ett utbyggnadsscenario samt för en situation som innebär en belastning av 20mm nederbörd. För kvartersmark görs bedömningen att merkostnaden för dagvattenlösningarna är mellan 0 till 200 SEK per kvadratmeter markyta. För gatuyta är motsvarande siffror 70–200 SEK. Detta sätts även i relation till den totala byggnadskostnaden för bostäder i tätorter som är omkring 45 000 SEK per kvadratmeter vilket visar att dessa åtgärder utgör en mycket liten del av total budget vid exploatering. Dessa kostnader tar inte heller hänsyn till eventuella tillkommande nyttor i form av andra ekosystemtjänster som luftrening och liknande.

Något mer komplicerat är att bedöma nyttosidan, det vill säga nyttan av att undvika miljökadestkostnader. Här krävs en analys av skadestkostnader som uppstår då det lokala ekosystemet inte förmår reglera höga flöden vid exempelvis ett skyfall och vad skulle det kosta att åtgärda dessa på annat sätt. VA Syd (2015) studerar det mycket kraftiga skyfall som drabbade Malmö i augusti 2014. Där konstateras att försäkringsbolagen värderat de materiella skadorna till omkring 300 miljoner SEK. Det finns dock all anledning att misstänka att detta i själva verket är en delmängd av det totala värdet. Exempel på skadestkostnader som inte är inkluderade är arbetsbortfall, effekter på skolgång, minskad konsumtion och liknande. Reinvang et al (2014) studerar värdet av ekosystemtjänster i orten Ensjøbyen i Osloregionen. I studien jämförs ett traditionellt system för dagvattenhantering med ett multifunktionellt och ekosystembaserat system. För Ensjøbyen, som har omkring 20 000 invånare beräknas att det ekosystembaserade systemet blir omkring 17 % billigare att anlägga, vilket för orten innebär en besparing om cirka 3 miljoner SEK. Under ett antagande om genomsnittliga översvämningmängder beräknas dessutom att systemet innebär en besparing om cirka 600 000 SEK per år. Detta är en viktig indikation på att investeringar i ekosystemtjänster och multifunktionalitet kan vara kostnadseffektiva och att detta bör tas i åtanke när Täby överväger vilka ytor som skall exploateras och vilka som exempelvis skall vara gröna eller genomsläppliga.

Ytterligare en nytta av ekosystemtjänstinvesteringar är multifunktionalitet. Med andra ord väger vi i ursprungsläget kostnaden för exempelvis en investering i trädplantering mot en investering i ett traditionellt system för dagvattenhantering. Det som ofta bortses från i en sådan analys är att trädplantering leder till en lång rad tillkommande nyttor med ett eget monetärt värde. Detta kan leda till att

investeringar i *ekosystemtjänstlösningar* har en bättre ekonomi än vad som är uppenbart vid en första anblick. Andra exempel är grönytor som i normalfall används för rekreation och liknande men som vid mycket höga flöden fungerar som uppsamlingsplatser och avrinningsytor för ansamlat dagvatten (Uppsala vatten, 2014).

## 5.5 Biologisk mångfald

Biologisk mångfald är som ekosystemtjänst beaktat notoriskt svårt att värdera. Detta grundas exempelvis i att det är svårt att finna exempel på där biologisk mångfald handlas på en marknad och därmed ger marknadspriser. Det är även svårt att utvärdera betalningsvilja genom enkätstudier och liknande, då biologisk mångfald i de flesta fall inte representerar direkta användarvärden. Sjöström (2007) gör en grundlig analys av hur och varför biologisk mångfald värderas. Även den offentliga utredningen *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (SOU 2013:68) ger en god ingång till frågan.

Generellt kan vi konstatera att biologisk mångfald kan ge upphov till både så kallade användarvärden och icke-användarvärden, eller *existensvärden*. Användarvärden är sådana som uppstår vid direkt bruk av en tjänst. Exempelvis kan biologisk mångfald innebära möjligheter till fågelskådning och andra naturupplevelser vilka kommer ha ett direkt ekonomiskt värde för de som tar del av dem. Icke användarvärden är de indirekta värden som existerar till följd av exempelvis ett fungerande ekosystem. Dessa kan vara relaterade till upplevelser, exempelvis kan människor sätta värde på att växter och djur trivs i ett skogsområde även om de själva aldrig kommer att besöka det. Det kan också röra sig om ett framtida värde, där en viss art kan komma visa sig vara nödvändig för en medicinsk eller teknologisk tillämpning som vi idag inte känner till.

Naturvårdsverket (2008) undersöker de svenska hushållens betalningsvilja för att uppnå vissa av de svenska miljö kvalitetsmålen, vilket i förekommande fall kan tolkas som biologisk mångfald genom att de studerar värderingen för åtgärder som skyddar enstaka växter och djur och därmed får hot mot dem att försvinna. Denna värdering varierar i genomsnitt mellan 1–10 SEK per år och hushåll. Betalningsviljan för att uppnå den högsta (bästa) nivån för respektive miljömål skattas till mellan cirka 200–1000 SEK per år under en femårsperiod. I Täby finns omkring 26 000 hushåll



vilket innebär en total betalningsvilja om 5,2–26 miljoner SEK. Det bör poängteras att detta är betalningsvilja som hushållen har för åtgärder i hela landet, men det är rimligt att anta att hushållen har ett större intresse för åtgärder som direkt påverkar dem och deras omgivning.

Som tidigare konstaterats är mångfunktionalitet en viktig strategi för den fortsatta utvecklingen i Täby. En strategi som använts på andra platser för att uppnå mångfunktionalitet är så kallade *gröna tak*, det vill säga tak bevuxna med någon sorts växtlighet i ett relativt tjockt lager. Förutom att fungera som ett traditionellt tak gör takens växtlighet att de bidrar till bland annat luftrening, temperaturreglering och att reglera avrinning till dagvattensystemet. Beroende på utformning kan taken även gynna biologisk mångfald och fungera som viktiga broar för att uppnå konnektivitet mellan grönstrukturerna i den urbana miljön. Clark et al. (2008) skattar det totala värdet av de uppnådda miljöeffekterna av ett 2000 kvadratmeter stort tak till omkring 8000 – 30 000 SEK. WRS AB (2016) skattar kostnaden för att anlägga ett så kallat *extensivt gröntak* till omkring 700 SEK per kvadratmeter, vilket skall jämföras med ett normalt plåttak som kostar omkring 900 SEK per kvadratmeter, och som dessutom inte ger några tillkommande nyttor.

Det finns indikationer på att tillgång till grön närmiljö kan påverka fastighetspriser och biologisk mångfald kan vara en delmängd av denna värdering. Denna sorts beräkningar bör alltid hanteras med försiktighet då en lång rad osäkerheter existerar med avseende på vilka faktorer som påverkar fastighetspriser. Reinvang et al. (2014) studerar inverkan av en nyanlagd park på näraliggande bostadsrätter i Oslo och finner en positiv effekt om 7,4% högre pris för en lägenhet i direkt anslutning till parken. Den positiva effekten avtar med avstånd ut till 500 meter från parken där ingen effekt längre syns. I Täby är det genomsnittliga kvadratmeterpriset för en bostadsrätt omkring 47 000 SEK (Mäklarstatistik, 2017). Täby har även den näst största andelen av bostadsrätter i landet, omkring 90 procent av alla flerbostadshus (SCB, 2013) Vid eventuella nyanläggningar av parker kan värdet då öka med omkring 3500 SEK per kvadratmeter, eller omkring 245 000 SEK för en lägenhet på 70 kvadratmeter. I Täby finns omkring 13 000 lägenheter i flerbostadshus varav cirka 11 700 är bostadsrätter med en genomsnittlig yta av 68 kvadratmeter vilket ge

en total yta på 795 600 kvadratmeter<sup>7</sup>. Genomsnittsvärdet på den totala ytan är då 37,4 miljarder SEK. Detta ger en antydning om att stora värden kan tillskapas av åtgärder för biologisk mångfald och ekosystemtjänster. Återigen, denna sortens beräkningar skall tolkas med försiktighet men ger en indikation om den betalningsvilja som finns för den här typen av åtgärder.

---

<sup>7</sup> Observera att detta räkneexempel gäller hela Täby kommun och inte endast planområdet.

## 6 SLUTSATSER OCH DISKUSSION

I denna rapport diskuteras med utgångspunkt i den fördjupade översiktsplanen för Täby stadskärna hur ekosystemtjänster kan värderas. Ett nollalternativ och ett utbyggnadsscenario diskuteras översiktligt med avseende på vilka ekosystemtjänster som kan stärkas eller försvagas av utbyggnadsalternativet. Fem ekosystemtjänster analyseras mer ingående; *tätortsnära rekreation, buller, luftkvalitet, översvämning/flödesreglering* samt *biologisk mångfald*. I tabell 3 nedan sammanfattas värderingsresultat för ett antal studier med bäring på de studerade ekosystemtjänsterna i Täby stadskärna. Det är dock viktigt att komma ihåg att dessa värden inte på något enkelt sätt kan summeras, utan bör betraktas som exemplifieringar som kan fungera som utgångspunkter för vidare diskussioner om hur ekosystemtjänster kan värderas. Generellt kan det konstateras att precisionen i värderingar ökar med tillgången på data, om exempelvis befolkning, utsläpp, exakta ytor som påverkas av exploatering och liknande.

Tabell 3 Sammanfattning av värderingsexempel för utvalda ekosystemtjänster

Ekosystemtjänst	Specificering	Planområde (P) eller kommun (K)	Skattat värde
Tätortsnära rekreation	Undviken vårdkostnad till följd av rekreation	P	3,2 milj. SEK
	Undviken fördubbling av avstånd till rekreationsskog	P	6,6 mil. SEK
	Tillgång till rekreation i urban miljö	P	20 milj. SEK
	Betalningsvilja för vistelse i skog	P	34 milj. SEK
Buller	Värdering av skadekostnad för att utsättas för bullernivå 5db respektive 15db över gränsvärdet	-	11 440 SEK (5d) resp. 60 330 SEK (15 db) per person och år
Luftkvalitet	Värdering av exponering av luftutsläpp, schablon för medelstor svensk stad	-	608,5 SEK per person totalt för NO <sub>x</sub> , VOC, SO <sub>2</sub> ,

			PM2,5
Flödesreglering	Tillkommande kostnad för gröna dagvattenlösningar		70-200 SEK per/kvm
	Undviken skadekostnad vid kraftigt skyfall (beräknat för Malmö)		300 milj. SEK
	Anläggningskostnad för grön dagvattenhantering		3 milj. SEK (för kommun med 20 000 inv., 17 % billigare än traditionellt system). Underhållskostnad 600 KSEK lägre per år
Biologisk mångfald	Värdering av skyddsåtgärder för enskilda arter	K	5,2-26 milj. SEK/år (för åtgärder i hela riket)
	Värdering av total miljöeffekt av 2000 kvm grönt tak	-	8 KSEK-30 KSEK per år.
	Kostnad för anläggning av grönt tak	-	700 SEK/kvm (900 SEK/kvm för plåttak)
	Tillkommande fastighetsvärde till följd av närhet till park	-	3500 SEK/kvm (7%)

I underlaget som Ekologigruppen tagit fram inför arbetet med den fördjupade översiktsplanen dras den generella slutsatsen att Täby kommun står inför stora utmaningar om status för de berörda ekosystemtjänsterna inte skall försämrans av den planerade stadsutvecklingen. Exempelvis anses konnektiviteten i grönstrukturen vara hotad, påverkan på ekosystemen från trafik vara hög samt den potentiella belastningen av befolkningstillväxten på urban rekreation allvarlig. Tätortsnära rekreation kan representera betydande värden och bidra till att göra städer attraktiva, och bör därmed prioriteras i planprocesser. I analysen

exemplifieras både indirekta värden och direkta användarvärden. De indirekta värdena representeras framförallt av folkhälsoeffekter, exempelvis undvikna sjukvårdskostnader till följd av hälsoproblem minskar då invånarna har större tillgång till rekreation. De direkta värdena kan skattas genom exempelvis enkätundersökningar och beskrivas som betalningsvilja. Från bland annat Oslo visas att dessa värden kan vara betydande och en värdeöverföring till Täby kommun visar ett årligt värde på över 100 miljoner SEK.

Buller representerar ett potentiellt allvarligt folkhälsoproblem och Täby är relativt hårt belastat av bland annat E18 och Roslagsbanan. Skadekostnaden av buller kan värderas med hjälp av schablonvärden. Dessvärre saknas uppgifter om hur många invånare i Täby som drabbas av förhöjda bullernivåer, både för noll- och utbyggnadsalternativet. Vi kan dock konstatera att kostnaderna är betydande, med en skadekostnad på mer än 10 000 SEK per person och år även vid relativt små överträdelser av gränsvärdet. Bullerproblematiken kommer troligen att fortsatt vara en stor utmaning för Täby då den ökade befolkningen i stor utsträckning kommer att pendla till sina arbetsplatser, både med bil och tåg.

Luftkvaliteten i Täby är generellt godtagbar. Dock dras slutsatsen att den befintliga grönstrukturen troligen inte kommer kunna hantera den ökade belastning som utbyggnadsalternativet innebär. Kostnaden för utsläpp till luft kan beräknas monetärt med hjälp av schablonvärden, men detta har inte kunnat göras i denna studie på grund av att underlag i form av antal drabbade invånare saknas.

Den reglerade ekosystemtjänsten flödesreglering är central i modern stadsbyggnad. Enkelt uttryckt kan noggrant planerad grönstruktur fungera som ett system för dagvattenhantering med en inbyggd buffertfunktion för höga flöden. Exempel från bland annat Malmö visar att denna sortens teknik kan vara mycket väl fungerande och dessutom kostnadseffektiv. Exempelberäkningar från andra städer visar att investeringar i ekosystemtjänstbaserade system ofta inte är dyrare än traditionella system och dessutom har dessa system ofta en rad tillkommande nyttor exempelvis rekreation och gynnande av biologisk mångfald. Även dessa har ett betydande monetärt värde.

Biologisk mångfald konstateras vara en viktig förutsättning för en lång rad andra ekosystemtjänster. Dock har biologisk mångfald även ett eget existensvärde och exempelvärden visar att dessa kan uppgå till miljonbelopp årligen.

En generell slutsats av denna analys är att Täbys fortsatta planarbete bör vara inriktad på *multifunktionalitet* och *konnektivitet*. Genom att satsa på lösningar som stärker flera ekosystemtjänster simultant så finns det större möjlighet att uppnå kostnadseffektivitet och få totalt större effekter. Att prioritera konnektivitet är centralt då Täby punktvis har viktiga miljöer för ekosystemtjänster men dessa har ofta bristande kontakt vilket leder till att värdet av de enskilda platserna blir lägre än vad de hade varit som ett sammanhängande system.

## REFERENSER

Arnberger, A. (2006) Recreation use of urban forests: An inter-area comparison. *Urban forestry & Urban greening* 4, 135–144.

Balkhammar, K., Parsland, M., (2013) Konceptframtagning av växtvägg för tillverkning utav produktionsspill. ”From Industrial Waste to Product Design”. Examensarbete inom Designingenjörsprogrammet, Institutionen för Design and Human Factors, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Barton, D.N., E. Stange, S. Blumentrath, N. Vågnes Traaholt (2015) Economic valuation of ecosystem services for policy. A pilot study on green infrastructure in Oslo. NINA Report 1114. 77 pp.

Burman, L., 2016. Luftutredning för Täby Park. LVF 2016:8

Clark, C., Adriaens, P. and Talbot, F.B., (2008) Green roof valuation: a probabilistic economic analysis of environmental benefits. *Environmental science & technology*, 42(6), pp.2155-2161.

Höglund, S. (2010) Vertikala trädgårdar - ett grönt verktyg i planeringen av framtida urbana miljöer. Uppsats vid fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds och jordbruksvetenskap, SLU Alnarp.

Kuo M. (2015) How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Frontiers in Psychology* 6: 1093.

Li, C., Mattsson, L. (1995) Discrete choice under preference uncertainty: An improved structural model for contingent valuation. *J. Environ. Econ. Mgmt.* 28, 256-269.

Naturvårdsverket (2008) Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen. Rapport 5822. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2013. Friluftsliv i förändring: Resultatet från ett forskningsprogram – Slutrapport, Rapport 6547.

Naturvårdsverket (2014) Samhällsekonomiska analyser av miljöprojekt – en vägledning. Rapport 6628, Oktober 2014.

Naturvårdsverket (2015) Guide för värdering av ekosystemtjänster. Rapport 6690, Augusti 2015.

Naturvårdsverket (2017) Argument för mer ekosystemtjänster. Rapport 6736

Neuvonen, M., Sievänen, T., Tönnés, S. & Koskela, T. (2007) Access to green areas and the frequency of visits – A case study in Helsinki. *Urban forestry & Urban greening* 6, 235–247.

Norman J., Mattsson L. & Boman M., 2011. Rekreativvärden i Skånes och Blekinges skogar – hur viktig är ädellövs skogen? *Fakta Skog* 2, 4s.

Ottosson M., Ottosson Å. (2006) Naturen som kraftkälla. Om, hur och varför naturen påverkar hälsan. Naturvårdsverket rapport. Naturvårdsverket, Stockholm.

Persson, Anna S & Henrik G. Smith (2014) Biologisk mångfald i urbana miljöer förutsättningar, fördelar och förvaltning. CEC Syntes Nr 02, Lunds Universitet

Reinvang, Rasmus, David N. Barton & Anders Often (2014) Verdi av urbane økosystemtjenester: Fire eksempler fra Oslo. Vista Analyse AS, rapport nummer 2014/46.

SCB, 2001. Environmental Accounts for Forest: Test of a proposed framework for Non-ESA/SNA Functions. SCB, Stockholm.

SCB, 2007. Fritid 2006-07. SCB, Stockholm.

Shanahan D.F., Bush R., Gaston K.J., Lin B.B., Dean J., Barber E., Fuller R.A. 2016. Health benefits from nature experiences depend on dose. *Nature Scientific Reports* 6: 28551.

Sobocki P, Ekman M, Ågren H, et al. (2007) Resource use and costs associated with patients treated for depression in primary care. *Eur J Health Econ.* 8(1):67-76.

Tandvårds- och läkemedelsförmånsverket (TLV), 2008. Högt Blodtryck - En genomgång av de läkemedel som sänker blodtrycket. Slutrapport

Trafikverket (2016) Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0. Trafikverket, Borlänge.

Täby kommun, 2017. Fördjupning av översiktsplanen för Täby stadskärna. Utkast 2.0

VA Syd, 2015. Skyfall i Malmö 31/8-2014. Vad hände och varför blev det som det blev? <http://dagvattenguiden.se/wp-content/uploads/2015/04/ROK15-Kristina-Hall.pdf>



Uppsala Vatten (2014) Dagvattenhantering, en exempelsamling. Uppsala Kommun.

WRS AB (2016) Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten. Rapport nr 2016-0915-A.

**Hemsidor:**

Mäklarstatistik (2017) <https://www.maklarstatistik.se/>

SCB (2013) Antal lägenheter enligt lägenhetsregistret.

[http://www.scb.se/sv\\_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Boende-byggande-och-bebyggelse/Bostadsbyggande-och-ombyggnad/Bostadsbestand/87469/87476/Behallare-for-Press/374838/](http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Boende-byggande-och-bebyggelse/Bostadsbyggande-och-ombyggnad/Bostadsbestand/87469/87476/Behallare-for-Press/374838/)



## **Research, consulting and teaching for a sustainable future**

Anthesis Enveco is well-established in the environmental economics research community. We offer analysis, research, education and training in environmental economics and ecological economics. Our clients are in the private, non-profit and public sectors. We are located in Stockholm and Göteborg but work nationwide as well as internationally.

### **Anthesis Enveco AB**

Måsholmstorget 3, SE-127 48 Skärholmen  
Kyrkogatan 30, SE-411 15 Göteborg

[www.enveco.se](http://www.enveco.se)