



UPPSALA
UNIVERSITET



UPTEC W 16 011

Examensarbete 30 hp
Maj 2016

Värdering av ekosystemtjänster i urban planering

Att synliggöra, utvärdera och ta hänsyn
till ekosystemtjänster inom byggbranschen
och individuella byggprojekt

Emma Tooke

REFERAT

Värdering av ekosystemtjänster i urban planering: att synliggöra, utvärdera och ta hänsyn till ekosystemtjänster inom byggbranschen och individuella byggprojekt.

Emma Tooke

Syftet med detta examensarbete är att analysera och värdera hur befintlig vägledning och metoder för värdering av ekosystemtjänster kan nyttjas för att synliggöra och öka hänsynstagandet till ekosystemtjänster inom byggbranschen vid planering av byggprojekt. I projektet har Riksbyggens arbete med värdering av ekosystemtjänster använts som fallstudie. Som grund för arbetet har en litteraturstudie genomförts som innefattar ett urval vägledningar och metoder för värdering av ekosystemtjänster. Riksbyggens eget ekosystemtjänstverktyg och grönytefaktor har utretts genom intervjuer, framtagning av en användarprofil och observation av användning av ekosystemtjänstverktyg. Utifrån det materialet har viktiga aspekter för värdering av ekosystemtjänster i byggbranschen och individuella byggprojekt identifierats. Riksbyggens verktyg har sedan utvärderats utifrån dessa aspekter. Vid intervjuer och observationer kartlades även problemområden och utvecklingsmöjligheter för Riksbyggens verktyg. Utifrån den insamlade informationen togs förbättringsförslag fram. Riksbyggens egen grönytefaktor utvärderades med hjälp av tidigare utvärderingar av liknande faktorer och jämförelse med ekosystemtjänstverktygets funktion.

Resultatet visar att gemensamt för de flesta metoder för värdering av ekosystemtjänster i urbana områden är kravet på tydliga mål och avgränsningar, något som Riksbyggens verktyg uppfyller. Att anpassa metodval efter målet med analysen och att anpassa kvaliteten på indata efter mål, metodval och avgränsningar återkommer som ett krav. I detta fall har Riksbyggen en metod som är väl anpassad efter deras mål med analysen och de avgränsningar de har satt för arbetet med ekosystemtjänster. Kraven på underlaget som används vid analyserna är dock oklara och detta står i kontrast till precisionen på resultatet av analysen. Intressenters åsikter tas ofta upp i vägledningar som en viktig aspekt för analysen, vilket inte finns med i någon större utsträckning i Riksbyggens arbete. Det är också viktigt att titta på olika tidsperspektiv vad gäller tjänsters förekomst och påverkan. Tidsperspektivet i Riksbyggens verktyg är i vissa fall otydliga, något som försvårar analysen. I slutskedet är genomförandet av åtgärder en stor del av arbetet, vilket ställer krav på att uppföljning och utvärdering av arbetet genomförs kontinuerligt. Riksbyggen har i dagsläget stora brister i implementeringen av verktygets resultat. Det finns inga rutiner för uppföljning under arbetets gång eller planer för utvärdering av arbetet med verktyget. Resultaten visar även att grönytefaktorn inte ger nämnvärd inverkan på bevarandet av biologisk mångfald. Vidare finns få kopplingar mellan grönytefaktorn och de ekosystemtjänster som pekats ut som viktiga i urbana områden. Grönytefaktorn innehåller heller ingen reglering för diversitet mellan funktioner och ytor. Detta medför att grönytefaktorn inte kan antas ge någon större inverkan på bevarandet av ekosystemtjänster vid byggprojekt.

Nyckelord: ekosystemtjänster, urbana ekosystemtjänster, grönytefaktor, värdering, bedömning, verktyg, byggbranschen, byggprojekt

*Institutionen för stad och land, SLU
Ulls väg 28, SE 750 07, Uppsala, Sverige*

ABSTRACT

The evaluation of ecosystem services in urban planning: to visualize, evaluate and take into account the ecosystem services in the construction industry and individual construction projects.

Emma Tooke

The purpose of this study was to analyze and evaluate how existing guidance and investigations on ecosystem services can be used to highlight and increase awareness of ecosystem services in the construction industry, during the planning and execution of construction projects. In the project Riksbyggen's process for evaluating ecosystem services was used as a case study. A literature study was carried out that included a selection of guides and methodologies for evaluating ecosystem services. Riksbyggen's tool and biotope area factor were described using interviews, a user profile and by observing the use of the ecosystem service tool. Based on this, important aspects connected to the evaluation of ecosystem services in the construction industry and individual construction projects were identified. These aspects were used to evaluate Riksbyggen's tool. During the interviews and observations areas of concern and possibilities for development of the tool were identified and improvements were suggested for Riksbyggen's tool. The biotope area factor was evaluated with the help of previous evaluations and comparison with the ecosystem service tool's function.

One aspect that is common to most methods for valuing ecosystem services in urban areas is the need for clear goals and limitations - a need which Riksbyggen has met. The importance of adapting the method and quality of the input data after the goals and limitations is apparent. In this case Riksbyggen's method is well adapted to their goals and limitations, but a clear demand for specific input data does not exist. The opinion of stakeholders is often pointed out as an important aspect, an aspect that Riksbyggen does not include to any large extent. The importance of looking at ecosystem services in different time frames is repeatedly pointed out. The time frame in Riksbyggen's tool is in some cases unclear, which complicates the analysis. The final important stage is the implementation of measures to protect or recreate ecosystem services. This also requires continuous feedback and evaluation of the work. Riksbyggen has no routines for implementation of the results of their analysis, and there are no procedures for feedback during the process or evaluation after the conclusion of a project.

The results also show that the biotope area factor does not give significant impact on the preservation of biodiversity. There are very few connections between the biotope area factor and ecosystem services that are said to be important in urban areas. Furthermore, the biotope area factor does not contain mechanisms for regulating diversity between functions and surfaces. This means that the biotope area factor cannot be said to have any real impact on the preservation of ecosystem services in construction projects.

Key words: ecosystem services, urban ecosystem services, biotope area factor, valuation, assessment, tool, construction industry, construction projects

*Institutionen för stad och land, SLU
Ulls väg 28, SE 750 07, Uppsala, Sverige*

FÖRORD

Detta examensarbete omfattar 30hp och är utfört under hösten 2015 och våren 2016 på Civilingenjörsprogrammet i Miljö- och vattenteknik, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala Universitet och Sveriges lantbruksuniversitet. Det är den sista delen av mina studier på programmet. Projektet är ett samarbete med Riksbyggen och Sweco. Projektet har utförts på Swecos huvudkontor i Stockholm. Handledare har varit Pernilla Morris på Sweco, ämnesgranskare Antoinette Wärnbäck, Institutionen för stad och land på SLU och examinator Allan Rodhe, Institutionen för geovetenskaper på Uppsala Universitet.

Ett stort tack till min handledare, Pernilla Morris, för möjligheten till examensarbete och ett stort stöd och engagemang under projektet. Jag vill även tacka min ämnesgranskare, Antoinette Wärnbäck på SLU, för god handledning och för att hon ställde de svåra frågorna. Tack till anställda på Sweco som fått mig att känna mig välkommen och som en i gänget under min tid där.

Jag vill även tacka Veronika Johansson, Malin Masinovic och Rasmus Edlund på Riksbyggen som ställt upp på intervjuer och observationstillfällen. De har alla bidragit mycket till mitt projekt, både med information och i diskussioner som fört arbetet vidare. Tack till Riksbyggen för tillåtelse att använda resultat från deras verktyg som exempel i denna rapport.

Jag vill även tacka de som stöttat, inspirerat och fungerat som hejarklack på denna slutsputt av min utbildning. Så tack till min familj, mina vänner och Martin för ert stöd!

Uppsala, maj 2016

Emma Tooke

Copyright © Emma Tooke och Institutionen för stad och land, SLU. UPTEC W 16 011, ISSN 1401-5765.

Publicerad digitalt vid Institutionen för geovetenskaper, Uppsala Universitet, Uppsala, 2016.

POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING

Värdering av ekosystemtjänster i urban planering: att synliggöra, utvärdera och ta hänsyn till ekosystemtjänster inom byggbranschen och individuella byggprojekt.

Emma Tooke

Människan har i alla tider varit beroende av omgivningen i allmänhet och naturen i synnerhet för att skaffa mat, skydd och utveckla tekniska lösningar för att föra sin utveckling vidare. I dagsläget har den tekniska utvecklingen nått en hög nivå och detta har gjort oss till en framgångsrik art. Men det har också gjort att vi glömt vårt beroende av naturen till viss del. Vi har satt upp regelsystem, lagar och planer för att skydda miljön och naturen från oss människor. Men kanske är det dags att börja skydda den för oss istället.

Vi är fortfarande helt beroende av naturens resurser och tjänster för att skaffa mat, boende och för att överleva. Detta blir extra tydligt i en värld där klimatförändringarna är ett verkligt hot, resurserna börjar bli knappa och vår teknikutveckling ger verkliga skador på miljön. Denna verklighet har lett till ett omfattande arbete för att minska vår miljöpåverkan. Både lokalt och globalt, inom politiken, utbildningssystemen, företagsbranschen och privata hem. Människans beroende av naturen och vad den bidrar med kan förklaras med begreppet ”*ekosystemtjänster*”. Ekosystemtjänster är de nyttigheter som människor får av naturens ekosystem i form av mat, vatten- och luftrening, pollinering, cirkulation av näringsämnen, bildande av jordmån, erosionsskydd, skydd mot översvämningar och friluftsliv. Mycket av detta tas för givet och förstörs därför vid stadsplanering, exploatering av mark och individuella projekt. I dagsläget finns många sätt att jobba med ekosystemtjänster för att minska vår negativa påverkan på dem och till och med stärka eller nyskapa tjänster.

Syftet med detta examensarbete är att undersöka vilka värderingsmetoder för ekosystemtjänster som finns idag och vad aktuell forskning säger om värdering, bevarande och nyskapande av ekosystemtjänster med inriktning på urbana ekosystemtjänster och byggprojekt. I projektet användes Riksbyggens arbete med värdering av ekosystemtjänster i byggprojekt som fallstudie. Genom en litteraturstudie togs viktiga aspekter för värdering av ekosystemtjänster i byggbranschen och individuella byggprojekt fram. Riksbyggens arbete med ekosystemtjänster undersöktes med hjälp av intervjuer och observationer av användningen av verktyget, då även problemområden identifierades. Utifrån detta togs en användarprofil för Riksbyggen fram. De utpekade aspekterna användes även för att utvärdera Riksbyggens arbete med ekosystemtjänster. Utifrån denna information sammanställdes förbättringsförslag för Riksbyggens arbete.

Resultaten visar att tydliga mål och avgränsningar är av stor vikt för att få relevanta resultat då man värderar ekosystemtjänster. Det är viktigt att anpassa valet av metod efter målet med analysen. Vidare måste man anpassa kvaliteten på underlaget som används som indata i analysen efter det uppsatta målet och efter metodval och avgränsningar. Att ta hänsyn till intressenters åsikter återkom som en viktig del av analysen av ekosystemtjänster. Även vikten av att titta på olika tidsperspektiv vad gäller ekosystemtjänsters förekomst och påverkan är en viktig aspekt. I slutskedet av värderingen av ekosystemtjänster är genomförandet av åtgärder en stor del av arbetet. Detta ställer krav på rutiner för uppföljning under arbetets gång och att man utvärderar processen för att identifiera problem eller möjligheter till förbättring.

Riksbyggens verktyg anses uppfylla kravet på tydliga mål och avgränsningar. Metoden är anpassad efter dessa, men det finns inga fastställda krav på indata för analysen. Detta står i kontrast till verktygets noggrannhet i resultaten. Riksbyggen har bristande rutiner för att inkludera intressenters åsikter i arbetet med ekosystemtjänster. I dagsläget finns vissa oklarheter i vilket tidsperspektiv som är satt i verktyget, något som ibland ger upphov till svårigheter i bedömningen. Riksbyggens har vissa brister i rutinerna för implementering av de resultat som verktyget genererar vid den första analysen. Detta medför att det finns oregelbundenhet i om åtgärder införs, beroende på projektledarens erfarenhet och motivation. Det finns inga klara rutiner för uppföljning under arbetets gång och ingen plan för utvärdering av de projekt där verktyget använts.

Det finns en del potential att utveckla Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg för att underlätta analysen och öka förståelsen för ekosystemtjänster. De vägledande frågorna som används i verktyget bör ses över för att förtydliga innebörden av ekosystemtjänsterna. Instruktionerna till verktyget bör ses över och utvidgas för att ge bättre förståelse. En del av de utvalda ekosystemtjänsterna har stora likheter, och möjligheten att sammanföra dessa bör undersökas. Ekosystemtjänsten *Bullerreducering* saknas idag i verktyget, och behovet och möjligheten att införa den behöver utvärderas.

Den inverkan som användningen av verktyget har på bevarandet av ekosystemtjänster i Riksbyggens projekt påverkas i stor utsträckning av den arbetsprocess som finns runt verktyget. Den påverkas också av hur förankrad arbetet är hos de som arbetar med projektplaneringen och genomförandet. Störst vikt bör därför läggas på att utveckla en arbetsprocess där arbetet med ekosystemtjänster blir mer integrerad i projektplaneringen. Det innebär bättre rutiner för underlag som används vid analysen med verktyget, utbildning och information till projektledare, rutiner för uppföljning under arbetsprocessen och en plan för utvärdering av färdigställda projekt.

Resultaten visar även att grönytefaktorn inte ger någon större inverkan på bevarandet av den biologiska mångfalden. Det finns inte några klara kopplingar mellan grönytefaktorn och de ekosystemtjänster som pekats ut som viktiga i urbana områden. Grönytefaktorn innehåller inte någon reglering för att få en bra mångfald när det gäller funktioner och ytor. Det medför att grönytefaktorn inte kan ge någon större inverkan på bevarandet av ekosystemtjänster vid byggprojekt.

Innehållsförteckning

1. INLEDNING	2
1.1 BAKGRUND.....	2
1.2 SYFTE	4
1.3 FRÅGESTÄLLNINGAR	4
1.4 AVGRÄNSNINGAR	4
1.5 ARBETSGÅNG	4
2. METOD.....	4
2.1 LITTERATURSTUDIE	4
2.2 KVALITATIVA INTERVJUER - FRAMTAGNING AV ANVÄNDARPROFIL	5
2.3 OBSERVATIONER - VÄRDERING MED VERKTYGET	5
2.5 UTVÄRDERING AV RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR	6
2.6 FRAMTAGNING AV FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG	7
3. EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH BYGGBRANSCHEN	7
3.1 EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	7
3.1.1 Betydelsen av begreppet ekosystemtjänster	8
3.1.2 Ekosystemtjänster i urbana områden.....	9
3.2 BYGGBRANSCHENS KOPPLING TILL EKOSYSTEMTJÄNSTER	11
3.2.1 Infrastrukturplanering.....	12
3.2.2 Mångfunktionella ytor i urbana områden.....	14
3.2.3 Byggbolagens fokus på hållbarhet	15
3.3 GRÖNYTEFAKTORN	16
3.3.1 Grönytefaktorn som planerings- och värderingsverktyg.....	18
4. VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	19
4.1 POLITISK VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	22
4.2 VÄGLEDNING FÖR VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	23
4.2.1 Ekosystemansatsen.....	23
4.2.2 Guide för värdering av ekosystemtjänster.....	25
4.2.3 Ekosystemtjänster i stadsplaneringen – C/O City	26
4.2.4 TEEB manual for cities: ecosystem services for urban management	28
4.2.5 Corporate ecosystem services review (ESR)	29
5. RIKSBYGGENS VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	30
5.1 RIKSBYGGEN	30
5.2 RIKSBYGGENS EKOSYSTEMTJÄNSTVERKTYG.....	30
5.2.1 Verktøygets syfte och mål.....	30

5.2.2 Verkygets uppbyggnad.....	31
5.3 RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR	34
6. RESULTAT	35
6.1 VIKTIGA ASPEKTER VID VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	35
6.2 INTERVJUER	36
6.2.1 Användarprofil – Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg	37
6.2.2 Användarprofil - Riksbyggens grönytefaktor	38
6.2.3 Problemområden identifierade vid intervjuer	39
6.3 OBSERVATIONER.....	41
6.4 UTVÄRDERING	42
6.4.1 Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg	42
6.4.2 Riksbyggens grönytefaktor	44
7. DISKUSSION	45
7.1 VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER	45
7.2 VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER I BYGGBRANSCHEN	46
7.3 GRÖNYTEFAKTORNS BETYDELSE FÖR EKOSYSTEMTJÄNSTER.....	46
7.4 VAL AV METODER.....	47
7.5 FALLSTUDIE - RIKSBYGGEN	47
7.5.1 Utvärdering av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg	48
7.5.2 Utvärdering av Riksbyggens grönytefaktor	49
8. SLUTSATS	50
9. LITTERATURFÖRTECKNING	51
BILAGA 1 – NORRA DJURGÅRDSSTADENS GRÖNYTEFAKTOR	56
BILAGA 2 – INSTRUKTIONER EKOSYSTEMTJÄNSTVERKTYGET	58
BILAGA 3 – ÅTGÄRDER RIKSBYGGENS VERKTYG.....	59
BILAGA 4 – VÄGLEDANDE FRÅGOR RIKSBYGGENS VERKTYG	61
BILAGA 5 – EXEMPEL RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR	62
BILAGA 6 – INTERVJUMALL HÅLLBARHETSSPECIALIST	63
BILAGA 7 – INTERVJUMALL PROJEKTLEDARE	64
BILAGA 8 – OBSERVATIONSSHEMA.....	74
BILAGA 9 – FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG RIKSBYGGEN.....	75
BILAGA 10 – REKOMMENDATIONER TILL RIKSBYGGEN.....	78

Ordlista

Antropocentrisk: Ett sammanhang där människan sätts i centrum.

Biologisk mångfald: Variationsrikedom bland levande organismer.

Biom: En regional ansamling av distinkta växt- och djursamhällen, annat ord för vegetationsområde.

Biotop: En omgivning, med naturliga gränser, där vissa växt- eller djursamhällen hör hemma.

Ekosystem: Ett komplex av organismer som interagerar med varandra och dess livsmiljö.

Ekosystemtjänster: Produkter eller processer i ekosystemen som direkt eller indirekt bidrar till människans välbefinnande.

Konnektivitet: Samband och fungerande processer mellan områden.

Monetär: Det som har med pengar att göra.

Planetära gränser: Specifika miljöproblem, kopplade till det fysiska rummet, naturresurser och ekosystem. Varje miljöproblem har ett eget gränsvärde.

Resiliens: Förmåga att återhämta sig och motstå förändringar eller störningar.

Förkortningar

CBD: Convention on Biological Diversity (Konventionen om biologisk mångfald)

CICIS: The Common International Classification of Ecosystem Services

DP: Detaljplan

MEA: Millennium Ecosystem Assessment

MKB: Miljökonsekvensbeskrivning

TEEB: The Economics of Ecosystems and Biodiversity

SLU: Sveriges lantbruksuniversitet

SP: Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

WRI: World Resources Institute

WWF: World Wildlife Fund

ÖP: Översiktsplan

1. INLEDNING

1.1 BAKGRUND

Hållbar utveckling är ett centralt begrepp i utbildning, samhällsbyggnad, politiska beslut, företagande, boende, konsumtion och tänkande. Ofta introduceras begreppet tidigt under skolgången och det följer oss sedan genom livet. Enligt Naturskyddsföreningen (2014) nämns hållbar utveckling 33 gånger i grundskolans läroplan. Regeringen har beslutat att strategier för hållbar utveckling ska finnas med i samtliga styrdokument för svensk politik (Naturskyddsföreningen, 2014). Men enligt Malmaeus m.fl. (2015) har minst fyra av de nio planetära gränserna överskridits (klimatförändringar, förändrad markanvändning, förändrade flöden av kväve och fosfor och förlust av biologisk mångfald). Samtidigt bedöms 14 av 16 svenska miljömål inte kunna nås till 2020 med dagens styrmedel och planerade åtgärder (ibid.).

Begreppet hållbar utveckling får därför en central roll i vårt moderna samhälle och används ofta för att peka ut en önskvärd samhällsutveckling. Det introducerades av Lester Brown 1981 och blev allmänt känt genom FNs rapport *Vår gemensamma framtid*, kallad Brundtlandrapporten. Rapporten gavs ut av Världskommissionen för miljö och utveckling 1987 (UHCF, 2012). Den definierar begreppet hållbar utveckling som en utveckling som "... tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjlighet att tillgodose sina behov" (Brundtland, 1987, s. 41). Hållbarhet kan enligt UHCF (2012) delas in i tre delar; ekologisk hållbarhet, social hållbarhet och ekonomisk hållbarhet. Dessa olika delar samverkar för den totala hållbarheten hos ett samhälle (UHCF, 2012).

Världskommission för miljö och utveckling menade att en hållbar ekonomisk och social tillväxt är omöjlig om naturresurserna överexploateras och miljön förstörs, alltså måste ekosystemens utveckling vara hållbar (Naturskyddsföreningen, 2014). Det betyder att all tillväxt och utveckling måste ske inom ramarna för vår planets återhämtningsförmåga. Det gör människan beroende av ekosystemen och de råvaror och tjänster som de har att erbjuda. Därmed blir också begreppet ekosystemtjänster allt mer centralt i samhället. Enligt Naturvårdsverket (2015a) kan ekosystemtjänster definieras som de produkter och tjänster som naturen ger människor och som bidrar på direkta och indirekta sätt till människans välbefinnande, både fysiskt och psykiskt. De tjänster som ekosystemen bidrar med är bland annat rening av vatten och luft, produktion av råvaror och naturupplevelser (Naturvårdsverket, 2015a).

Informationen om och värdering av ekosystemtjänster är ett område som har expanderat mycket de senaste decennierna. Millennium Ecosystem Services (MEA) gav med sin rapport *Ecosystems and human well-being: Current state and trends* den första storskaliga bilden av hur ekosystemen och deras tjänster förändras. I rapporten beskrevs också anledningen till dessa förändringar och vad detta kan få för inverkan på människan (MEA, 2005a). MEA har tagit fram en klassificering för ekosystemtjänster, prognoser för framtida förändringar, möjliga åtgärder och ett nätverk av värderingar på subglobala nivåer för beslutsfattare (MEA, 2005b). The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) har följt i dessa fotspår och med rapporten *TEEB A Interim Report* lade de en bred grund med exempel på värderingsmetoder, ramverk för värdering av biodiversitet och ekosystemtjänster samt problemområden (European Communities, 2008). TEEB har även gett ut rapporter med metoder för värdering av ekosystemtjänster i utveckling av policy på både global och lokal

nivå och för företagare (TEEB, n.d.). Värdering av ekosystemtjänster kan ske på olika detaljnivå genom kvalitativ beskrivning, kvantitativ analys och monetär värdering (Naturvårdsverket, 2012).

I dagsläget läggs enligt Naturvårdsverket (2015b) allt större vikt vid ökad kunskap om ekosystemtjänster i Sverige. De tas i större utsträckning med som en faktor vid viktiga beslut, i samhällsplaneringen och näringslivsutvecklingen. I mars 2014 presenterade regeringen en proposition med en strategi för hur den biologiska mångfalden ska stärkas och hur ekosystemtjänster ska kunna säkras i framtiden. Tio etappmål om biologisk mångfald och ekosystemtjänster har också definierats (ibid.). Det sker en hel del forskning på området. Bland annat har Naturvårdsverket (2015a) en mångmiljonsatsning på ett forskningsprojekt de kallar *Värdet av ekosystemtjänster*, ett tvärvetenskapligt projekt som pågår mellan 2013 och 2016.

Människor påverkar ekosystemen och deras förmåga att tillhandahålla ekosystemtjänster på många sätt. En stor inverkan uppstår vid utvecklingen av samhällen och bostäder. I många fall tas mark i anspråk permanent och de ekosystemtjänster som finns på platsen kan påverkas direkt eller indirekt i olika stor utsträckning, eller helt försvinna. I Sverige styrs planeringen av infrastruktur genom översiktsplaner och detaljplaner som upprättas av respektive kommun (Boverket, 2016). Det är dessa planer som styr vad som ska byggas i olika områden i kommunen. Detaljplanen kräver att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) genomförs. I dagsläget finns inga direkta krav på att begreppet ekosystemtjänster tas upp vid genomförandet av en MKB. Men begreppet tas ofta upp på indirekta sätt genom bedömningar av hälsa, rekreation och friluftsliv, kulturmiljö och landskapsbild (Malmaeus m.fl., 2015). En ökad användning av ekosystemtjänster i en MKB kan synliggöra flera aspekter som idag inte tas upp i tillräcklig stor utsträckning menar Malmaeus m.fl. (2015). Användningen av ekosystemtjänster skulle innebära ett nytt synsätt på ekosystemen och med det skulle nya perspektiv och ny fakta kunna synliggöras på ett sätt som inte sker i MKBer idag (ibid.).

Det här examensarbetet undersöker möjligheterna till värdering av ekosystemtjänster inom byggbranschen och individuella byggprojekt. Det har gjorts utifrån de vägledningar och metoder som finns idag samt en fallstudie av Riksbyggens värderingsmetod för ekosystemtjänster och grönytefaktor. Riksbyggen (2015a) ser det som en strategisk del av ett hållbara företagsutövande att tänka på människors och miljöns framtid. En komponent i deras hållbarhetsarbete är ett verktyg som används för att utvärdera ekosystemtjänster vid planeringen av byggprojekt. Verktyget togs fram 2012 i samarbete med Sweco (Riksbyggen, 2015a). Med analysen vill de få en uppskattning av markens hållbarhet utifrån befintliga ekosystemtjänster och människor som nyttjar dem. De vill också undersöka hur och i vilken utsträckning byggaktiviteten kommer påverka områdets hållbarhet. Utifrån det föreslås åtgärder. Verktyget gör det möjligt att jämföra olika områden med varandra eller sätta en minimumnivå inför beslut att förvärva och bygga på marken (Sweco, 2012). Parallellt med ekosystemtjänstverktyget använder Riksbyggen en egen grönytefaktor. Med hjälp av den vill Riksbyggen ta med både miljöaspekten och trivseln för människorna som bor i området i beräkningen (Szczepanowski, pers. medd.). I Riksbyggens grönytefaktor vill de premiera både bevarande av ekosystemtjänster och kompensation för den exploatering som görs (ibid.).

1.2 SYFTE

Syftet med examensarbetet är att analysera och värdera hur befintlig vägledning och utredningar kring ekosystemtjänster kan nyttjas för att synliggöra och öka hänsynstagandet till ekosystemtjänster inom byggbranschen vid planering och utförande av byggprojekt.

1.3 FRÅGESTÄLLNINGAR

- Hur kan befintlig vägledning och utredningar kring ekosystemtjänster användas för att utvärdera ekosystemtjänster vid planering av byggprojekt i Sverige?
- Vilken nytta och relevans har grönytefaktorn som metod för utvärdering av ekosystemtjänster vid byggprojekt i Sverige?
- Hur kan, utifrån besvarandet av ovanstående frågeställningar, Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg utvecklas för att ge en mer konsekvent hållbarhetsbedömning vid planering av individuella byggprojekt?

1.4 AVGRÄNSNINGAR

Studien har begränsats till den svenska byggbranschen och tätortsbaserade ekosystemtjänster i Sverige. Det finns många olika typer av ytor som kan generera ekosystemtjänster. I den här studien har fokus legat på ytor kopplade till hyres- och bostadsrätter i urbana områden.

Undersökningen av vägledning och utredningar har begränsats till litteratur som är relevant för svenska förhållanden, detsamma gäller utredningen av grönytefaktorn. Vid val av vägledningar och metoder för värdering av ekosystemtjänster har urvalet begränsats till de senaste tio åren. De utvalda vägledningarna ska gå att anpassa till urbana områden, och kunna förstås och användas utan djupa ekologiska kunskaper. Det har gjorts med fokus på Riksbyggen och deras planeringsprocess vid byggprojekt.

Utvärderingen av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg och grönytefaktor gjordes utifrån de aspekter som pekats ut som viktiga i de vägledningar och metoder som granskats i litteraturstudien. Utvärderingen har gjorts mot gällande forskning och vägledning, inte mot verktygets mål eller effekterna av verktygets användning.

Projektet var begränsat till 20 arbetsveckor, varav 5 veckor under höstterminen 2015 och 15 veckor under vårterminen 2016.

1.5 ARBETSGÅNG

Ansatsen som använts under examensarbetet har vuxit fram under arbetets gång. Riksbyggen uttryckte behov av att undersöka hur deras arbete med värdering av ekosystemtjänster stod sig mot gällande vägledningar och metoder på området.

Metoden innefattar en litteraturstudie och inventeringen av gällande vägledning och metoder för värdering av ekosystemtjänster, observationer av användningen av Riksbyggens verktyg, intervjuer, framtagning av en utvärderingsmatris, utförandet av utvärderingen samt framtagning av förbättringsförslag.

2. METOD

2.1 LITTERATURSTUDIE

En litteraturstudie genomfördes för att ge en grundlig bild av ekosystemtjänster och deras betydelse för människan i allmänhet och koppling till stadsplanering och byggbranschen i synnerhet. Här beskrevs hur ekosystemtjänster kan värderas och vilka metoder som finns

idag. Grönytefaktorns betydelse för värdering av ekosystemtjänster beskrevs också. Utifrån detta sammanställdes viktiga aspekter för värdering av ekosystemtjänster i byggbranschen och byggprojekt. Sammanställningen användes för utvärderingen av Riksbyggens egen metod för värdering av ekosystemtjänster och deras grönytefaktor. Sökmotorer som har använts: Google Scholar, Google, Web of Science, Scopus och Uppsala universitetsbiblioteks egen sökmotor. Viktiga sökord har varit *hållbarhet*, *ekosystem*, *ekosystemtjänster*, *urbana ekosystemtjänster*, *grönytefaktor*, *värdering*, *metod*, *byggbranschen*, *byggbolag* och motsvarande ord på engelska.

2.2 KVALITATIVA INTERVJUER - FRAMTAGNING AV ANVÄNDARPROFIL

Utifrån intervjuer med Veronika Johansson, hållbarhetsspecialist och Rasmus Edlund, projektledare på Riksbyggen skapades en användarprofil för Riksbyggen. Användarprofilen gav en bild av hur de som använder verktyget arbetar, hur arbetsprocessen runt verktyget ser ut och vilka kopplingar det finns mellan övrig verksamhet och verktyget.

Vid intervjuerna användes ett antal temafrågor som sedan diskuterades, se bilaga 6 och 7. Det gjordes för att underlätta samtalet och analysen av svaren. Frågorna togs fram utifrån examensarbetets syfte och frågeställningar, ett första observations- och intervjutillfälle, litteraturstudien samt ekosystemtjänstverktygets och grönytefaktorns utformning. Frågorna utgick från hur användningen ser ut idag, hur Riksbyggen önskar att den ska se ut i framtiden och vilka svårigheter som upplevs. Frågorna hölls så öppna som möjligt för att den intervjuade skulle kunna svara fritt och enkelt påpeka sådant som möjligen hade hamnat utanför mer specifika frågor. Intervjuerna spelades in och transkriberades och svaren analyserades. De redovisas i användarprofilen i resultatavsnittet, utvärdering av ekosystemtjänstverktyget, samt utvärdering av grönytefaktorn.

I projektet har semistrukturerade intervjuer utförts. Enligt Martin och Hedin (2011) utgår man i en kvalitativ intervjustudie från att verkligheten kan uppfattas på olika sätt och därmed finns inte en enda objektiv sanning. Genom intervjuer får forskaren, enligt Bengtsson m.fl. (1998), se fenomen från den intervjuades synvinkel. Den som intervjuar har sedan som uppgift att tolka den information man fått och vad den har för innebörd i sammanhanget som undersöks (Bengtsson m.fl., 1998). En intervju kan ha olika grad av struktur, det vill säga vara mer eller mindre standardiserad. Intervjustudier av kvalitativt slag görs enligt Martin och Hedin (2011) ofta genom semistrukturerade intervjuer där man utgår från frågeområden istället för specifika frågor. Det finns inga färdiga svarsalternativ, vilket gör att personen själv kan styra vad som kommer upp och i vilken utsträckning. Syftet med det är att få personens syn på verkligheten, vilket uppnås enklare genom att ha öppna frågor och uppföljningsfrågor (Martin & Hedin, 2011).

2.3 OBSERVATIONER - VÄRDERING MED VERKTYGET

I detta projekt har en semistrukturerad observationsteknik använts vid medverkande vid värdering med ekosystemtjänstverktyget. Enligt Bengtsson m.fl. (1998) är det karaktäristiskt för kvalitativa observationer att forskaren befinner sig i nära anslutning till det som undersöks, samt att det som undersöks befinner sig i eller sker i dess naturliga miljö. Det beror på att man vill följa det naturliga händelseförloppet och styra det så lite som möjligt (Bengtsson m.fl., 1998). Vid en kvalitativ datainsamling genom observationer kan ostrukturerade eller strukturerade observationer användas (Eriksson, 2011). Vid

ostrukturerade observationer noteras samtliga relevanta beteenden och skeenden, men vid strukturerade observationer noteras endast i förväg bestämda beteenden (Eriksson, 2011).

Vid observationerna har ett observationsschema använts för att ge stöd åt vad som ska observeras och underlätta analysen, se bilaga 8. Det togs fram med utgångspunkt i examensarbetets syfte och frågeställningar, det första observations- och intervjutillfället, litteraturstudien samt ekosystemtjänstverktygets utformning. Eriksson (2011) anser att det vid observationer är viktigt att säkerställa vad som ska observeras, vilka uttryck detta kan ta sig och hur man ska observera. Dock är det viktigt att vara öppen för andra faktorer än de som finns med i schemat (Eriksson, 2011). Schemat underlättade registreringen, bearbetningen och analysen av materialet.

Samtliga observerade värderingar utfördes av hållbarhetsspecialisterna Veronika Johansson eller Malin Masinovic tillsammans med projektledare på Riksbyggen.

2.4 UTVÄRDERING AV RIKSBYGGENS EKOSYSTEMTJÄNSTVERKTYG

I detta examensarbete är det ett verktyg, alltså en process som har utvärderats. Fokus ligger på hur verktygets uppbyggnad står mot gällande forskning och vägledning på området, samt hur användningen uppfattas av Riksbyggen. Detta leder till utförandet av en processutvärdering. Som material användes litteraturstudien och den användarprofil som sammanställts genom intervjuer med Riksbyggens hållbarhetsspecialister. Utvärderingens subjektivitet och att den bygger mycket på intervjuer och diskussioner gör den till en kvalitativ utvärdering. Utvärderingen av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg har gjorts med bakgrund av litteraturstudien, värdering med verktyget, användarprofilen och utvärderingsmatrisen.

En utvärdering kan enligt Björk (2005) göras av många olika anledningar, men i de flesta fall handlar en utvärdering om att undersöka en strukturs effektivitet. Resultatet används i många fall för att förbättra den utvärderade strukturen och öka dess effektivitet, eller som ett bevis på att strukturen möter de mål som är uppsatta (ibid.).

De vanligaste formerna av utvärdering är process- och resultatutvärdering (Björk, 2005). Processutvärdering innebär enligt Björk (2015) att man följer och dokumenterar hur en struktur genomförs eller används, och tittar på vilka förutsättningar som finns för att målet ska uppnås. Man analyserar varför strukturen är framgångsrik eller inte. Ofta används intervjuer och enkäter för att samla in information från både beroende och oberoende personer. Resultatutvärdering analyserar istället om och till vilken grad en strukturs mål har uppnåtts. Denna typ av utvärdering undersöker således en strukturs effektivitet och inte strukturen i sig (ibid.).

En utvärdering kan enligt Karlsson (1999) antingen ha ett kvantitativt eller kvalitativt fokus. I en kvantitativ utvärdering använder utvärderaren explicita kriterier att jämföra emot. Den typen av utvärdering är enligt Karlsson (1999) ofta en fråga om att mäta skillnader och likheter mot en fastställd standard eller ett objektivi mått, ofta uttryckt i siffror. Dock ingår inte att bedöma för- och nackdelar med det som utvärderas (ibid.).

2.5 UTVÄRDERING AV RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR

Utvärderingen av Riksbyggens grönytefaktor har gjorts mot resultatet av litteraturstudien och jämförelse med ekosystemtjänstverktyget. Mycket vikt lades vid de utvärderingar av grönytefaktor som planeringsverktyg som redan gjorts, eftersom Riksbyggens grönytefaktor har stora likheter med de som utvärderats. Ingen större utredning av Riksbyggens

grönytefaktor kunde göras inom ramarna för detta examensarbete, vilket gjorde att tidigare utvärderingar fick användas.

2.6 FRAMTAGNING AV FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG

Utifrån utvärderingen av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg, de observationer som gjorts samt intervjuer som genomförts har ett förslag på förändringar och uppdateringar för verktyget sammanställts. Förslaget innehåller även ett avgörande om Riksbyggens grönytefaktors relevans och eventuella integrering i verktyget. Detta arbete gjordes i samråd med Riksbyggen och Sweco.

3. EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH BYGGBRANSCHEN

3.1 EKOSYSTEMTJÄNSTER

Ett ekosystem definieras enligt artikel 2 i Konventionen om biologisk mångfald som ”*ett dynamiskt komplex av växt-, djur- och mikroorganismssamhällen och dess icke-levande miljö som interagerar som en funktionell enhet*” (United Nations, 1992, s. 3). Ett ekosystem kan vara allt från en svamp i skogen till en hel biosfär. Ekosystem behöver även studeras och förvaltas på olika skalor, från en sjö till ett helt avrinningsområde, beroende på syfte (Naturvårdsverket, 2012).

I mitten på 1900-talet utformades begreppet ”*naturkapital*” och några årtionden senare kom konceptet ”*environmental services*” (Naturvårdsverket, 2012). Begreppet härstammar från forskarvärlden, men slog igenom utanför vetenskapliga sammanhang under tidigt 2000-tal genom MEA. I sin rapport *Ecosystems and human well-being: Current state* definierade MEA (2005a) ekosystemtjänster som de nyttor som människor får från ekosystem. Detta innefattar luften som vi andas, dricksvatten, mat, mediciner, pollinering, men även immateriella och känslomässiga värden (WWF, 2013). Det finns i dagsläget tre internationella system för att klassificera ekosystemtjänster, MEA, The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) och TEEB. MEA var det första systemet som skapades (MEA, 2005a), och TEEB och CICES bygger mycket på detta system.

Ekosystemtjänster delas ofta in i direkta och indirekta tjänster, en uppdelning som initierades av MEA (Hållbarhetsforum, 2014). De direkta tjänsterna är de som vi kan ta del av direkt, så som mat och bränsle. De indirekta tjänsterna är de bakomliggande processerna som krävs för att de direkta tjänsterna ska produceras, till exempel cirkulation av näringsämnen och pollinering (ibid.). En tjänst både vara direkt och indirekt, beroende på perspektiv. De indirekta och direkta tjänsterna delas upp i fyra kategorier; försörjande, reglerande, kulturella och stödjande. Indelningen gjordes av MEA (tabell 1) och är viktig då ekosystemtjänster ska värderas (Naturvårdsverket, 2015c).

Tabell 1. Kategorisering av ekosystemtjänster enligt MEAs indelning med exempel inom varje kategori (Naturvårdsverket, 2015c).

Försörjande	Reglerande	Kulturella
Spannmål	Pollinering	Friluftsliv
Trävirke	Rena luft och vatten	Hälsa och inspiration
Bioenergi	Klimatreglering	Naturarv och turism
Stödjande		
Fotosyntes, bildning av jordmån, biogeokemiska kretslopp		

Enligt Hållbarhetsforum (2014) är de försörjande ekosystemtjänsterna de råvaror som ekosystemtjänsterna producerar. Dessa kan säljas, konsumeras eller användas i tillverkningen av varor. De reglerande tjänsterna är ekosystemfunktioner som påverkar miljön, till exempel reglering av klimat, översvämningar, nedbrytning och pollinering. Dessa tjänster konsumeras inte direkt, men påverkar individer, samhällen och populationer och deras framgång och aktivitet (ibid.). De kulturella ekosystemtjänsterna är enligt Hållbarhetsforum (2014) icke-materiella men bidrar positivt till människors välbefinnande. Till dessa hör till exempel rekreation, biologisk mångfald och hälsa. De stödjande ekosystemtjänsterna är funktioner i ekosystemen som skapar förutsättning för att alla andra ekosystemtjänster ska fungera och produceras. Hit hör till exempel skapande av markstrukturer, jordbildning, fotosyntes och alla biokemiska kretslopp (ibid.).

Enligt Naturvårdsverket (2015d) är inte alla resurser från naturen ekosystemtjänster. En ekosystemtjänst utmärker sig genom att den är beroende av levande organismer. Det betyder att de förnyelsebara energikällorna som sol, vind och vatten inte räknas till ekosystemtjänster. Det gäller även de icke-förnyelsebara källorna som mineraler och fossila bränslen (Naturvårdsverket, 2015c).

Eftersom ett ekosystems förmåga att tillhandahålla tjänster beror på levande organismer har biologisk mångfald en stark koppling till ekosystemtjänstbegreppet (Naturvårdsverket, 2015b). En hög biologisk mångfald ökar enligt Naturvårdsverket (2015b) motståndskraften, också kallad resiliensen, hos ett ekosystem. Resiliensen bidrar till att ekosystemtjänster kan levereras även under perioder då störningar av systemet förekommer.

3.1.1 Betydelsen av begreppet ekosystemtjänster

Enligt Daily (1997) och Schultz (2008) är begreppet ekosystemtjänster skapat för att förtydliga att ekosystemen har ett värde för människan, att vi är beroende av naturen och de processer som pågår där. Genom begreppet ställs, enligt Naturvårdsverket (2012), faktumet att människans överlevnad och välbefinnande beror på ekosystemens strukturer, processer och funktioner mot människans negativa påverkan på ekosystemen. Begreppet är ett sätt att skapa en brygga mellan ekonomer och ekologer. Det visar på att en del värden kan mätas med monetära metoder och andra inte, vilket kan skapa ett bättre beslutsunderlag som är fokuserat på kostnader och vinster (Daily, 1997; Schultz, 2008). Det är dock viktigt att inte bara sätta en prislapp på naturen och dess värden, utan att genom ekosystemtjänster upptäcka den multifunktionella nytta som ekosystemen har och säkra dem (Hård af Segerstad m.fl., 2014).

Schultz (2008) menar vidare att begreppet ger naturvården en ny tyngd; att ta hand om naturen för människan och inte bara skydda den från människan. Det gör det möjligt att styra om naturvården till samhällsutvecklande och inte bara vård av naturen (ibid.). Historiskt sett har människan tagit naturen och vad den kan ge för givet. Men eftersom människan bebor så stora delar av jordens yta att många arters livsmiljöer störs, ger begreppet ekosystemtjänster en ingång i att fundera över vad detta egentligen medför (Bokalders m.fl., 2014).

Människan har enligt Daily (1997) under alla tider på olika sätt arbetat för att dryga ut jordens naturresurser för att möta den ökade efterfrågan på olika ekosystemtjänster. Det gäller framför allt tjänster kopplade till rent vatten och livsmedel. Men människans påverkan på ekosystemen kan påverka ekosystemens kapacitet att leverera tjänster i framtiden (ibid.). Genom att gynna vissa tjänster, till exempel genom gödsling, kan produktionen på ett fält ökas. Men, menar Naturvårdsverket (2015c), det sker ofta på bekostnad av andra tjänster såsom vattenrening och jordmånsbildning. Samtidigt minskar mångfalden drastiskt genom att det tillförs nya störningar såsom klimatförändringar, föroreningar och övergödning (Naturvårdsverket, 2012). En undersökning som gjorts av MEA visar på att 60 % av jordens omkring 60 ekosystemtjänster minskar. Samtidigt visar en undersökning gjord av TEEB att företag orsakat skador på ekosystemen motsvarande 2,32 triljoner dollar (Schultz, 2008).

Det finns motstånd mot begreppet ekosystemtjänster och vad det innebär (Malmaeus m.fl., 2015). Ett skäl till motståndet är enligt Malmaeus m.fl. (2015) det faktum att begreppet utgår från det antropocentriska synsättet, alltså att det handlar om vad människan kan få av naturen. Många tycker att naturens egenvärde och rätt att finnas faller bort, även om det till viss del uppmärksammas inom de kulturella ekosystemtjänsterna. Det påpekas också att genom att göra ekonomiska värderingar av tjänsterna riskerar att fatta tveksamma beslut om deras egentliga värde (ibid.).

3.1.2 Ekosystemtjänster i urbana områden

Enligt Naturvårdsverket (2015d) lyder Sveriges miljö kvalitetsmål för God bebyggd miljö: *”Städer, tätorter och annan bebyggd miljö ska utgöra en god och hälsosam livsmiljö samt medverka till en god regional och global miljö. Natur- och kulturvården ska tas till vara och utvecklas. Byggnader och anläggningar ska lokaliseras och utformas på ett miljöanpassat sätt och så att en långsiktig god hushållning av mark, vatten och andra resurser främjas”* (Naturvårdsverket, 2015d).

Målet skapar en stark anknytning mellan våra urbana miljöer, hållbarhet, ekosystem och ekosystemtjänster. Med ekosystem menar Naturvårdsverket (2012) i detta sammanhang miljöer som är i eller i anslutning till bebyggelse, till exempel villaträdgårdar, grönytor, större grönområden, stadsnära natur, ängs- och hagmark, skog och vattenmiljöer. Även impedimentmark (olämplig för skogs- och jordbruk) och ruderatmark (mark som störts av mänsklig aktivitet) ingår. I urbana områden finns också anlagda grönytor som gröna tak, sedumtak, gröna väggar och trädgårdar med odlingssystem (ibid.). Enligt Naturvårdsverket (2012) anläggs ofta dammar och vattendrag i syfte att ge en mer attraktiv boendemiljö. Genom det bildas nya ekosystem som ger tjänster som attraktiva miljöer, pollinering, mat och mycket mer (ibid.).

Urbana ekosystem kan enligt Naturvårdsverket (2012) skiljas från andra ekosystem i flera viktiga hänseenden:

- Urbana miljöer är ofta mycket heterogena och de gröna regionerna är ofta isolerade från varandra. Ekologiska processer sker en mindre skala än i icke-urbana ekosystem.
- Naturliga störningar av ekosystem, som bränder och översvämningar, förhindras, begränsas eller förändras i urbana områden.
- Medeltemperaturen i en stad är ofta 0,5–3 °C högre, vilket ger förlängd växtsäsong och lokala mikroklimat.
- De urbana ekosystemen är ofta störda av föroreningar, buller och nyttjas hårt.

Enligt Naturvårdsverket (2012) är de kulturella ekosystemtjänsterna ofta mer framträdande och mer eftertraktade än de försörjande ekosystemtjänsterna i urbana miljöer. De reglerande tjänsterna är också viktiga, och då särskilt i större tätorter. Behovet av de reglerande tjänsterna ökar i takt med klimatförändringen enligt Naturvårdsverket (2012). Historiskt har urban mark temporärt använts för försörjning då handeln har störts på grund av olika faktorer menar Naturvårdsverket (2012). I dag finns många av dessa områden och kolonilotter kvar, men nu har de en mer social och kulturell funktion. Dock har stadsodlingen för egen försörjning ökat de senaste åren (ibid.).

Livsmedel som inte odlas, såsom bär och svamp, finns ofta i stadsnära skogsområden och grönområden (Naturvårdsverket, 2012). Samtidigt kommer odlade varor som grönsaker, örter, frukt och bär från tomter och kolonilotter. Härifrån fås även blommor som kan benämnas som en ornamental resurs. Enligt Naturvårdsverket (2012) finns det ingen storskalig produktion av fiber eller bioenergi i tätorter, men avverkade träd och sly kan tas om hand som virke eller bioenergi. Trädgårdar och parker kan vara betydelsefulla för bevarande av genetiska resurser hos domesticerade arter som inte finns kvar i kommersiella och storskaliga odlingssystem. I äldre parkområden och natur finns ofta äldre träd som i sin tur är livsmiljöer för hotade arter (ibid.).

Vidare menar Naturvårdsverket (2012) binder vegetation jord längs vattendrag och motverkar på så sätt erosion, skred och ras. Både deposition av olika förorenande ämnen och betydande kvävenedfall kan ge en snedvriden näringsbalans, som i sin tur kan påverka förekomsten av olika grödor och svampar (ibid.). Men genom rätt skötsel kan urban marks bördighet och struktur bevaras. Enligt Naturvårdsverket (2012) har tomter och urbana park- och grönområden ofta en större diversitet vad gäller arter än skogs- och jordbruksmark. Det gör att pollinering ofta är väl utförd och kan främja både områdets befintliga arter, samt omkringliggande kommersiella odlingar med insektpollinering. Parker och trädgårdar kan också vara en viktig estetisk inspirationskälla, samt en viktig resurs för forskning och utbildning menar Naturvårdsverket (2012).

Vad gäller biologisk mångfald kan urbana ekosystem troligen vara lika artrika som icke-urbana (Naturvårdsverket, 2012). Men ofta kan dessa ekosystem ha en större dominans generalister och introducerade arter. Hur det påverkar ekosystemens funktion vet vi väldigt lite om (ibid.).

De ekosystemtjänster som enligt Hård af Segerstad m.fl. (2014) är viktiga för urbana områden presenteras i tabell 2.

Tabell 2. Ekosystemtjänster som anses viktiga i urbana miljöer (Hård af Segerstad m.fl., 2014).

Försörjande	Reglerande	Kulturella	Stödjande
Matproduktion	Luftkvalitet	Hälsa	Biologisk mångfald
Färskvatten	Bullerreglering	Sinnliga upplevelser	Ekologiskt samspel
Material	Skydd mot extrema väder	Symbolik och andlighet	Upprätthållande av markens bördighet
Energi	Vattenrening	Social interaktion	Habitat
	Klimatanpassning	Naturpedagogik	
	Pollinering		

När det gäller ekosystemtjänster i urbana miljöer är bevarandet av den biologiska mångfalden genom att skapa ett rikt växt- och djurliv och en stor variation mellan biotoperna en av de viktigaste aspekterna enligt Arvidsson (2012). Som tidigare nämnts är bevarandet av biologisk mångfald nyckeln till bevarandet av ekosystemtjänster. Dock kan det vara svårt att värdera existensvärdet av biologisk mångfald, det vill säga värdet av att veta att den biologiska mångfalden finns, utan att på något sätt få uppleva den (ibid.). En anledning till detta är enligt Naturvårdsverket (2012) att kunskapen om vad biologisk mångfald är ofta är begränsad.

Ett led i att stärka den biologiska mångfalden är enligt Naturvårdsverket (2015b) att säkra ekologiska samband i naturen, genom geografiskt sammanhängande ytor. Detta kallas grönstruktur och gör att man vid urbanisering ser till att arter kan röra sig mellan olika livsmiljöer och föröka sig (ibid.). Naturområden i tätorter är därmed viktiga för djur, växter och människor. Parker och andra grönområden bidrar till ett gott klimat på lokal nivå, genom renare luft och en jämnare temperatur. Mjuka markytor och gräsmattor filtrerar och renar regnvatten och smältvatten. Träd och buskar fördröjer regnvatten, fungerar som bullerskydd och boplatser för djur och växter (ibid.). Det betyder att markanvändningen får en central roll i bevarandet och nyskapandet av ekosystemtjänster i urban miljö.

Genom att ta hänsyn till och värdera ekosystemtjänster kan man enligt TEEB (2011) i städer bidra till en minskning av kostnader för kommunerna, en ökning i lokala ekonomier, ge förbättrad livskvalitet och säkra inkomstkällor för invånarna. Ett ekosystemtjänstperspektiv måste tas med i beslutsfattning och planering i städer, eftersom ekosystemens bevarande är avgörande för deras förmåga att tillhandahålla tjänster som gynnar oss (ibid.).

3.2 BYGGBRANSCHENS KOPPLING TILL EKOSYSTEMTJÄNSTER

Plan- och bygglagens övergripande mål beskrivs i 1 kap. 1 §. ”Bestämmelserna syftar till att, med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer”(Plan- och bygglagen, 2010).

För att uppnå målet krävs att planeringen och byggandet av samhället sker med ett helhetstänkande kring ekosystemen. För att föra samman sociala aspekter, ekonomi, natur och hållbart resursanvändande. I det arbetet är våra naturliga ekosystem en del av lösningen.

Enligt WWF (2012) är urbaniseringen och förtätningen stark, och 50 procent av jordens befolkning bor i städer. Redan 2050 beräknas denna siffra ligga på 70 procent. I takt med den ökade urbaniseringen ökar miljöbelastningen från städerna, som står för 75 procent av energiförbrukningen och 70 procent av koldioxidutsläppen (ibid.). WWF menar att befintlig infrastruktur ofta är byggd utan ett ekologiskt hållbart synsätt, men det finns mycket potential att anpassa befintlig bebyggelse och arbeta med nya och hållbara lösningar vid byggande av ny infrastruktur.

Vidare beskriver WWF (2012) hur det i de flesta växande städer råder konkurrens mellan exploatering och bevarande. Beslutsfattare måste därför jobba aktivt för att bevara och nyskapa grönska och vattenområden inom den fysiska planeringen av tätorter (WWF, 2012). Värdering av ekosystemtjänster är en nyckel i detta arbete menar de. För att skapa ett beslutsunderlag för satsning på bevarandet och nyskapandet av tjänster som ger människan nytta och välbefinnande.

Enligt Bokalders m.fl. (2014) måste arbetet med ekosystemtjänster påbörjas på landskapsnivå för att kartlägga ekosystemens funktioner, hitta bristande länkar och få en hållbar koppling mellan ekosystem för att skapa spridningslänkar och konnektivitet över kommungränser. Kommuner behöver se hur de kan ta på sig ansvar för den regionala gröna infrastrukturen (ibid.). Men det handlar inte bara om att ta hänsyn till ekosystemtjänster vid expanderings av stadsdelar och nybyggnation menar Bokalders m.fl. (2014). Det finns också vinster i att arbeta med klimatanpassning och hänsynstagande till ekosystemtjänster i befintlig bebyggd miljö (ibid.).

Som nämnts är den biologiska mångfalden en nyckel till ekosystemens resiliens och förmåga att generera ekosystemtjänster. Det största hotet mot den biologiska mångfalden är enligt Bokalders m.fl. (2014) förstörandet av biotoper, det vill säga att arternas livsmiljöer förstörs. Många naturliga biotoper krymper på grund av mänskliga aktiviteter, som till exempel jordbruk, skogsbruk, vattenkraft och bebyggelse i form av städer och infrastruktur (ibid.). Genom att öka urbaniseringen minskar eller förstörs biotoper och kopplingen mellan dem, och därmed arters möjlighet att vandra i landskapet.

3.2.1 Infrastrukturplanering

I Sverige är det kommunerna som har planmonopol, vilket regleras i Plan- och bygglagen (Plan- och bygglagen, 2010). Enligt Lövré (2003) innebär det att kommunerna har ansvar för var och på vilket sätt man får bygga inom varje kommun. Det görs genom framtagningen av översiktsplaner (ÖP) och detaljplaner (DP) inom varje kommun. En ÖP handlar till stor del om hållbart samhällsbyggande, där trafikplanering och bostadsförsörjning ingår (Boverket, 2016). En DP reglerar hur mark och vatten inom kommunen ska användas och hur bebyggelsen ska se ut (ibid.). För att öka hänsynstagandet till grön planering har grönplaner och grönstrukturprogram lagts till som en del i många översiktsplaner (Lövré, 2003).

Till grönstrukturerna som behandlas i den kommunala verksamheten hör enligt Arvidsson (2012) främst områden som parker, trädgårdar, kolonilotter, vildvuxna områden, områden för rekreation och så kallade gröna stråk. Dessa typer av områden kan i sin tur delas in under följande funktioner:

1. För människors rekreation, vardagsfrid och hälsa.
2. För bevarande av den biologiska mångfalden.
3. Som stadsbyggnadselement.
4. För den kulturella identiteten.
5. För stadens hälsa: klimatförändringar, luftföroreningar, stoftfilter och bullerdämpare.
6. För biologiska lösningar på kommunaltekniska frågor.

Dessa tillhör enligt Arvidsson (2012) områdena sociala, ekologiska och kulturella markfunktioner. De sociala och kulturella funktionerna kan på många sätt kopplas till ekosystemtjänster, men självklart blir den ekologiska funktionen den mest självklara kopplingen. Här ligger fokus främst på att bevara den biologiska mångfalden, genom att få in naturskydd som en del i hållbar stadsutveckling (ibid.).

Det finns i dagsläget en del indirekta kopplingar mellan ÖP, DP och värderingen och bevarandet av ekosystemtjänster. För en ÖP krävs en miljöbedömning och för DP krävs en miljökonsekvensbedömning (MKB). I båda dessa fall blir resultatet en att ett MKB-dokument tas fram. Det finns inga konkreta krav i regleringen av MKBer på att ekosystemtjänster ska bedömas eller värderas (Miljöbalken, 1998). Men det finns krav på åtgärder för att undvika, avhjälpa eller minska skadliga effekter och krav på bedömning av projektets inverkan på människors hälsa, miljön, mark och vatten. Dessa krav har tydliga kopplingar till begreppet ekosystemtjänster (ibid.). Men i en MKB tas ekosystemtjänster upp indirekt genom bedömning av hälsa, rekreation och friluftsliv, kulturmiljö och landskapsbild (Malmaeus m.fl., 2015).

I samband med regeringens etappmål om att värdet av ekosystemtjänster och biologisk mångfald ska vara känt 2018 utformades ett förslag för att beakta ekosystemtjänster i MKB-processen (Malmaeus m.fl., 2015). Naturvårdsverket har till följd av det förslaget tittat på vad ekosystemtjänster kan tillföra MKBer vad gäller kunskap och förbättrat beslutsunderlag, samt på vilket sätt en analys av ekosystemtjänster ska göras i förhållande till en MKB (ibid.). Resultaten visade att ett ekosystemtjänstperspektiv i MKB-processen kan ge större fokus på naturvärden, att fler aspekter gällande miljö och människors hälsa berörs och att fler parter deltar i processen. Det kan även bidra till att undersökningen fokuserar på det större sammanhanget istället för enskilda detaljer och att processen blir smidigare (ibid.). En integrering av ekosystemtjänster i MKB-processen skulle enligt Malmaeus m.fl. (2015) innebära ett komplement till den nuvarande processen. För att ekosystemtjänster ska tas med i MKB krävs vägledning från myndigheter och att länsstyrelsen fungerar som kravställare. Men det kan även krävas reformer av MKB och bedömningsprocessen, vilket även inkluderar ändringar i lagen (ibid.). Det finns alltså många möjligheter men också svårigheter med att införa ekosystemtjänstperspektivet i MKB-processen.

Det finns också kopplingar mellan MKB, ekosystemtjänster och byggbranschen genom ÖP och DP. Översiktsplanen och detaljplanen avgör vad som får byggas inom ett område eller på en specifik mark (Boverket, 2016). Det gör att en MKB för en ÖP eller en DP påverkar vilka krav gällande miljö och hållbarhet som ställs på ett byggföretag som vill bygga på marken. Ett

byggprojekt som enligt 6 kap i Miljöbalken innebär betydande miljöpåverkan kräver i sin tur att en MKB genomförs för det individuella projektet (Miljöbalken, 1998). Därmed måste projektets inverkan på människor och miljö och hushållning av mark och vatten utredas (ibid.). Dessa aspekter har som nämnts tidigare tydliga kopplingar till ekosystemtjänster. Med regeringens förslag om ytterligare införande av ekosystemtjänstperspektivet i MKB-processen blir kopplingen mellan ekosystemtjänster, MKB-processen och byggbranschen också starkare.

Översiktsplan

Enligt Bokalders m.fl. (2014) är de flesta ekosystemtjänster beroende av att vara en del i ett system. Därmed blir en samordnad planering inom en kommun och mellan olika regioner viktig för att ge stor samverkan mellan ekosystemen. På en översiktlig nivå är det enligt Bokalders m.fl. (2014) av stor vikt att ta hänsyn till biologisk mångfald och spridningsvägar. Men också vattnets kretslopp, rekreation och upplevelser, livsmedelsförsörjning samt behov av gröna och blå strukturer vid framtida förtätning. Genom att ta med denna nya dimension i den översiktliga planeringen kan sociala aspekter, natur, ekonomi och hantering av resurser länkas samman (ibid.). Översiktsplanen bör inkludera prognoser för framtida behov av ekosystemtjänster till följd av ökad befolkningsgrad och klimatförändringar menar Hård af Segerstad m.fl. (2014).

Planprogram och fördjupade översiktsplaner

Vid framtagning av denna typ av planer är det enligt Bokalders m.fl. (2014) optimalt att ha med ekosystemtjänster i bedömningen. Bokalders m.fl. (2014) menar att en betydande fördel jämfört med översiktsplanen är att man här kan arbeta med praktiska åtgärder och förslag. Det handlar om att peka ut befintliga värden och vilka risker som finns om de går förlorade (ibid.). Enligt Hård af Segerstad m.fl. (2014) är det viktigt att titta på vilka tjänster som kommer att behövas om områdets förutsättningar och funktion ändras.

Detaljplanering

Detaljplanen är juridiskt bindande och kontrolleras av Plan- och bygglagen. Syftet med detaljplanen är enligt Plan- och bygglagen 8 kap 9 § att *”en obebyggd tomt som ska bebyggas ska ordnas på ett sätt som är lämpligt med hänsyn till stads- eller landskapsbilden och till natur- och kulturvärdena på platsen. Tomten ska ordnas så att naturförutsättningarna så långt möjligt tas tillvara”*. Det är enligt Hård af Segerstad m.fl. (2014) en direkt uppmaning att ta tillvara på ekosystemtjänster på en plats, men också att upprätthålla identifierade strukturer i landskapet som gynnar den biologiska mångfalden.

I detaljplanering kan man styra markanvändningen och det är enligt Bokalders m.fl. (2014) en central del i att bevara ekosystem och de tjänster de kan generera. Till exempel kan man styra hur andelen naturmark/parkområden ser ut jämfört med andelen hårdgjorda ytor. Det är kommunen som beslutar om detaljplanens utformning och i exploateringsfrågor. Bokalders m.fl. (2014) menar att det är viktigt att ha ett större perspektiv än detaljplanens gränser. Ett landskaps utformning har stor inverkan på vilka ekosystemtjänster som bevaras.

3.2.2 Mångfunktionella ytor i urbana områden

I stadsutveckling med nybyggnation och förvaltning av befintlig bebyggd miljö råder ofta platsbrist i samband med höga ambitioner och krav på hållbart byggande och tjänster. Det gäller alltså att utnyttja ytan maximalt, samtidigt som många aspekter ska tas med. När det gäller ekosystemtjänster är de ofta beroende av varandra, och ett ekosystem levererar sällan

endast en tjänst. Det gör att man genom att planera användningen av marken kan maximera ekosystemens resiliens och mängden ekosystemtjänster som bevaras eller tillförs.

Arbetet med anpassning av befintlig bebyggelse och planering av ny bebyggelse har, enligt Boverket (2010), stor inverkan på hur vi kommer att klara framtida utmaningar som till exempel klimatförändringar. De menar att genom att jobba med mellanrum mellan fastigheter och grön- och blå strukturer som träd, grönområden, vatten och dammar kan en rad ekosystemtjänster tillföras. Såsom luftförbättring, temperaturreglering och omhändertagande av ökad vattenmängd. De menar vidare att genomsläppliga ytor är mångfunktionella för vattenfördröjning, vattenrening, ekologiska kvaliteter och sociala fördelar. Gröna tak och väggar, träd, översilningsängar och infiltrationsbäddar bidrar till vattenfördröjning, bullerreducering, temperaturreglering och fina mellanrum i staden (ibid.). Sådana taktiskt planerade ytor kallas för mångfunktionella ytor, och kan enligt Boverket (2010) vara ett markbesparande sätt att lösa många problem och tillgodose många behov på en och samma plats.

Genom att använda multifunktionella ytor kan de negativa effekterna på ekosystemen och klimatet sänkas, samtidigt som nya tjänster tillförs som ökar stadens motståndskraft mot framtida förändringar (Boverket, 2010). Ett sådant tankesätt kan och bör användas på alla nivåer inom stadsbyggandet, i den kommunala planeringen, mellankommunala samarbeten, inom översiktsplaner, detaljplaner och bygglov för individuella byggprojekt menar Boverket (2010).

3.2.3 Byggbolagens fokus på hållbarhet

Enligt Offerman (2015) har det under de senaste åren hänt mycket inom byggbranschen vad gäller hållbart tänkande. För tio år sedan handlade det om koncepthus som visade på möjligheter till hållbart byggande. Idag ligger fokus på att bygga hållbara stadsdelar och städer, genom allt från smart planering av infrastrukturen till storskaliga energi- och avfallssystem menar Offerman (2015). Till detta läggs sociala frågor som platser för möten och närhet till jobb. När det gäller ekosystemtjänster kommer aspekter som skydd vid skyfall och översvämningar in (ibid.).

Ännu ett led i hållbarhetsarbetet inom byggbranschen är de miljöcertifieringssystem och planeringsverktyg som utvecklas och används idag. För certifiering finns till exempel Leed. Det är ett amerikanskt miljöcertifieringssystem med fokus på materialval, inomhusmiljö och vattenanvändning (US Green Building Council, 2015). I Sverige finns Miljöbyggnad, som i likhet med Leed fokuserar på inomhusmiljö och material, men även energival (Sweden Green Building Council, 2014). Hösten 2014 kom även ett nytt ledningssystem för hållbar stadsutveckling, ISO 37101 (Offerman, 2015). I dagsläget annonserar många aktörer att de jobbar för att ta fram verktyg för hållbart byggande och integrering av ekosystemtjänster i byggbranschen, däribland Stockholm stad, Malmö stad, NCC och Riksbyggen

Ett av Stockholm stads projekt som enligt dem har stark koppling till hållbarhet och ekosystemtjänster är Norra Djurgårdsstaden, där man jobbar för att utveckla en hållbar stadsdel. Stockholm stad (2015) fokuserar på miljömässiga, sociala och ekonomiska frågor. Inom projektet har de jobbat med energieffektivisering, minskning av biltransport och hållbart byggande vad gäller materialval. De har också jobbat med grönska och kretslopp, med inbyggda ekosystemtjänster och tillgänglighet med öppna innergårdar och offentliga mötesplatser (Stockholm stad, 2015).

Stockholms stad, Malmö stad och NCC har tillsammans med ett flertal aktörer inom byggbranschen drivit projektet C/O City som enligt Stockholm stad (u.å.) syftar till att lyfta fram värdet av naturen i staden. Projektet hade sin utgångspunkt i Stockholms stads utveckling av grönytefaktorn i Norra Djurgårdsstaden (Stockholm stad, u.å.).

NCC:s vision är att förnya byggbranschen samtidigt som de erbjuder de bästa hållbara lösningarna. Många av deras projekt har enligt NCC (u.å.) någon slags hållbarhetsvinkel. I vissa projekt fokuserar de på låg energiförbrukning och i andra en specifik ekosystemtjänst (ibid.). I sitt hållbarhetsarbete har de fyra fokusområden; klimat och energi, kemikalier och hållbara materialval, resurseffektivisering, återvinning och avfallsminimering samt miljöcertifiering av byggnader och anläggningar (ibid.). Tillsammans med White arkitekter har NCC utvecklat en metod för att analysera, enligt dem, viktiga ekosystemtjänster tidigt i byggprocessen. Detta görs med målet att befintliga ekosystemtjänster ska utgöra grunden för utformningen av bebyggelse. NCC (u.å.) använder subjektiv inventering med ekologisk, sensorisk och social bedömning av till exempel rörelsemönster och intervjuer. På det sättet utreder NCC vilka som skapar respektive utnyttjar ekosystemtjänster i området. Metoden utgår från TEEBs lista över ekosystemtjänster, men fokuserar på ett urval urbana tjänster. Med hjälp av metoden har NCC genomfört en kartläggning av ekosystemtjänster kring deras huvudkontor i Järva krog (Naturvårdsverket, 2015e).

Riksbyggen (2016) anser att de lägger mycket vikt vid hållbart byggande och att jobba innanför planetens gränser samtidigt som de vill utveckla trivsamma bostäder. Som ett led i det arbetet har de sedan 2011 drivit projektet Positive Footprint Housing (PFH) tillsammans med SP, Göteborgs universitet, Chalmers, Johanneberg Science Park, Göteborg Energi och Göteborgs stad. Projektet handlar om tvärvetenskaplig kunskap och ett demoprojekt i Göteborg, bostadsrättsföreningen Viva (ibid.). I projektet jobbar de med ekonomisk, social och ekologisk hållbarhet. Inom den ekologiska delen använder man sig av det verktyg för värdering av ekosystemtjänster som togs fram i samarbete med Sweco 2012 (ibid.).

Hos de flesta stora byggbolag i Sverige nämns hållbar utveckling som en viktig del av bolagets affärsplan. För de flesta byggbolag innebär det, enligt dem, att jobba med ekonomisk, social och ekologisk eller miljömässig hållbarhet i sina projekt (JM, 2015; NCC, u.å.; Peab, u.å.; Riksbyggen, 2015a; Skanska, u.å.). Användning av begreppet ekosystemtjänster är dock inte lika vanligt. Men de byggbolag som säger sig jobba med ekosystemtjänster menar att de tar arbetet på stort allvar och har utvecklat egna metoder för att värdera ekosystemtjänster i sina projekt. De hävdar att arbetet med hänsynstagande till ekosystemtjänster är en viktig konkurrenskraft inom branschen (NCC, u.å.; Riksbyggen, 2015a). Det är dock i många fall oklart vilka praktiska effekter som byggbolagens arbete med hållbarhet och ekosystemtjänster får i verkligheten. Många ger exempel på metoder och arbetssätt, medan konkreta resultat inte finns att tillgå i lika stor utsträckning.

3.3 GRÖNYTEFAKTORN

Grönytefaktorn utvecklades i Berlin, under 1990-talet, och kallades då *Biotopflächenfaktor*. Begreppet introducerades i Sverige i samband med Bo01-mässan som hölls i Malmö 2001 (Kustvall Larsson m.fl., 2014). Det är ett beräkningsverktyg som syftar till att området som bebyggs ska ha stora inslag av grönska samt minimera andelen hårdgjorda ytor. Detta för att skapa en miljö som är attraktiv för människor, gynna biologisk mångfald och förbättra hanteringen av dagvatten (Kruuse & Jallow, 2002). Efter Bo01 har grönytefaktorn använts i

femton kommuner i Sverige hittills, och ytterligare kommuner diskuterar att börja använda den, enligt en undersökning utförd av Delshammar och Falck (2014).

I samband med grönytefaktorn för Bo01 utvecklades begreppet gröna punkter (Kruuse & Jallow, 2002). De gröna punkterna delades in i de som gynnar biologisk mångfald, de som påverkar dagvattenhanteringen, de som ger landskapsarkitektoniska inslag och de som minskar belastningen på miljön. Några exempel på gröna punkter är fågelholkar, klippta och formade växter och möjlighet till kompostering och användning av komposten på området (ibid.).

Grönytefaktorn mäts som en kvot mellan ekoeffektiv yta (i m²) och områdets totala yta (i m²), och ger ett värde mellan 0 och 1 (Bokalders m.fl., 2014). Den ekoeffektiva ytan är de gröna och blå ytor som utformas. Till de gröna ytorna räknas biodiversitet, bullerdämpning, rekreation och luftrening och till de blå dagvattenhantering och temperaturreglering (Bokalders m.fl., 2014). En grön eller blå yta fyller ofta mer än en funktion, vilket gör att med rätt angreppssätt kan en yta generera flera tjänster. Det gör att begreppet mångfunktionalitet är en utgångspunkt för grönytefaktorn (Kustvall Larsson m.fl., 2014). Ytans area multipliceras med delfaktorn för den kvalitet som ytan har. Delfaktorerna redovisas i tabell 3. I samband med Bo01 i Malmö satte man en minimumgräns på 0,5 i grönytefaktor för bygglovsansökan. Dock var det inte alla gårdar i projektet som nådde upp till denna gräns enligt Kruuse och Jallow (2002).

Tabell 3. Delfaktorer i grönytefaktorn Bo01 (Bo01 Framtidsstaden & Malmö Stadsbyggnadskontor, 1999).

Delfaktorer grönska	Delfaktorer för hårdgjorda ytor och lokal dagvattenhantering
1,0 Grönska på mark	0,0 Täta ytor
0,7 Grönska på väggar	0,2 Hårdgjorda ytor med fogar
0,8 Gröna tak	0,4 Halvöppna till öppna hårdgjorda ytor
1,0 Vattenytor	0,1 Avvattning av täta ytor
0,6 Växtbädd på bjälklag < 800mm djup	0,2 Uppsamling och fördröjning av dagvatten
0,8 Växtbädd på bjälklag > 800mm djup	
0,4 Träd med stamomfång 35cm	
0,2 Solitärbuskar, flerstammiga träd > 3m	
0,2 Kläng- och klätterväxter	

Grönytefaktorn har vidareutvecklats av Stockholms stad vid planeringen av Norra Djurgårdsstaden, där principen ”låt naturen göra jobbet” användes. Grönytefaktorn utvecklades enligt Stockholm stad (u.å.) för att dämpa effekterna av negativa klimatförändringar, tillföra sociala värden i gårdsmiljön och gynna den biologiska mångfalden. I projektet sattes också ett krav på en balans mellan de tre funktionerna klimatanpassning, sociala värden och biologisk mångfald (Stockholm stad, u.å.). I grönytefaktorn användes liknande delfaktorer som i Bo01, men tilläggsfaktorer för vatten, biologisk mångfald, rekreativa värden och klimatanpassning lades till (Stockholm stad & Exploateringskontoret, 2011). Som exempel kan nämnas fågelholkar, bärbuskar och fruktträd och träd för lövskugga. Se bilaga 1 för fullständig lista.

Grönytefaktorn är enligt Ekström (2013) ett levande verktyg och kan således anpassas för användning i olika projekt med olika mål. Verktöget kan ge en direkt och indirekt integrering av olika ekosystemtjänster och en helhetssyn på planering och projektering som innefattar ekosystem, människor och teknik (ibid.). Det skapar en möjlighet att, både före och efter byggnationen, mäta ekologisk värdefull grönska (Bokalders m.fl., 2014). Grönytefaktorn kan också fungera som en inspirationskälla under planerings- och byggprocessen (ibid.).

3.3.1 Grönytefaktorn som planerings- och värderingsverktyg

Delshammar och Falck (2014) menar att grönytefaktorn kan användas på olika sätt – som en guide vid planering, som ett led i olika certifieringssystem eller som ett utvärderingsverktyg. Många undersökningar av grönytefaktorns relevans som planeringsverktyg har gjorts och utvärderingar av vilken effekt användningen av grönytefaktorn får över tid, samt dess påverkan på ekosystemtjänster.

En utvärdering av Malmö stads grönytefaktor och de gröna punkterna som gjordes 2002 av Kruuse och Jallow (2012) visade att många av de berörda gårdarna hade en del fina miljöer för biologisk mångfald. Men anpassningen gynnade främst fjärilar, bin, humlor och fåglar genom fina rabatter och fruktträd. De anlagda dammarna var enligt Kruuse och Jallow (2012) ofta fria från vegetation, med hårdgjorda bottnar och kanter. Någon djupare förståelse eller anpassning för vilda djur och växter syntes inte. Dock bedöms i utvärderingen att grönytefaktorn och de gröna punkterna leder till att byggherrar hade biologisk mångfald i åtanke, och kanske kan detta inspirera till framtida satsningar (ibid.).

Under 2012 utförde Ekström en utvärdering av Bo01 och vilken inverkan användningen av grönytefaktorn har på hållbarhet. Här undersöktes bostadsgårdarna där faktorn användes 2001, i syfte att se om grönytefaktorn var ett hållbart planeringsverktyg sett över tid. Utvärderingen visade att grönytefaktorn i genomsnitt hade sjunkit över tid. Många av gårdarna levde inte upp till målet på 0,5 varken 2002 eller 2012 (Ekström, 2013). Slutsatsen som drogs av Ekström (2012) var att det krävs mer än ett specifikt krav på grönytefaktor för bra bostadsområden. Det beror på att rekreativa, estetiska och funktionella värden inte tas i beaktning i tillräckligt stor utsträckning med grönytefaktorn. En hög grönytefaktor ger en högre andel grön yta, menar Ekström (2012). Men här ges inte poäng för estetiska eller funktionella värden. Det kan ge intressekonflikter mellan att uppnå en hög grönytefaktor och andra viktiga värden (ibid.).

Det har gjorts ett fåtal utvärderingar av grönytefaktorns relevans för att säkra ekosystemtjänster. Som ett exempel kan nämnas en undersökning utförd av Centervall (2012) som jämförde likvärdiga fastigheter där grönytefaktorn använts på en av fastigheterna, men inte den andra. I undersökningen tittade Centervall (2012) på grönytefaktorns relevans för att säkra ekosystemtjänsterna rekreation, lokalklimat, luftrening, buller, urban odling och dagvattenhantering. Enligt Centervall (2012) visade undersökningen att användningen av grönytefaktorn påverkade dagvattenhantering och bullerreducering positivt, men att de övriga tjänsterna inte gynnades av användningen av grönytefaktorn.

De direkta kopplingarna till ekosystemtjänster i grönytefaktorn finns endast till dagvattenhantering, lokalklimat, luftrening och buller menade Centervall (2012). I grönytefaktorn finns inga rekreativa faktorer, det tas för givet att användningen av grönytefaktorn skapar förbättrade boendemiljöer genom en ökning i ekoeffektiva yta (ibid.).

Enligt Gard (2012) reglerar de delfaktorer som finns med i grönytefaktorn endast ytor med olika genomsläpplighetsförmåga, samt antal träd av olika typ. Detta ger ett större fokus på ytans storlek än dess kvalitet och variationen inom ett område menar hon. Hon anser vidare att det därmed är möjligt att byta ut en yta mot en annan med samma poäng utan att påverka värdet på grönytefaktorn. Men områdets funktionalitet och diversitet kan ha påverkats drastiskt. Det problemet skulle dock minska genom att ställa minimumkrav för varje funktion, något som har introducerats i Norra Djurgårdsstadens grönytefaktor (ibid.).

Gard (2012) anser att grönytefaktorn inte är en helhetslösning utan i de flesta fall en del av ett större planerings- eller kvalitetsprogram, och den fungerar ofta som styrmedel eller utvärderingsmetod. Ett annat problem, menar hon, kan vara grönytefaktorernas inriktning på medlen istället för att ha en tydlig målformulering. Genom att reducera grönska till en siffra riskerar man att tappa förståelsen för varför det är viktigt med gröna miljöer i urbana områden (ibid.).

I en omfattande studie av användningen av grönytefaktorn i Sverige och de erfarenheter som gjorts utförd av Delshammar och Falck (2014) berörs även grönytefaktorernas koppling till ekosystemtjänster. Här påpekas att grönytefaktorn fokuserar på åtgärder, och inte kopplingen mellan behov och åtgärder, som är en viktig aspekt när det gäller ekosystemtjänster. Vidare är grönytefaktorn, enligt Delshammar och Falck (2014), inte platsspecifik i någon större utsträckning. Men ekosystemtjänster är högst beroende av plats och den efterfrågan och det behov som kan kopplas dit. Enligt studien bygger grönytefaktorn på antagandet att en större andel vegetation och vatten bidrar till en ökning i ekosystemtjänster, något som är en grov förenkling av verkligheten. Dock kan grönytefaktorn underlätta argumentationen för en större andel vegetation i urbana områden, genom att uttrycka planeringsmålen i siffror (ibid.).

Det saknas idag en utvärdering av hur grönytefaktorn bidrar till de mål som satts upp för verktyget menar Delshammar och Falck (2014). Det är i sig otillräckligt att undersöka om grönytefaktorn leder till mer grönska, något som en del utvärderingar visat att den inte gör. Enligt Delshammar och Falck (2014) behövs utredningar om i vilken grad grönytan svarar mot de behov som finns på platsen, för att visa om det finns någon koppling mellan ekosystemtjänster och användningen av grönytefaktorn (ibid.).

4. VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Enligt Naturvårdsverket (2012) blir ekosystemtjänster allt viktigare för oss människor i takt med att urbaniseringen ökar och att klimatet förändras. Detta gör att värderingen av ekosystemtjänster blir en viktig komponent för att säkra människans livskvalitet i framtiden (ibid.). Värdering av ekosystemtjänster kan, enligt Naturvårdsverket (2012), innebära olika saker beroende på i vilket sammanhang den görs. En analys kan innebära att identifiera ekosystemtjänster i ett område, värdering av en verksamhets beroende av ekosystemtjänster eller hur ett projekt kan påverka ekosystemtjänster (ibid.).

Enligt Naturvårdsverket (2012) ska man vid värdering skilja på ekosystemtjänster och de varor som har direkt inverkan på vår välfärd, alltså livsmedel. Livsmedel kan värderas antingen med monetära metoder eller i andra enheter (ibid.). Dessa varor produceras ofta genom en kombination av ekosystemet och andra insatser, till exempel mänskligt kapital, kunskap och/eller maskiner. Det gör att det är viktigt att tydligt definiera var gränsen går mellan direkt ekosystemtjänst och varan som är till nytta för människan menar Naturvårdsverket (2012). Ekosystemtjänsten i sig är viktig för att skapa varan, men att lägga

hela värdet av varan på ekosystemtjänsten ger en felaktig bild då en del av kapitalet kan användas för att skapa alternativa värden (ibid.).

Som tidigare nämnts är det viktigt att skilja på direkta och indirekta tjänster, för att undvika dubbelräkning. Dock kan en ekosystemtjänst tillhandahålla flera olika funktioner. Enligt Naturvårdsverkets (2012) kan till exempel en sjö tillhandahålla översvämningsskydd, dricksvatten och fungera som rekreation, dessa tjänster kan och bör summeras. De menar också att vad som är en direkt och indirekt tjänst är beroende av perspektivet hos användaren. Det viktiga i sammanhanget är att förstå att enbart de direkta tjänsterna kan värderas, men att dessa har sitt ursprung i eller är en funktion av indirekta tjänster (ibid.).

Som exempel kan vi använda en skog. Om träden används som timmer eller står kvar påverkar vilka tjänster som kan utnyttjas. Om skogen får stå kvar påverkar den tillgången på svamp, bär, insekter som är skadereglerande, stormskydd, rekreation och kulturarv. I detta fall är svamp, bär, rekreation och kulturarv exempel på direkta tjänster, medan skadereglerande insekter och stormskydd är indirekta tjänster, som de direkta tjänsterna är beroende av för att finnas. Om träden istället används som timmer bidrar skogen till en viktig produkt. Men de ovan nämnda tjänsterna går förlorade för en tid tills de återhämtar sig. I det fallet är träden en direkt tjänst. Detta beskriver ekosystemtjänster som är så kallade *konkurrerande*, vilket betyder att användandet av en vara gör att en annan vara går förlorad eller minskar i värde. I exemplet ovan måste därför det totala värdet av att skogen får stå kvar summeras och jämföras med värdet av att hugga ned den för att få en rättvis värdering av tjänsterna.

Enligt Naturvårdsverket (2015e) bygger värdering av ekosystemtjänster på en kedja av händelser då samspelet mellan ett ekosystem och människan utgör ett händelseförlopp:

- Havet har en förmåga att rena vattnet från miljögifter vilket, tillsammans med andra processer i havet leder till bra vattenkvalitet. Detta skapar i sin tur möjligheten för bad, som människan värdesätter.
- Grönområden och vegetation i tätorter ger ett naturligt bullerskydd, vilket minskar stress, sänker blodtrycket och bidrar till vår hälsa.

Genom att värdera och synliggöra ekosystemtjänster kan, enligt Naturvårdsverket (2015e), bättre beslut fattas när det gäller människans behov av fungerande ekosystem. Dagligen fattas beslut som påverkar ekosystem av politiker, myndigheter, företag, kommuner och privatpersoner. Genom att värdera ekosystem och de tjänster de tillhandahåller kan beslut fattas som säkerställer vårt långsiktiga behov av friska och fungerande ekosystem (ibid.). Syften med värdering kan enligt Naturvårdsverket (2015e) exempelvis vara:

- Att avgöra ifall ett projekt, en plan eller policy kan leda till samhällsekonomisk lönsamhet, och sedan kunna prioritera mellan olika åtgärder och alternativ.
- Att undersöka konflikter vad gäller mål, samt att underlätta vid avvägning mellan olika mål.
- En grund för beslut vid frågor om markanvändning, ge indikationer på var bebyggelse/infrastruktur ska läggas för att bidra eller inte ge negativ påverkan på ekosystem och ekosystemtjänster.
- Att hjälpa till i arbetet med att kommunicera värdet av ekosystemtjänster.
- Att utgöra grunden för beslut om ett företags strategiska riktning.
- Att ta fram en bas för miljöräkenskaper.

En viktig komponent vid värdering av ekosystemtjänster är på vilken skala man tittar på tjänsten, detta gäller både i tid och rum menar Söderlind (2013). Den geografiska avgränsningen har stor inverkan på vilka ekosystemtjänster som finns inom området, eftersom olika ekosystem ryms inom olika områden (ibid.). Det finns skillnader i vilka intressenter som spelar in om man ser på lokal, regional eller global nivå. När det gäller tidsperspektivet är det enligt Söderlind (2013) viktigt att veta om man vill värdera ekosystemtjänsterna som de ser ut i dagsläget, eller hur de kan komma att påverkas i framtiden. Delar av den välfärd som människan har idag kommer ge kostnader i framtiden, som till exempel klimatförändringar. På samma sätt kan investeringar som görs idag ge nytta i framtiden (Naturvårdsverket, 2012).

En annan viktig del i värdering av ekosystemtjänster är definition och klassificering av ekosystemtjänster menar Naturvårdsverket (2012). Det finns många frågeställningar kopplade till detta ämne som diskuteras. Det finns ett flertal olika sätt att definiera ekosystemtjänster, och dessa är inte alltid direkt jämförbara enligt Naturvårdsverket (2012). De flesta indelningar baseras dock på MEAs indelning; försörjande, reglerande, stödjande och kulturella tjänster. Det finns dock inget rätt sätt att klassificera ekosystemtjänster, allt beror på vilket syfte man har i sin analys (ibid.).

Man kan värdera ekosystemtjänster på olika detaljnivå genom kvalitativ beskrivning, kvantitativ analys och monetär värdering (Naturvårdsverket, 2012).

Kvalitativ värdering

Enligt Naturvårdsverket (2015e) ger en kvalitativ värdering en djupare förståelse om värdet, utan att definiera ett specifikt mått. Aspekter som kan studeras är allmänhetens uppfattning om en miljöfråga, hur ett område används och upplevs av människor och vad experter eller litteraturen säger om samband i ekosystem (ibid.). Metoder inom kvalitativ värdering innefattar bland annat djupare ekologiska beskrivningar, kontakter med intressenter och att beskriva värdet utifrån berättelser eller historia (ibid.).

Semi-kvantitativ värdering

Enligt Naturvårdsverket (2015e) redovisas värden med denna metod genom poängsättning. Det kan göras baserat på information från intressenter, experter eller studier i fält. Ofta utgår man enligt Naturvårdsverket (2015) från en viss skala, till exempel från stor negativ inverkan till stor positiv påverkan. På det sättet kan ekosystemtjänsternas vikt i olika sammanhang rangordnas (ibid.).

Kvantitativ värdering

I kvantitativ värdering beskrivs värdet på ekosystemtjänsterna med en eller flera indikatorer för tjänsten (Naturvårdsverket, 2015e). På det sättet kan ekosystemtjänsters bidrag till människans välbefinnande speglas.

Monetär värdering

Monetär värdering betyder att värdet av en ekosystemtjänst mäts i kronor eller annan ekonomisk kvantitet (Naturvårdsverket, 2012). Monetär värdering kan vara grunden för en samhällsekonomisk bedömning av kostnader och nytta av en åtgärd. Den kan också användas för att besluta om en bra nivå för olika miljöskatter och subventioner menar Naturvårdsverket (2012).

Värdering av ekosystemtjänster kopplade till urbana områden kan enligt TEEB (2011) ge:

- Ett synliggörande av ekosystemtjänsters koppling till det urbana livet. Genom att identifiera de tjänster som är viktiga för staden kan även de bakomliggande tjänsterna och ekosystemen belysas och bevaras.
- En bättre bild av vad olika beslut kan få för konsekvenser i framtiden.
- Bättre kommunikation mellan olika intressenter om de ekonomiska och sociala konsekvenserna av beslut.

Nationellt pågår forskning kring ämnet ekosystemtjänster och socioekonomiska system, konkreta sätt att beskriva och värdera samt arbetet med bevarande och utveckling av ekosystemtjänster vid bland annat Stockholm Resilience Centre, SLU, Umeå, Göteborgs och Lunds universitet (Naturvårdsverket, 2012).

4.1 POLITISK VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

I den politiska världen är begreppet ekosystemtjänster ett relativt nytt fenomen. FNs konvention om biologisk mångfald (UN Convention on Biological Diversity) har som mål att bevara den biologiska mångfalden och att den ska nyttjas på ett hållbart sätt. Samt att nyttan av genetiska resurser ska ha en rättvis fördelning (United Nations, 1992). Sedan den trädde i kraft 1993 har, enligt Naturvårdsverket (2007), de länder som anslutit sig haft som uppgift att ta fram riktlinjer och vägledning för hur målet ska uppnås. Ett av konventionens beslut handlar om den så kallade ekosystemansatsen (Ecosystem Approach) (se avsnitt 4.2.1), en arbetsmetod för att nå konventionens övergripande mål (Naturvårdsverket, 2007). På Världstoppmötet om hållbar utveckling i Johannesburg år 2002 erkändes ekosystemansatsen som ett viktigt hjälpmedel i arbetet för hållbar utveckling (ibid.).

Världens länder antog de så kallade Aichimålen i Nagoya 2010, som en del i en strategisk plan inom FNs konvention om biologisk mångfald (CBD, 2010). Enligt CBD handlar Aichimålen om att stoppa förlusten av biologisk mångfald och säkra resilienta ekosystem. Genom detta kan produktionen av ekosystemtjänster säkras. Målen sträcker sig fram till 2020 (ibid.). Enligt Naturvårdsverket (2012) har Aichimålen satt igång arbetet med ekosystemtjänster på många nivåer, både lokalt och globalt. EU driver ett antal initiativ och strategier kring ekosystemtjänster som ger incitament till nationella regeringar, bland annat Sverige, att försöka leva upp till de globala och gemensamma målen (ibid.).

År 2012 fastslog Regeringen att betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster ska vara allmänt kända senast 2018 (Naturvårdsverket, 2012). Bland de tretton nya etappmålen för svenska miljö kvalitetsmål finns enligt Naturvårdsverket (2012) två med tydlig anknytning till ekosystemtjänster:

- Etappmål om **Ekosystemtjänster och resiliens**, som innebär att viktiga ekosystemtjänster och faktorer som påverkar deras bevarande ska vara identifierade och systematiserade senast 2018.
- Etappmål om **Den biologiska mångfaldens och ekosystemtjänsternas värde**, som betyder att innebörden av biologisk mångfald och ekosystemtjänsters värde ska vara känt för allmänheten senast 2018. Dessutom ska detta integreras i ekonomiska och politiska beslut, samt andra beslut i samhället där det är relevant

Ekosystemtjänster behandlas också i Regeringens betänkande SOU 2013:68 ”*Synliggöra värdet av ekosystemtjänster*”, där behovet av integreringen av ekosystemtjänster inom många politikerområden och samhällssektorer lyfts fram som en viktig aspekt för att kunna öka välfärden på ett hållbart sätt (Statens Offentliga Utredningar, 2013).

4.2 VÄGLEDNING FÖR VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

I Sverige och världen finns ett antal vägledningar och metoder för hur man ska hantera och värdera ekosystemtjänster. Nedan följer en presentation av ett urval vägledande rapporter och metoder som finns idag. Denna sammanställning har gjorts för att ge en bild av hur man kan arbeta med värdering av ekosystemtjänster kopplat till urbana områden. Utifrån materialet har de viktigaste aspekterna för värdering av ekosystemtjänster identifierats, dessa presenteras under avsnitt 6. Dessa aspekter ligger till grund för den utvärdering av Riksbyggens verktyg som utförts. Beskrivningarna av de olika vägledningarna har gjorts utifrån syftet med detta examensarbete, vilket betyder att endast relevant information för urbana områden presenteras. För fullständiga rapporter, se referenser.

De vägledningar och metoder som presenteras är:

- *Ekosystemansatsen*, Naturvårdsverket 2007
- *Guide för värdering av ekosystemtjänster*, Naturvårdsverket 2015
- *Ekosystemtjänster i stadsplaneringen*, C/O City 2014
- *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services for Urban Management*, TEEB 2011
- *Ecosystem Services Review*, World Resources Institute 2012

4.2.1 Ekosystemansatsen

– En väg mot bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser

Ekosystemansatsen är en arbetsmetod som syftar till att bevara och nyttja naturresurser på ett hållbart sätt. Den har sitt ursprung i Konventionen om biologisk mångfald och definieras av tolv principer som utgör byggstenarna i arbetsmetoden (Naturvårdsverket, 2007).

Naturvårdsverkets förtydligande av metoden, också kallad Ekosystemansatsen, ska fungera som en vägledning för hur Ekosystemansatsen ska tillämpas i svenska förhållanden. I förtydligande delas de tolv principerna in under sex olika rubriker:

Gemensamma mål och delaktighet (princip 1, 2 och 12), hela samhällets intresse bör representeras vid förvaltningen av ekosystemtjänster. Detta betyder att alla relevanta sektorer bör vara delaktiga i beslutsprocessen och att förvaltningen bör ligga på den lägsta lämpliga nivån.

Naturens kapacitet att producera varor och tjänster sätter gränser (princip 5, 6 och 10), det prioriterade målet bör vara bevarande av ekosystemens struktur och funktion. Detta betyder även att förvaltningen bör tillämpa försiktighetsprincipen. Vidare ska man sträva efter en balans mellan bevarande och nyttjande av ekosystemtjänster.

Kunskap är en källa till framgång (princip 11 och 12), alla typer av relevant information bör beaktas vid förvaltning av ekosystemtjänster, olika berörda sektorer, olika vetenskapliga discipliner och lokal kunskap.

Att göra eller inte göra – men det kostar (princip 4), betonar vikten av att förstå ekosystemen och ekosystemtjänsternas ekonomiska värde.

Avgränsningar i tid och rum (princip 3, 7 och 8), förvaltningen av ekosystem bör avgränsas på en lämplig skala, vad gäller tid och geografisk avgränsning.

Flexibilitet i förvaltningen (princip 9), förvaltningen måste vara dynamisk då förändringar i omständigheter är vanliga. Det är även viktigt att anpassa förvaltningen efter utvärdering och uppföljning för att bättre kunna nå målen (Naturvårdsverket, 2007).

Enligt Konventionen om biologisk mångfald består Ekosystemansatsens av tolv principer (Malawiprinciperna), som även beskrivs i Naturvårdsverkets förtydligande av ansatsen:

1. Samhällets intressen bestämmer förvaltningens mål.
2. Förvaltningen bör vara decentraliserad till den lägsta tillämpbara nivån och engagera alla för att kunna balansera lokala och allmänna intressen.
3. De som genomför förvaltningen bör beakta effekterna (verkliga eller tänkbara) på närliggande eller andra ekosystem.
4. Det är grundläggande att förstå ekosystemets värde ur ett ekonomiskt perspektiv. Förvaltningen bör bland annat:
 - a) reducera subventioner som leder till utarmning av biologisk mångfald,
 - b) skapa incitament som främjar biologisk mångfald och hållbart nyttjande,
 - c) i möjligaste mån integrera kostnader och vinster i ett givet ekosystem.
5. Bevarande av ekosystemens struktur och funktion för att upprätthålla ekosystemtjänster bör vara ett prioriterat mål, då fungerande ekosystem har förmåga att motstå förändring.
6. Ekosystemen bör förvaltas inom ramen för dess funktioner, försiktighetsprincipen ska tillämpas.
7. Ekosystemansatsen bör tillämpas på lämplig skala i tid och rum.
8. Kunskap om att tidsfördröjningar påverkar ekosystemprocesser, innebär att långsiktiga mål för förvaltningen bör sättas.
9. Förvaltningen måste acceptera att förändring är oundviklig.
10. Ekosystemansatsen bör integrera bevarande av biologisk mångfald och ett hållbart nyttjande av densamma.
11. Ekosystemansatsen bör beakta all typ av relevant information, även vetenskaplig och traditionell och lokal kunskap, innovationer och metoder.
12. Ekosystemansatsen bör involvera alla relevanta sektorer i samhället och vetenskapliga discipliner.

Ekosystemansatsen beskrivs som en arbetsmetod eller en förvaltningsstrategi bestående av tolv principer som ska underlätta att ansatsen används, detta görs i relation till svenska förhållanden. Metoden riktar sig enligt Naturvårdsverket (2007) i första hand till myndigheter och länsstyrelser, men också kommuner och andra aktörer. Ekosystemansatsen kan användas på vilken fråga som helst, oberoende av geografisk skala. Det är istället frågan som bestämmer nivån på analysen och vilka åtgärder som kan genomföras. I metoden betonar dock Naturvårdsverket (2007) vikten av att avgränsa sig i både tid och rum på en lämplig skala.

Metoden tar hänsyn till att kunskapen om ekosystemens funktion inte är fullständig i användningen av metoden. I metoden poängteras vikten av att berörda aktörer är delaktiga i processen och att alla vetenskapliga sektorer, vetenskapliga discipliner och intressenter ska

vara delaktiga i beslut. I ansatsen betonas att förvaltningen av ekosystemen bör baseras på vetenskapliga metoder med fokus på strukturer, processer och funktioner.

4.2.2 Guide för värdering av ekosystemtjänster

Guiden är framtagen av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen och är en kommunikationssatsning för ekosystemtjänster, som en del i etappmålet om betydelsen av biologisk mångfald och värdet av ekosystemtjänster (Naturvårdsverket, 2015e). I guiden ingår en introduktion till ekosystemtjänster, hur och varför man ska värdera dem och ett förslag på en metod för värdering i sex steg. Det finns även ett antal praktiska exempel.

Guiden riktar sig enligt Naturvårdsverket (2015e) till kommuner, företag, myndigheter, länsstyrelser och intresseorganisationer i Sverige. Den fokuserar på metodmässiga aspekter av värdering av ekosystemtjänster (ibid.). De lägger stor vikt på att värdering av ekosystemtjänster måste göras metodiskt för att inte missa några värden och för att värderingen ska bli givande.

Guiden är baserad på ekonomisk värdering av ekosystemtjänster. Detta innebär att tjänsterna värderas med hänsyn till den nytta som de kan ge människan. Vid värdering är det enligt Naturvårdsverket (2015e) viktigt att göra en bred analys så att inte viktiga värden missas på grund av avgränsningar. Det är även viktigt att bestämma hur djup analysen ska vara beroende på vilka resurser som finns. Allt behöver inte heller värderas i kronor, det går att få bra resultat av kvalitativa studier anser Naturvårdsverket (2015e). I en värdering finns alltid osäkerheter, dessa bör presenteras i rimlig omfattning (ibid.).

Guiden bygger på följande sex steg:

1. Vad ska värderingen användas till?

Relatera syftet med värderingen till verksamhetens mål, relatera ekosystemtjänsterna till verksamheten, bestäm vilka åtgärder som behövs för att verksamheten ska vara hållbar.

2. Identifiera ekosystemtjänsterna

En bred identifiering behövs, även av hur tjänsterna beror av varandra, utgå från en bruttolista av tjänster, beskriv hur tjänsterna visar sig eller påverkas.

- a) Finns ekosystemtjänsten i området?
- b) Vilka platser är särskilt viktiga för tjänsten?
- c) På vilket sätt skapar den nytta?
- d) För vem skapas nytta?
- e) Är ekosystemtjänsten hotad?
- f) Vilka andra tjänster är den beroende av, eller påverkar?
- g) Påverkas tjänsten av projektet?
- h) På vilket sätt påverkas den?
- i) Vem gynnas eller drabbas?
- j) Hur kan negativ påverkan undvikas, minimeras, restaureras eller kompenseras?

3. Avgränsa analysen

Ofta behövs ingen avgränsning, men eventuell avgränsning görs utifrån syftet.

Fundera över vilka konsekvenser som kan uppkomma om man utesluter en viss tjänst.

4. Bestäm utgångspunkt för värderingen

Undersök värdeskapandekedjan och värdera i första hand direkta ekosystemtjänster, även värden som genereras/riskeras i framtiden är viktiga, välj hur värden ska beskrivas (ord, poäng, mått eller kronor).

5. Tillämpa värderingsmetod

Alla metoder har sina för- och nackdelar. Man kan komplettera med värsta- och bästa fall scenario. Framtida ändringar i området kan påverka värderingen av en tjänst. Fundera vilka aspekter som är viktigast.

6. Ge en återblick

Avsluta med att sätta värderingen i sitt sammanhang. Undersök eventuella osäkerheter, och behov av ytterligare studier.
(Naturvårdsverket, 2015e).

Naturvårdsverket (2015e) menar att detta är en iterativ process och alla steg behöver inte göras i denna ordning. En analys behöver inte heller innehålla alla sex steg.

Guiden är både en vägledning i ämnet ekosystemtjänster och en övergripande metod för värdering av ekosystemtjänster. Här ges också vägledning för hur metoden kan användas och vägledande frågor för varje steg i metoden. Detta underlättar användandet och ökar förståelsen. I guiden finns även en checklista specifikt för identifiering av viktiga ekosystemtjänster, om de påverkas, hur de beror av varandra och vilka åtgärder som kan vidtas. Detta underlättar ytterligare för identifiering av ekosystemtjänster och hur de påverkas på den specifika platsen som undersöks. Metoden är i stort övergripande och kan anpassas till den givna situationen, men för varje steg finns vägledning och metoder för att komma vidare i arbetet. Att metoden är anpassningsbar gör att den blir användbar i många olika situationer, med det ställer höga krav på användaren och på resurser i form av tid, kunskap och pengar än andra, mer avgränsade metoder.

4.2.3 Ekosystemtjänster i stadsplaneringen – C/O City

C/O City är ett projekt där Stockholms stad, Malmö stad, NCC, SP, White Arkitekter, WSP, U&We, Albaeco, Ekokultur och Esam ingår. Projektet finansieras av VINNOVA (Naturvårdsverket, 2015e). De medverkande representerar en mängd experter inom arkitektur, byggnad, forskning och teknik (Stockholm stad, n.d.). Enligt Stockholm stad är projektets syfte att skapa konkreta lösningar för att använda ekosystemtjänster i stadsutvecklingen, för att ge maximal samhällsnytta. Detta genom att kvantifiera urbana ekosystemtjänster och utveckla planerings- och uppföljningsverktyg. Projektet påbörjades i augusti 2012 och resultaten presenterades 2014 (Bokalders m.fl., 2014).

Med projektet ville de involverade lyfta fram de värden som naturen ger även i städer. Det handlar om ekologiska, sociala och ekonomiska värden. De vill bland annat skapa nya modeller och verktyg för att underlätta hur man planerar och bygger städer där människan och naturen kan samexistera (Stockholm stad, n.d.). Arbetet har sitt ursprung i Stockholms stads arbete med grönytefaktorn i Norra Djurgårdsstaden.

Projektet resulterade bland annat i planeringsverktyg i form av en grönytefaktor för allmän platsmark, en vägledning för hur ekosystemtjänster kan integreras i planeringsprocesser samt en redovisning av indikatorer för ekosystemtjänster (Bokalders m.fl., 2014).

Ekosystemtjänster i stadsplanering – en vägledning lyfter fram värdet av naturen och ekosystemtjänster för staden. Den visar på verktyg och metoder för att integrera ekosystemtjänster kopplade till urbana områden i planeringen. Vägledningen riktar sig enligt Bokalders m.fl. (2014) till aktörer inom samhällsplanering som ett sätt att underlätta tillvaratagandet av ekosystemen och deras potential.

Vägledningen består av fyra steg: identifiering, värdering, bedömning och säkerställning. Den utgår från frågeställningar kopplade till varje ekosystemtjänst och planeringsnivå, frågorna kan dock behöva anpassas beroende på platsens förutsättningar.

- **Identifiera:** ta reda på vilka tjänster som finns och vilka som saknas, nu och i ett framtida perspektiv, ta reda på vilka som brukar dem.
- **Värdera:** Välj en värderingsmetod och använd den.
- **Bedöma:** gör en bedömning utifrån vad området mest behöver, eller vad som är viktigast att bevara. Här föreslås en bedömning utifrån de fyra S:en:
 - **Skapa**, nyskapa när behov finns.
 - **Skydda**, förhindra att existerande tjänst skadas.
 - **Stärka**, ge bättre förutsättningar för existerande tjänst.
 - **Skipa**, andra intressen väger tyngre.
- **Säkerställa:** bilda ett tydligt mål och förankra beslut.

Det första steget som beskrivs i vägledningen är att identifiera ekosystemtjänsterna och de som använder dem. Oftast är det enklast att börja med de direkta tjänsterna, men dessa är i sin tur beroende av de stödjande tjänsterna menar Bokalders m.fl. (2014). Efter detta behöver man kartlägga ekosystemtjänsterna, här behöver också reglerande och stödjande tjänster tas med. Värdet av ekosystemtjänsterna kan kommuniceras kvalitativt, kvantitativt eller monetärt (ibid.).

De ekosystemtjänster som C/O City valde ut i vägledningen är:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| • Biologisk mångfald | • Bullerreglering |
| • Konnektivitet | • Dagvattenhantering |
| • Hälsa | • Mikroklimatreglering |
| • Rekreation | • Pollinering |
| • Upplevelser | • Fröspridning |
| • Luftrening | • Livsmiljöer |
| • Stadsodling | |
- (Bokalders m.fl., 2014).

I rapporten påpekar Bokalder m.fl. (2014) att utredningen bör besvara frågor om hur värden ska tas tillvara, vilka tjänster som är viktiga att bevara och utveckla vidare, samt vilka som riskerar att försvinna och hur dessa i så fall kan ersättas. Vägledningen ger en övergripande inblick i ekosystemtjänster och kopplingen till staden och stadsplanering. Metoden som beskrivs är övergripande men riktar sig specifikt till samhällsplanering och stadsplanering på kommunnivå, något som gör den mer avgränsad än många andra vägledningar. Detta blir än mer tydligt då vägledningen är uppbyggd efter de steg som finns i planprocessen. Metoden blir därmed lättare att använda inom det tilltänkta området på grund av redan gjorda avgränsningar. I metoden ingår även checklistor för identifiering, bedömning och

verkställande för de utvalda ekosystemtjänsterna, vilket ytterligare underlättar användningen av metoden.

4.2.4 TEEB manual for cities: ecosystem services for urban management

TEEBs manual för ekosystemtjänster i städer är en vägledning i hur man kan inkorporera fokus på ekosystemtjänster i planeringen och förvaltningen av städer. I vägledningen ingår en presentation av naturens värde för städer, genom kopplingen till ekosystemtjänster.

I rapporten presenteras sex steg för hur man kan inkludera ekosystemtjänster i planering och beslutsfattning:

1. Specificera problemet som ska lösas.
2. Identifiera vilka ekosystemtjänster som är relevanta.
3. Fastställ vilken information som krävs och välj värderingsmetod.
4. Bedöm framtida förändringar i ekosystemtjänsterna.
5. Identifiera och bedöm åtgärdsalternativ.
6. Gör en bedömning av de olika åtgärdsalternativens påverkan på olika intressenter. (TEEB, 2011).

TEEB (2011) pekar ut vissa ekosystemtjänster som de anser vara extra viktiga för städer, se tabell 4.

Tabell 4. Utvalda ekosystemtjänster för städer, TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services for Urban Management (TEEB, 2011).

Försörjande	Reglerande	Kulturella	Stödjande
Mat	Lokalklimat och luftkvalitet	Rekreation, fysisk och psykisk hälsa	Upprätthållande av genetisk diversitet
Råmaterial	Koldioxidreglering	Turism	Habitat för arter
Färskvatten	Skydd mot extrema väderhändelser	Estetik och inspiration	
Mediciner	Vattenrening	Spirituella upplevelser	
	Skydd mot erosion och upprätthållande av markens struktur		
	Pollinering		
	Biologisk kontroll		

Målet med metoden är enligt TEEB (2011) att säkerställa att ekosystemtjänster integreras i planeringen och underhållet av staden. I rapporten läggs mycket fokus på intressenters involvering i processen och vikten av att de beaktas i varje steg. Detta är viktigt både för processen och slutresultatet (ibid.).

Vägledningen är avgränsad till urbana ekosystemtjänster och fokuserar på hur värderingen av dessa kan inkorporeras i planeringen och förvaltning av städer. Inom detta område fokuserar man i sin tur på hur man kan väga kostnader och fördelar mot varandra för att förenkla beslutsprocessen. Man fokuserar även på hur värdering av ekosystemtjänster kan användas som ett sätt att kommunicera med andra delar av beslutsfattningen samt med allmänheten. Metoden följer klara och lättförståeliga steg för bedömning och värdering av ekosystemtjänster för ett specifikt problem eller område. Till skillnad från många andra

vägledningarna innehåller denna metod en undersökning i de olika åtgärdernas påverkan på olika intressenter, detta för att undersöka så att åtgärderna inte ger några oförutsedda effekter.

4.2.5 Corporate ecosystem services review (ESR)

Rapporten är en vägledning som riktar sig till företag, för att undersöka relationen mellan förändringar i ekosystemen och företagets mål. Här introduceras Corporate Ecosystem Services Review, ett strukturerat Excelbaserat verktyg för bedömning av risker och möjligheter som uppkommer till följd av företagets inverkan på och beroende av ekosystemtjänster. En överblick av verktygets utformning ges i figur 1. Metoden kan enligt Hanson m.fl. (2012) användas för att utveckla strategier, inte bara för miljöutvärdering. Metoden gavs ut första gången 2008, och i en uppdaterad version 2012 (ibid.).

Metoden är utvecklad av World Resources Institute i samarbete med Meridian Institute och Business Council for Sustainable Development (WBCSD) och bygger på fem steg:

1. Fastställ omfattningen av undersökningen (1-2 veckor)
 2. Identifiera relevanta ekosystemtjänster (1-2 veckor)
 3. Analysera trender hos de utvalda ekosystemtjänsterna (2-5 veckor)
 4. Identifiera risker och möjligheter (1-2 veckor)
 5. Utveckla strategier för att hantera riskerna och möjligheterna (1-2 veckor)
- (Hanson m.fl., 2012).

ECOSYSTEM SERVICES DEPENDENCE AND IMPACT QUESTIONNAIRE						
Company:						
Assessment scope:		Company operations				
Product/unit/market:						
Time period:						
		<i>Company DEPENDENCE on ecosystem services</i>				
		1. Does this ecosystem service serve as an input or does it enable/enhance conditions for successful company performance? If "no" skip to question 3 2. Does this ecosystem service have cost-effective substitutes?				
Ecosystem services	Definitions	Comments or supporting information				
Provisioning						
Crops	Cultivated plants or agricultural produce harvested by people for human or animal consumption as food. Examples: grains, vegetables, fruit					
Livestock	Animals raised for domestic or commercial consumption or use. Examples: chicken, pigs, cattle					
Capture fisheries	Wild fish captured through trawling and other non-farming methods.					

Figur 1. Överblick av verktyget Ecosystem Services Review (WRI, 2012).

Metoden rekommenderar medverkande i varje steg, såsom verkställande chefer, chefer i respektive omfattningsområde, analytiker och konsulter. Som input för information nämner Hanson m.fl. (2012) bland annat anställda analytiker och chefer, lokala intressenter, experter från universitet och institutioner, forskning och icke-statliga organisationer. Den totala tidsåtgången för metoden beräknas till mellan 6 och 13 veckor (ibid.). För varje steg finns förklarande texter som guidar och exempel från verkligheten. I vissa fall finns även en rad frågeställningar som kan användas för att till exempel hitta relevanta ekosystemtjänster.

Enligt Hanson m.fl. (2012) riktar sig metoden till alla typer av företag, men kan användas för olika ändamål beroende på vilket behov som finns. Genom metoden får användaren en

introduktion till konceptet ekosystemtjänster som ett ramverk för att bedöma ett företags beroende och påverkan på miljön. Den beskriver även processen för att identifiera vilka ekosystemtjänster som är mest relevanta, vilka risker och möjligheter som finns och hur dessa kan hanteras (ibid.).

Metoden är omfattande och detaljerad vilket ger en bra helhetsbild, men ställer höga krav på resurser som tid och pengar. Dock kan omfattningen av undersökningen anpassas efter behov, vilket gör att bedömningen kan göras på specifika delar eller projekt inom ett företag. De förklarande texterna och exempel som finns ger god hjälp i användningen av verktyget och kräver inga speciella kompetenser för att förstå. Dock ställs explicita krav på en rad kompetenser som behövs i varje steg och även höga krav på information. Detta gör att det totala kompetenskravet blir högt. Verktyget lägger fokus på intressenter och hur de påverkas av företagets aktiviteter och påverkan på ekosystemtjänster. Man poängterar även vikten av att begränsa sig till cirka 5-7 relevanta ekosystemtjänster för att värderingen inte ska bli för omfattande. I metoden tittar man både på ett företags eller projekts beroende av och påverkan på ekosystemtjänster, samt trender hos relevanta ekosystemtjänster vilket ger en bred förståelse och många möjligheter till åtgärder.

5. RIKSBYGGENS VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

5.1 RIKSBYGGEN

Riksbyggen är ett rikstäckande kooperativt företag som säger sig jobba för att utveckla attraktiva boendemiljöer, framför allt i nyproduktion. De är en av Sveriges största fastighetsförvaltare, med bostadsrättsföreningar och kommersiella och offentliga fastighetsägare som kunder. Deras företagsidé är att skapa tilltalande boenden anpassade för alla, samtidigt som hållbarhet är ett fokus och planetens gränser respekteras (Riksbyggen, 2015b).

Som ett led i Riksbyggens hållbarhetsarbete använder de ett utvärderingsverktyg för ekosystemtjänster samt sin egen grönytefaktor i planeringen av samtliga byggprojekt (Riksbyggen, 2015c).

5.2 RIKSBYGGENS EKOSYSTEMTJÄNSTVERKTYG

Ekosystemtjänstverktyget togs fram i ett samarbete mellan Riksbyggen och Sweco under 2012 som en del i Riksbyggens arbete med hållbarhet och vision att skapa hållbara boendemiljöer. Verktyget utgår i stora drag från Corporate Ecosystem Service Review, se avsnitt 4.2.5 (Morris, 2012).

5.2.1 Verktygets syfte och mål

Syftet med verktyget var enligt Morris (2012) att öka Riksbyggens hänsynstagande och värdering av ekosystemtjänster i individuella byggprojekt genom att:

1. Skapa en bild av möjligheter att upprätthålla eller förstärka ett markområdes hållbarhet vid exploatering och ombyggnad.
2. Göra det lättare att, vid markförvärv, välja rätt mark ur ett hållbarhetsperspektiv.

Målet utarbetades efter att företagsledningen beslutat att Riksbyggen endast ska bygga på hållbar mark. För att uppnå detta skapades verktyget för att kunna bedöma hållbarheten på marken som skulle bebyggas (Morris, 2012).

5.2.2 Verktygets uppbyggnad

Verktyget är utformat i Excel. I verktyget görs en bedömning av ett antal utvalda ekosystemtjänster för varje markområde. Riksbyggen planerar att bygga på. De ekosystemtjänster som valts ut till verktyget är anpassade efter MEA och visas i tabell 5.

Tabell 5. Utvalda ekosystemtjänster för Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg (Morris, 2012).

Ekosystemtjänst	Beskrivning
Odlingsbar mark (mat eller biobränsle)	Uppodlad de senaste 100-150 åren.
Naturtillgångar	Timmer och annat virke, mat, medicinska resurser.
Färskvatten	Grundvatten, regnvatten och ytvatten
Vattenreglering	Vattenflöden, översvämningskontroll, akvifer infiltration.
Vattenrening	Filtrering och nedbrytning, assimilering, avgiftning, jordmån och markprocesser.
Mikroklimat	Lokal och regional temperatur och luftfuktighet.
Bindning av koldioxid	Absorption av växthusgaser och aerosoler.
Upprätthållande av luftkvalitet	Uppfångning av kemikalier och partiklar.
Pollinering	Pollinering av blommor och träd.
Biologisk kontroll	Naturlig bekämpning av skadedjur och sjukdomar.
Förebyggande av jorderosion	Binda marken och upprätthålla markens biologiska aktivitet, reglering av vatten och cirkulation av näringsämnen.
Habitat för arter	Naturliga eller delvis naturliga utrymmen för upprätthållande av arter.
Rekreation och estetiska värden	Fritidsnöje för människor i naturliga eller anlagda ekosystem.
Turism	Ekosystem som källa till turism.
Kulturmiljövärden	Andliga, religiösa, estetiska eller andra värden som kan kopplas till ekosystem, landskap eller arter.

För varje ekosystemtjänst finns ett antal vägledande frågor som ger en beskrivning av ekosystemtjänsten och konkreta exempel på vad man kan leta efter på området som indikerar förekomsten av ekosystemtjänsten. De vägledande frågorna presenteras i bilaga 4.

I första delen besvaras fråga ett till fyra om markens inneboende förutsättningar för att leverera ekosystemtjänster samt vilken efterfrågan som finns på tjänster lokalt och regionalt, nu och i framtiden (figur 2).

A	B	D	E	G	I	K
		ANALYSVERKTYG EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH ÅTGÄRDER				
1						
2						
3	Markområde: XXXX					
4	Kommun: XXX					
5	Datum: XXX		Nuvarande tillstånd		Nyttjande	
6	Upprättat av: XXX					
7						
	Ekosystemtjänster	Vägledande frågor	1. Finns det potentiell tillgång till tjänsten i området eller i närheten? Utgå ifrån de vägledande frågorna till vänster. Vid val "Nej" gå vidare till fråga 4.	2. Nyttjas tjänsten av människor lokalt?	3. Nyttjas tjänsten av människor i den större omgivningen?	4. Är det troligt att tjänsten efterfrågas i framtiden?
8						
	Odlingsbar mark (mat eller biobränsle)	1. Används hela eller delar av marken för odling av grödor, bär eller frukt? 2. Används hela eller delar av marken för uppfödning av boskap? 3. Används hela eller delar av marken för privat odling (kolonilotter, s.k Urban Commons)? 4. Används hela eller delar av marken för odling av energigrödor? 5. Har hela eller delar av marken använts för jordbruk				

Figur 2. Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg, flik INDATA vy 1 (Sweco, 2012).

I den andra delen besvaras fråga fem till sju om Riksbyggens påverkan på de förutsättningar som uppdagades i den första delen, samt vilka åtgärder som planeras (figur 3). Det kan göras utifrån den lista på åtgärder som finns i verktyget. I listan presenteras olika tekniker som kan minska påverkan på eller beroendet av de olika tjänsterna, samt hur man kan förstärka eller kompensera för påverkan på en ekosystemtjänst.

		SYSTEMTJÄNSTER OCH ÅTGÄRDER				
	Markområde: XXXX Kommun: XXX Datum: XXX Upprättat av: XXX					
		<i>Nyttjande</i>	<i>Riksbyggens aktivitet</i>			
	<i>Ekosystemtjänster</i>	3. Nyttjas tjänsten av människor i den större omgivningen?	4. Är det troligt att tjänsten efterfrågas i framtiden?	5. Är det troligt att tillgången på tjänsten påverkas negativt av Riksbyggens planerade byggaktivitet?	6. Kommer tillgänglig teknik för att bevara, förstärka eller kompensera tjänsten att tillämpas vid byggandet? Se stöddokument under bladet "Åtgärder".	7. Kommentarer
<i>Reglerande</i>	Bindning av koldioxid					

Figur 3. Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg, flik INDATA vy 2 (Sweco, 2012).

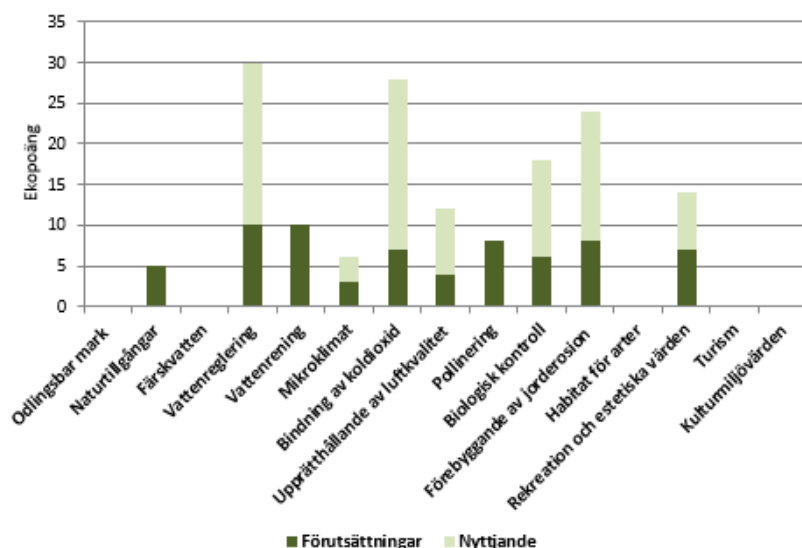
Det finns olika kategorier för i vilken utsträckning som en åtgärd nyttjas:

- **Pilot:** en åtgärd tillämpas i liten utsträckning eller på prov.
- **Delvis:** en åtgärd tillämpas på liten skala men med effekt.
- **Övervägande:** en åtgärd tillämpas som en integrerad del i byggplaneringen och ger en stark profil.
- **Helt:** en åtgärd tillämpas så att ekosystemtjänsten helt upprätthålls eller nyskapas i samma utsträckning som innan exploatering.

Resultatet tas fram genom att de olika ekosystemtjänsterna är individuellt viktade utifrån dagens behov, troliga framtida behov samt lagligt skydd (Morris, 2012). Utifrån svaren på frågorna och viktningen får varje ekosystemtjänst ett värde i så kallade *ekopoäng*, inom kategorierna *Förutsättningar*, *Nyttjande*, *Opåverkade ekosystemtjänster* och *Ambitionsnivå för åtgärder*. Utifrån det beräknas ”Skillnad i ekopoäng” som är skillnaden mellan den totala ekopoängen före exploateringen (*Förutsättningar* + *Nyttjande*) och efter exploatering (*Opåverkade ekosystemtjänster* + *Ambitionsnivå för åtgärder*).

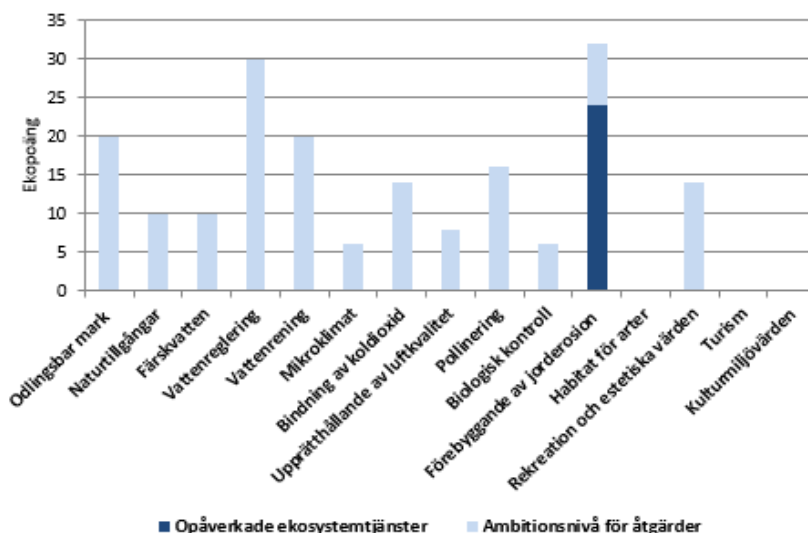
Resultatet innehåller också ett värde kallat ”Skillnad i ekosystemtjänstvärde” som anges i %. Det beräknas som en kvot mellan den totala ekopoängen efter exploatering (*Opåverkade ekosystemtjänster* + *Ambitionsnivå för åtgärder*) och före exploateringen (*Förutsättningar* + *Nyttjande*) (Sweco, 2012). Att verktyget använder fiktiva enheter gör verktyget till ett semi-kvantitativt bedömningsverktyg med poängskala.

I figur 4-6 visas resultaten från en värdering utförd av Riksbyggen (Johansson, pers. med). Resultaten ger tre diagram för vidare analys. Det första visar markens förutsättningar och nyttjande av ekosystemtjänster (gröna poäng). Detta ger en bild av vilka ekosystemtjänster som är relevanta för området, se figur 4.



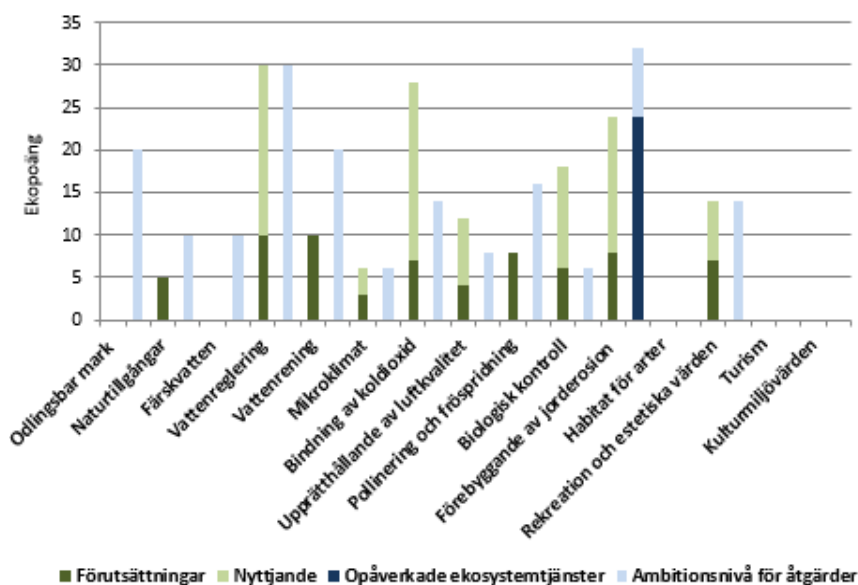
Figur 4. Resultat Förutsättningar & Nyttjande från ekosystemtjänstverktyget. Resultatet hämtat från värdering genomförd 2016-01-14 av mark i Nödinge, i Ale kommun (Johansson, pers. medd.).

Det andra diagrammet visar Riksbyggens påverkan på ekosystemtjänsterna och positiva effekter av eventuella åtgärder som valts (blå ekopoäng). Det ger indikation på vilka tjänster som kan bevaras, förstärkas eller kompenseras för, se figur 5.



Figur 5. Resultat Riksbbyggs aktivitet från ekosystemtjänstverktyget. Resultatet hämtat från värdering genomförd 2016-01-14 av mark i Nödinge, i Ale kommun (Johansson, pers. medd.)

Det tredje diagrammet visar förutsättningarna och nyttjandet sammanlagt och Riksbbyggs påverkan, se figur 6 (Morris, 2012).



Figur 6. Resultat Förutsättningar & Nyttjande vs Riksbbyggs aktivitet från ekosystemtjänstverktyget. Resultatet hämtat från värdering genomförd 2016-01-14 av mark i Nödinge, i Ale kommun (Johansson, pers. medd.).

För att underlätta arbetet med verktyget finns ytterligare stödmaterial under flikarna "INSTRUKTIONER" (se bilaga 2), "ÅTGÄRDER" (se bilaga 3) och "BESKRIVNING & LAGSKYDD" där samtliga ekosystemtjänster beskrivs och hänvisningar till relevant lagskydd finns. Det finns också en lista med olika marktyper och vilka ekosystemtjänster som kan kopplas till dessa (Morris, 2012).

5.3 RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR

Riksbbyggs grönytefaktor liknar grönytefaktorn från Bo01 (se avsnitt 3.3) och togs fram 2001. Det är en rikstäckande modell som enligt Riksbbyggen adderar trivselaspekter och

miljöaspekter. Här premieras bevarandet av naturmark där till exempel berghällar, befintliga träd samt tillägg för konstnärlig utsmyckning ingår (Riksbyggen, 2011).

I verktyget tilldelas fastighetens olika delareor en faktor mellan 0,0 och 1,2 beroende på vilka kvaliteter de erbjuder inom växtlighet och dagvattenhantering (tabell 6), därefter multipliceras faktorn med arean på ytan. Summan av detta divideras sedan med den totala ytarean på marken. Eventuellt läggs värde för konstnärlig utsmyckning till (0,07). Riksbyggen har satt ett minimum på 0,5 i grönytefaktor för samtliga projekt. Det finns möjlighet att kompensera och lägga till värden såsom gröna tak, klätterväxter på väggar och dagvattenhantering. Det gör att ju hårdare marken exploateras, desto högre krav ställs på kompensatoriska åtgärder (Riksbyggen, 2011). Ett exempel på uträkning med Riksbyggens grönytefaktor kan ses i bilaga 5.

Tabell 6. Delfaktorer i Riksbyggens grönytefaktor (Riksbyggen, 2011).

Delfaktorer grönska	Delfaktorer för lokal dagvattenhantering
1,2 Bevarande naturmark	1,0 Vattenarea
1,2 Grönska på mark	0,2 Uppsamling och fördröjning av dagvatten
0,7 Grönska vägg	0,1 Avvattning av täta ytor
<i>Gröna tak</i>	
0,8 Synligt tak,	Delfaktorer för hårdgjorda ytor
0,6 Icke synliga tak	0,0 Täta ytor
<i>Träd</i>	0,2 Hårdgjorda ytor med fogar
0,2 Solitärbuskar, flerstammiga träd > 3m	0,4 Halvöppna till öppna hårdgjorda ytor
0,4 Träd med stamomfång 20-30cm	
0,6 Träd med stamomfång > 30cm	Tilläggssumma
1,2 Befintligt välvuxet träd	0,07 Konstverk utomhus
stamomfång ca 63cm	
<i>Grönska på bjälklag</i>	
0,6 Grönska på bjälklag < 800mm djup	
1,0 Grönska på bjälklag > 800mm djup	

6. RESULTAT

6.1 VIKTIGA ASPEKTER VID VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

De aspekter som presenteras nedan är hämtade från de vägledningar och metoder som presenterats i litteraturstudien. Sammanställningen av dessa aspekter har gett en övergripande bild av hur man kan värdera ekosystemtjänster och fungerat som en mall för utvärdering av Riksbyggens verktyg för värdering av ekosystemtjänster.

Mål och syfte – Ett tydligt mål och syfte med analysen är viktigt för alla delar i den efterföljande analysen och metodvalet. Det beror på att målet med värderingen av ekosystemtjänster påverkar vilka avgränsningar man gör vilka i sin tur påverkar metodval.

Avgränsningar – Tydliga avgränsningar i analysen, både i tid och rum, efter syfte och mål är en viktig inledande del i processen. Vad gäller tidsavgränsning nämns ofta framtidsperspektivet för ekosystemtjänster. Den geografiska avgränsningen syftar till det område som ingår i inventeringen av varje ekosystemtjänst. Dock är det farligt att avgränsa

analysen för mycket, då det kan göra att viktiga ekosystemtjänster inte tas med. Det problemet diskuteras bland annat i avsnitt 4.2.2.

Metodval efter mål och avgränsningar – I många av metoderna och vägledningarna specificeras inte vilken typ av värderingsmetod som bör användas. Istället påpekas det att valet av värderingsmetod ska vara anpassat efter avgränsningarna, kompetensen och behovet av noggrannheten på resultatet.

Förankring av arbetssätt – För att arbetet med ekosystemtjänster ska ge verkliga resultat krävs att arbetet är väl förankrat hos de ansvariga, men även i den övriga verksamheten. Arbetet försvåras avsevärt om processen hålls avskilt från övrig verksamhet.

Indata anpassat efter metod – Indata och analysmaterial måste anpassas efter metodval. Beroende på metodens avgränsningar och noggrannhet måste indata för metoden anpassas efter samma kriterier. Det är avgörande för att få ett resultat som är relevant och pålitligt. Det ställer i sin tur olika kompetenskrav på användaren och avgör om utomstående experter eller liknande måste tas in. Krav på indata påverkar på så sätt resurskrav i form av tid och pengar.

Intressenter – Intressenters åsikter är viktiga för att avgränsa ekosystemtjänstvalet och analysmetod samt vilka åtgärder som implementeras. Då ekosystemtjänstbegreppet är ett antropocentriskt begrepp är människor i området eller som påverkas av ekosystemtjänster viktiga att ta hänsyn till. Det diskuteras på olika sätt i samtliga vägledningar och metoder.

Tidsperspektiv – Det är viktigt att titta på platsen eller problemet i olika tidsperspektiv vad gäller ekosystemtjänster. Man bör dels undersöka vad som finns i dagsläget men också vilka behov som finns idag och framtiden. Vikten av tidsperspektiv diskuteras i avsnitt 4.2.2 och 4.2.3. I avsnitt 4.2.4 diskuteras vikten av att bedöma hur en viss ekosystemtjänst kan komma att påverkas i framtiden, inte bara behovet av den.

Verkställande och användning av resultat – Verkställande och användningen av resultatet är en viktig del av värderingen av ekosystemtjänster. Oavsett metodval är det viktigt att det resultat som tas fram inte ses som slutet på värderingen. För att verkliga resultat och påverkan på ekosystemtjänster ska uppnås måste en plan för implementering av resultatet finnas och genomföras. Vikten av det diskuteras bland annat i avsnitt 4.2.3.

Uppföljning och utvärdering – Uppföljning och utvärdering nämns i många av de vägledningar och metoder som beskrivits. Dels handlar det om att utvärdera resultatet av bedömningen men också att utvärdera åtgärdernas påverkan på bevarandet av de utvalda ekosystemtjänsterna. I avsnitt 4.2.4 diskuteras utvärderingen av åtgärders inverkan på intressenter för att förhindra oförutsedda effekter på dessa. En del av metoderna är av iterativ karaktär, vilket gör att arbetet med värderingen kontinuerligt utvärderas och ändras efter val och upptäckter som görs i de olika stegen.

6.2 INTERVJUER

Här presenteras de resultat som intervjuerna med Veronika Johansson och Rasmus Edlund gett. I dessa resultat ingår en användarprofil för Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg och grönytefaktor samt problemområden som identifierades vid intervjuerna.

Baserat på intervjuer och observationer som genomförts samt utvärderingen av ekosystemtjänstverktyget och grönytefaktorn har förbättringsförslag och rekommendationer

till Riksbyggen tagits fram. Förbättringsförslagen och rekommendationerna finns i bilaga 9 och 10.

6.2.1 Användarprofil – Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg

På Riksbyggen är det ett begränsat antal personer, hållbarhetsspecialister, som ansvarar för värderingen av ekosystemtjänster för varje byggprojekt. Hållbarhetsenheten ansvarar även för eventuell utbildning om ekosystemtjänster och verktyget både internt och externt, till exempel i olika kommuner. Dock har inte hållbarhetsspecialisterna någon djupare utbildning om ekosystemtjänster.

Verktyget används för att analysera hållbarheten på marken innan Riksbyggens projektstart genom en analys innan markförvärv, det vill säga innan marken köps. Det görs tillsammans med projektledare som har god kunskap om projektet utifrån ritningar, kartor, satellitbilder och platsbesök. Ofta görs många antaganden och diskussioner om förutsättningarna förs vid analyserna. Underlaget för verktyget är enkelt att ta fram och finns ofta redan framtaget för projektets övriga planering. Dock finns inga uttalade krav från hållbarhetsspecialisterna eller företagsledningen på vilket underlag som ska användas vid analysen. Projektledarna behöver inte förbereda någon extra information inför analysen, vilket syftar till att inte öka arbetsbelastningen eller kunskapskraven för projektledaren. Det gör att kvaliteten på analysen beror mycket på projektledarens tidigare erfarenhet av verktyget, ekosystemtjänster i stort och deras motivation att ta med dessa frågor i början av ett projekt.

Resultatet av den första analysen sammanfattas och skickas för godkännande till företagsledningen, genom affärsplanen. För Riksbyggens projekt har företagsledningen satt ett krav på över 0 % i ”Skillnad i ekosystemtjänstvärde” och ett önskemål om 100 ekopoäng. Det gör att kravet för att få genomföra ett projekt är att Riksbyggens påverkan på marken i grunden är positiv och att de ekosystemtjänster som finns på marken bevaras och stärks. Företagsledningen har önskemål om att de ekosystemtjänster som är utvalda i verktyget men som inte finns på platsen tillförs marken i samband med projektet.

Projektledarnas arbetsgång bestäms av programmet Projektutveckling Bostad (PUB). Det är ett uppföljningssystem där projektinformation, ekonomi, kvalitetsrutiner och säljläge kontinuerligt uppdateras. Ekosystemtjänstverktyget ingår inte som någon hållpunkt i PUB. Projektledarna har dock till uppgift att boka in analyserna av marken hos hållbarhetsspecialisterna. Projektledarna får resultatet av värderingen och det är sedan upp till dem att beakta resultatet i den fortsatta planeringen av projektet. Det enda kravet är att projektledaren fyller i resultatet från värderingen i affärsplanen. Resultatet kan användas i kommunikation med arkitekter, landskapsarkitekter, entreprenörer och anbudsförhandlingar. Dock finns inga hållpunkter för att implementera resultatet av den första analysen. Det finns heller inga krav på att de åtgärder som diskuterats vid den första analysen meddelas till arkitekter eller landskapsarkitekter.

En andra analys görs av projektet innan säljstart, då projektet är så pass klart att lägenheterna kan börja säljas. Denna analys ska fungera som en utvärdering och koll att kravet på över 0 % i ”Skillnad i ekosystemtjänstvärde” fortfarande uppnås. Det görs för att säkerställa att de åtgärder man föreslog i början av projektet har införts alternativt ersatts av likvärdiga åtgärder. Det finns dock inget krav på att samma åtgärder som diskuterades inledningsvis genomförs utan det är kravet på över 0 % som används som avstämning.

De tydliga avgränsningar som finns för verktyget är tid, geografisk avgränsning, begränsning i indata och begränsning i kunskap hos användarna i de ämnesområden som kan kopplas till ekosystemtjänster. Tidsavgränsningen ligger på cirka två timmar per analys. I den ingår analys med verktyget och sammanfattning av resultatet. Den geografiska avgränsningen gäller det område som tas med vid analysen. Det är endast det markområde som Riksbyggen planerar att bygga på som analyseras för ekosystemtjänster, angränsande mark och potentiella tjänster som finns där tas inte med. Vad gäller indata ställs inga specifika krav på datainsamling för analys av ekosystemtjänster. Man utgår från redan insamlad data som beskriver projektet övergripande.

Det framkom av intervjuerna att det inte fanns planer för utvärdering av verktyget då det togs fram. Det fanns heller inga planer på utvärdering av verktygets inverkan på Riksbyggens projekt och hållbarheten hos dem i dagsläget. Dock planeras en utvärdering av de cirka 10 projekt som idag finns färdigställda där verktyget använts i planeringsprocessen till våren 2016. I figur 7 ges en överblick för Riksbyggens arbetsprocess.

6.2.2 Användarprofil - Riksbyggens grönytefaktor

Enligt intervjuerna används Riksbyggens grönytefaktor endast en gång i projektplaneringsprocessen och då i slutskedet av processen, i samband med att arkitekter och landskapsarkitekter tar fram ritningarna. Det är bara arkitekterna som använder verktyget, den tas inte upp i andra sammanhang.

I processen finns endast ett krav på en grönytefaktor på minst 0,5. Det finns dock inga krav på diversitet mellan de olika funktionerna i grönytefaktorn. Det finns heller ingen koppling mellan deras grönytefaktor och ekosystemtjänstverktyget. Riksbyggens grönytefaktor skapades 2001 och har inte uppdaterats sedan dess. Den har heller inte utvärderats sedan den utvecklades eller togs i bruk.

Ekosystemtjänster – Två av ekosystemtjänsterna som rör vatten (*Färskvatten och Vattenrening*) berör samma diskussioner och samma åtgärder. Det gäller även *Upprätthållande av luftkvalitet* och *Bindning av koldioxid*, som även har stora likheter.

Ekosystemtjänsten *Biologisk kontroll* – här behövs bättre vägledande frågor och en bättre koppling till Riksbyggens projekt. Det är i dagsläget oklart dels vad som menas med biologisk kontroll, dels den direkta koppling mellan ekosystemtjänsten och bostadsgården som ett ekosystem. Samma problem finns för *Kulturmiljövården* där det inte ges någon förklaring vad ekosystemtjänsten innebär. Under BESKRIVNING & LAGSKYDD beskrivs *Biologisk kontroll* väldigt generellt.

Implementering av åtgärder – Det uppstår ibland oklarheter i bedömningen av till vilken grad en tjänst bevaras eller en åtgärd implementeras. Till exempel om det finns en ek på marken och man bevarar den eken, ska bevarandet då bedömas som ”helt”? I så fall kan man inte få mer poäng om man planterar ytterligare sex ekar. Det kan kopplas ihop med svårigheten med att summera olika åtgärder.

Implementeringsskala – Skalan *nej/pilot/delvis/övervägande/helt* som beskriver implementeringsgraden av åtgärderna är svår att förstå och förklara. Det är ingen naturlig skala och den blir därmed opedagogisk. Det är inte heller helt klart vad de olika stegen betyder. Vidare är det oklart hur man ska summera flera åtgärder som görs på olika nivå individuellt, exempelvis fem åtgärder som görs på pilot-nivå.

Vägledande frågor – De vägledande frågorna är ibland väldigt detaljerade och ibland för generella och bristande i information. Ibland hakar projektledarna upp sig på vad de vägledande frågorna betyder rent ordagrant. Det kan skapa problem vid analysen då den blir för detaljinriktad på de vägledande frågorna istället för att hålla diskussionen öppen.

Frågor – Fråga 5: ”Är det troligt att tillgången på tjänsten kommer påverkas negativt av Riksbyggens aktivitet?” är oklar. Ofta uppkommer diskussionen om att Riksbyggens åtgärder kommer förbättra läget från innan projektet, men utan åtgärden skulle tjänsten påverkas. Ska frågan tolkas som hur tjänsten skulle påverkas utan åtgärd?

Instruktioner – Det skulle vara värdefullt att lägga till de avgränsningar som finns i verktyget under till exempel INSTRUKTIONER. Här bör även beskrivas hur de vägledande frågorna samt frågorna 1-6 ska användas och tolkas. Det behövs en beskrivning av vad man förväntas göra med resultatet.

Utbildning och goda exempel – Bakgrund, utbildning och erfarenhet av ekosystemtjänster och verktyget i sig varierar mycket mellan olika projektledare. Det påverkar både analysen och implementeringen av resultatet. Genom utbildning inom ekosystemtjänster och verktyget kan en högre och jämnare nivå på kunskapen uppnås. Exempel på olika projekt, olika marktyper och åtgärder som kan genomföras skulle fungera som inspiration för projektledarna.

Kvantifiering av åtgärder, nytta och kostnad – skulle underlätta för projektledarna för att motivera arbetet med ekosystemtjänster i allmänhet. Det skulle också ge ett underlag för viktiga åtgärder att prioritera och underlätta framtagning av åtgärder tidigare i projektprocessen.

6.3 OBSERVATIONER

Nedan presenteras resultaten från observationstillfällena under respektive observationstema.

Användare/Medverkande

Vid alla värderingar med verktyget medverkar hållbarhetsspecialist Veronika Johansson eller Malin Masinovic samt den eller de projektledare som ansvarade för projektet. Det fanns stora skillnader i projektledarnas erfarenhet av verktyget, från de som aldrig medverkat vid en analys till de som var väl förtrogna med det.

Verktygets instruktioner

Fliken ÅTGÄRDER användes vid vissa tillfällen för att visa betydelse av implementeringsskalan för åtgärder, *nej/pilot/delvis/övervägande/helt*, som används för att besvara fråga 6 i verktyget (se figur 3, avsnitt 5.2.2) under Riksbyggens aktivitet. Informationen under fliken användes även som inspiration för de åtgärder som föreslogs i värderingen av de olika projekten. Övriga flikar med instruktioner användes inte vid någon av bedömningarna.

Indata

Som underlag för utvärderingen användes oftast kartor och satellitbilder över området, ritningar för projektets genomförande och platsbesök. Vid värderingen användes också en viss ekologisk kunskap, men de flesta val baserades sedan på diskussioner mellan hållbarhetsspecialisten och projektledaren. De krav som ställs i Riksbyggenbostaden och Miljöbyggnad silver refererades också i vissa fall.

Riksbyggenbostaden är den lista på specifikationer och krav som Riksbyggen använder i samtliga byggprojekt (Johansson, pers. medd.). Miljöbyggnad är ett certifieringssystem baserat på svensk bygg- och myndighetsregler och byggpraxis skapat av Sweden Green Building Council (2014). Certifieringen ger ett kvitto på kvaliteter gällande energi, inomhusmiljö och materialval. I systemet kan byggnaden få betyget brons, silver eller guld (Sweden Green Building Council, 2014).

Vid den första analysen, inför markförvärv, observerades inga planerade åtgärder för bevarande eller tillförande av ekosystemtjänster. Dessa diskuterades istället på plats för att få en skillnad i ekosystemtjänstvärde över kravet på 0 %. De vägledande frågorna (se bilaga 4) användes för de flesta ekosystemtjänsterna, dock upplevdes de vid observationerna vara otillräckliga för att beskriva ekosystemtjänsten. Det gäller till exempel för ekosystemtjänsten *Biologisk kontroll* och *Kulturmiljövärden*.

Bearbetning av analysens resultat

Resultaten av analysen presenterades i de flesta fall, men endast resultatet på ”Skillnad i ekosystemtjänstvärde” uttryckt i %. Resultaten diskuterades sällan med projektledarna. De valda åtgärderna diskuterades eller sammanfattades inte i samband med analysen. Dock sammanställde hållbarhetsspecialisten resultaten i en PDF, som tillsammans med den fullständiga värderingen skickas till projektledarna. I dokumentet sammanfattades de diskuterade åtgärderna, skillnad i ekosystemtjänstvärde, uppnådd ekopoäng samt eventuell rekommendation på om ytterligare åtgärder bör planeras för att höja resultatet.

Observerade problemområden

Det uppstår återkommande oklarheter i diskussionen om fråga 4 ”kommer tjänsten att efterfrågas i framtiden?” i verktyget (se figur 2, avsnitt 5.2.2). Frågan är svår att besvara för

ett flertal ekosystemtjänster, då det uppstår diskussioner om vilken skala som menas. Ofta uppstår även frågor och diskussioner om tjänsten kommer efterfrågas i framtiden i de fall man svarat att tjänsten inte finns på platsen idag.

Det fanns vissa svårigheter i tolkningen av fråga 5 i verktyget (se figur 3, avsnitt 5.2.2) vad gäller tidsperspektivet. De svårigheter som ofta diskuterades gällde om bedömningen avsåg tiden under byggstadiet eller efter det att projektet avslutats samt om man i bedömningen skulle ta hänsyn till de åtgärder som planerades eller inte. I de flesta fall tolkades frågan som ”efter avslutat projekt” och Riksbyggens aktivitet tolkades som om inga åtgärder skulle vidtas.

6.4 UTVÄRDERING

Nedan presenteras resultaten av utvärderingen av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg mot de viktiga aspekter som tagits fram, egna reflektioner och utvärderingen av Riksbyggens grönytefaktor.

6.4.1 Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg

Resultat utvärdering mot vägledningarna och metoder

Nedan presenteras resultatet av utvärderingsmatrisen, se tabell 7, samt en kort reflektion för varje aspekt. Utvärderingsmatrisen bygger på de aspekter som tagits fram utifrån vägledningarna och metoderna som beskrivs i litteraturstudien, se avsnitt 6.1.

Tabell 7. Utvärderingsmatris för Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg.

Utvärderingsmatris Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg			
Aspekt	Uppfyller ej	Uppfyller delvis	Uppfyller helt
Mål och syfte			X
Avgränsningar			X
Metodval efter mål och avgränsningar			X
Förankring av arbetssätt		X	
Indata anpassat efter metod		X	
Intressenter		X	
Tidsperspektiv		X	
Verkställande och användning av resultat	X		
Uppföljning	X		
Utvärdering	X		

Mål och syfte – Målet och syftet med Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg är tydligt formulerat både i verktyget och i dokumentation som kopplas till verktyget.

Avgränsningar – Verktyget har tydliga avgränsningar som gjorts i framtagningen av verktyget. Det finns även tydliga avgränsningar i tidsåtgång för analysen och på den mark som bedöms.

Metodval efter mål och avgränsningar – Metoden är väl anpassad efter Riksbyggens mål och avgränsningar. Det märks tydligt på verktygets uppbyggnad som är enkel att använda utan djupare ekologisk, geologisk eller biologisk kunskap. Resultatet är också lätt att förstå och ta till sig. Majoriteten av instruktionerna är lätta att följa.

Förankring av arbetssätt – Verktygets mål och syfte framstår som väl förankrat hos hållbarhetsspecialister och andra kopplade till hållbarhetsenheten. Dock har inga konkreta utbildningar eller introduktioner genomförts för projektledarna, något som medför att förankringen hos dem inte är lika stark. Ett stort ansvar för insamling av indata, utförandet av analysen och implementeringen ligger på projektledarna, något som gör att förankring av arbetssättet hos dem blir avgörande. En stor skillnad i projektledarnas syn på ekosystemtjänster och verktyget upplevs idag, något som ger en negativ inverkan på verktygets användning och implementeringen av resultatet.

Underlag anpassat efter metod – Hållbarhetsenhetens önskemål på underlag är väl anpassat efter verktyget. Dock är kvaliteten på underlaget varierande efter projektledarens erfarenhet, kunskap och motivation. Det finns heller inget krav för projektledarna på specifika underlag eller någon utbildning eller information som kan användas för att ställa sådana krav. Det gör att kvaliteten på underlaget, analysen och även resultatet i stor utsträckning beror på projektledarna. Detta står i kontrast till att resultatet som verktyget ger är en exakt procent, något som inte speglas i kvaliteten på underlaget.

Intressenter – I framtagningen av verktyget har inga intressentanalyser utförts. Riksbyggen har heller inte intressentanalyser som en del i sitt arbete med ekosystemtjänster. Hänsyn tas i viss grad i verktyget genom bedömning av nyttjande av ekosystemtjänsten lokalt och i större skala. Viss hänsyn har tagits genom att begränsa sig till de ekosystemtjänster som kan kopplas till urbana områden. Dock har ingen intressentundersökning utförts för till exempel boende i området eller potentiella köpare. Det framgår heller inte tydligt vad Riksbyggens egna intressen är.

Tidsperspektiv – Ekosystemtjänstens förekomst och behov av tjänsten idag och i framtiden analyseras i verktyget genom en bedömning av en ekosystemtjänst förekomst på marken, hur den nyttjas och hur Riksbyggens projekt kommer påverka dessa aspekter i framtiden. Dock är det oklart vilket tidsperspektiv man tittar på vad gäller Riksbyggens aktivitet. Tidsperspektivet tas även med genom den viktning som gjorts i verktyget, där ekosystemtjänster som bedömts ha hög efterfrågan har större vikt än de med lägre efterfrågan.

Verkställande och implementering av resultat – I dagsläget finns inga hållpunkter i Riksbyggens arbetssätt som försäkrar att resultaten som verktyget ger implementeras eller att specifika åtgärder genomförs i projekten. En andra analys av projektet görs innan säljstart men här ställs inga krav på specifika åtgärder eller att samma procent uppnås som i den första analysen. Det finns heller ingen kontroll efter att projektet genomförts för att undersöka resultatets implementering i verkligheten. Användningen av resultatet beror helt på

projektledarnas erfarenhet och vilja, samt projektledarens förmåga att kommunicera resultatet till andra delar av projektets planering och utförande.

Uppföljning – Riksbyggen har i dagsläget inga rutiner för uppföljning av arbetet med ekosystemtjänster under projektets gång. Det är även viktigt med kontinuerlig dokumentation. Det är något som de misslyckas med till viss del då man vid den andra analysen raderar resultatet från den första analysen och fyller i resultatet från den andra analysen. Det påverkar möjligheten till uppföljning och utvärdering negativt. Det görs heller ingen uppföljning av resultaten efter färdigställt projekt, vilket gör det svårt att bedöma inverkan av användningen av verktyget.

Utvärdering - Det fanns vid framtagningen av ekosystemtjänstverktyget ingen plan för utvärdering av dess påverkan på ekosystemtjänster i projekten, något som skulle behöva arbetas aktivt med. I dagsläget finns vissa planer på utvärdering av färdigställda projekt. Dock skulle en plan för utvärdering i samband med verktygets utformning ha kunnat påverka densamma och gjort arbetet enklare i framtiden. Detta kan gälla rutiner för dokumentation.

Egna reflektioner och inspiration från litteraturstudien

Ekosystemtjänster - De ekosystemtjänster som tagits med i verktyget stämmer väl överens med de ekosystemtjänster som i litteraturen pekas ut som viktiga för urbana områden. Dock saknas ekosystemtjänsten *Bullerreducering*, som återkommer som en viktig urban ekosystemtjänst. Den kan i verktyget kopplas till *Bindning av koldioxid*, *Naturmark*, *Upprätthållande av luftkvalitet* och *Rekreation och estetiska värden* genom åtgärderna ”bevarande och plantering av träd och buskar”, ”gröna tak” och ”byggnation av naturliga vallar för bullerskydd”. Ekosystemtjänsten *Skydd mot extrema väder* saknas också i verktyget. Det är ytterligare en ekosystemtjänst som pekas ut som viktig i urbana områden. Den har dock en stark koppling till *Vattenreglering*.

6.4.2 Riksbyggens grönytefaktor

Riksbyggens egen grönytefaktor har stora likheter med grönytefaktorn som användes i Bo01, se avsnitt 3.3, 5.3 samt bilaga 5. Det enda tillägget är ”Befintligt välvuxet träd” och ”Konstverk utomhus”. Riksbyggens grönytefaktor beräknas dessutom på samma sätt som grönytefaktorn från Bo01. Riksbyggen har också satt samma krav på en grönytefaktor på minst 0,5 för varje individuellt byggprojekt. De har inget krav på fördelning mellan de olika funktionerna, vilket exempelvis Norra Djurgårdsstaden har (Stockholm stad & Exploateringskontoret, 2011). Det minskar möjligheten att påverka ekosystemtjänster genom användning av Riksbyggens grönytefaktor.

Riksbyggens grönytefaktors likhet med grönytefaktorn från Bo01 gör att man kan dra slutsatsen att verktygets enkla uppbyggnad gör det till en olämplig planerings- och värderingsmetod för ekosystemtjänster. Verktyget ger en för enkel bild av ytorna som bedöms och viktiga aspekter som mångfunktionalitet på ytor, diversitet mellan olika funktioner och tjänster samt att verktyget inte är platsspecifikt skapar stora problem i bedömningen och bevarandet av ekosystemtjänster (Arvidsson, 2012; Bokalders m.fl., 2014; Boverket, 2010; Naturvårdsverket, 2015b). Det beror på att just mångfunktionalitet, diversitet samt att platsen och dess specifika behov är nyckelfrågor inom bevarandet av ekosystemtjänster.

Om Riksbyggens grönytefaktor ska fungera som värderingsmetod för ekosystemtjänster behöver flera delfaktorer kopplade till viktiga urbana ekosystemtjänster läggas till, såsom

luftrenande växter och buskar, vindskyddande strukturer, skugggivande växter, estetiska och pedagogiska värden (Stockholm stad & Exploateringskontoret, 2011). Det skulle innebära att verktyget blir mer invecklat och därför tappar en del av sin användarvänlighet. Det skulle också medföra att grönytefaktorn blir mer lik ekosystemtjänstverktyget i sin funktion, vilket i sig skulle betyda dubbelarbete.

Riksbyggens grönytefaktor har stort fokus på åtgärder, men är i sig inte något verktyg för värdering av ekosystemtjänster. Speciellt om man jämför med Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg. Verktyget är, i motsats till grönytefaktorn, platsspecifik och tar hänsyn till både platsens befintliga tillstånd och effekterna av byggprojektet på ekosystemtjänsterna. Grönytefaktorn används i dagsläget i slutskedet av projektplaneringsprocessen, något som ytterligare förstärker dess roll som ett utvärderingsverktyg och inte ett planeringsverktyg.

Om man lägger till ekosystemtjänstverktygets omfattande värdering och åtgärdsförslag, minskar betydelsen av grönytefaktorn, i jämförelse med ekosystemtjänstverktyget, för bevarande av ekosystemtjänster i Riksbyggens fall ytterligare. Detta eftersom åtgärderna i grönytefaktorn återfinns i verktyget, samt att verktyget innehåller ett stort antal åtgärder som inte finns i grönytefaktorn. I verktyget kopplas alla åtgärder starkt till specifika ekosystemtjänster, i många fall till flera stycken, något som inte görs i grönytefaktorn.

Dock kan Riksbyggens grönytefaktor fungera bra som kvalitetskontroll, som en försäkran om att en viss förbestämd lägstanivå gällande grönyta uppnås i varje projekt. Det kräver dock att en uppföljning av värdet på grönytefaktorn genomförs genom planerings- och byggfasen samt efter projektets färdigställande. I grönytefaktorn finns en viss kvantifiering av hur stor yta som hör till varje funktion, en kvantifiering som inte görs i ekosystemtjänstverktyget idag. En kvantifiering i m² kan öka precisionen i bedömningen som görs med grönytefaktorn, som inte fås i ekosystemtjänstverktyget.

Mot bakgrund av de utvärderingar av grönytefaktorers relevans som utvärderingsmetod för ekosystemtjänster som presenterats, samt att samtliga åtgärder i Riksbyggens egen grönytefaktor återfinns i ekosystemtjänstverktyget kan grönytefaktorn ses som överflödigt i kombination med ekosystemtjänstverktyget. Detta argument förstärks av det faktum att Riksbyggens grönytefaktor kommer in sent i arbetsprocessen och är utdaterad i sin utformning

7. DISKUSSION

Syftet med detta examensarbete var att analysera och värdera hur befintlig vägledning och utredningar kring ekosystemtjänster kan nyttjas för att synliggöra och öka hänsynstagandet till ekosystemtjänster inom byggbranschen vid planering och utförande av byggprojekt. Nedan följer en diskussion om hur resultaten av arbetet förhåller sig till syftet och de frågeställningar som presenterats inledningsvis.

7.1 VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Det finns i dagsläget stor spridning i vägledningar och metoder för värdering av ekosystemtjänster och den djupa kunskapen om dessa frågor är fortfarande centrerade till de som aktivt arbetar med ekosystemtjänster. Arbetet med och kunskapen om ekosystemtjänster riskerar därmed i många lägen att bli en separat fråga från den övriga verksamheten, vilket

synts i detta projekts fallstudie. Något som kan försvåra arbetet och möjligheten att få verkliga resultat.

Därför blir just kunskapsspridning och införandet av arbetet med ekosystemtjänster som en naturlig del i planeringsprocessen, beslutsprocessen och projektgenomförande viktiga grundförutsättningar för att få verklig positiv påverkan på ekosystemtjänster (Hård af Segerstad m.fl., 2014; Naturvårdsverket, 2015b, 2007; TEEB, 2011).

7.2 VÄRDERING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER I BYGGBRANSCHEN

Genom detta examensarbete har det blivit tydligt att man kan arbeta med ekosystemtjänster på en rad olika sätt, beroende på utgångspunkt och vilket mål man har med arbetet (Hanson m.fl., 2012; Hård af Segerstad m.fl., 2014; Naturvårdsverket, 2015e, 2007; TEEB, 2011). Vad gäller urbaniseringen och byggbranschen står det klart att det inte räcker att arbeta med denna fråga endast inom specifika projekt, även om detta också är viktigt (Bokalders m.fl., 2014). Om ekosystemtjänster presenteras och värderas på ett tydligt sätt kan förståelsen för dem och bevarandet av dem förbättras, något som blivit tydligt genom fallstudien i detta projekt.

Genom detta examensarbete har det visat sig att det finns många möjligheter vad gäller vägledning och metoder för värdering av ekosystemtjänster i byggbranschen och individuella byggprojekt (Hanson m.fl., 2012; Hård af Segerstad m.fl., 2014; Naturvårdsverket, 2015e, 2007; TEEB, 2011). Det har även framgått att det finns många gemensamma aspekter som återkommer i de olika vägledningarna och metoderna för värdering av ekosystemtjänster som använts, vilket gör att det går att finna en arbetsprocess runt ekosystemtjänster. Dock kräver detta en viss kunskap och ett stort engagemang inom verksamheten för att genomförandet ska fungera, något som framgått av fallstudien.

7.3 GRÖNYTEFAKTORNS BETYDELSE FÖR EKOSYSTEMTJÄNSTER

I undersökningen av grönytefaktorns relevans som utvärderingsverktyg som genomförts i detta examensarbete har mycket vikt lagts vid befintliga utvärderingar som gjorts av verktyget. Dock saknas djupgående utvärderingar av hur grönytefaktorn påverkar värderingen och bevarandet av ekosystemtjänster (Delshammar & Falck, 2014), något som till viss del påverkar avgörandet som gjorts i denna rapport. De undersökningar av grönytefaktorn som behandlats i detta examensarbete har dock pekat på att grönytefaktorn inte ger någon större inverkan på ekosystemtjänster (Centervall, 2012).

Många hävdar att grönytefaktorn inte tar hänsyn till biologisk mångfald, rekreativa, estetiska eller funktionella värden (Ekström, 2013; Kruuse & Jallow, 2002), värden som i sin tur har stark koppling till bevarandet av just ekosystemtjänster (Arvidsson, 2012; Naturvårdsverket, 2015c, 2012). Vidare menar Gard (2012) att grönytefaktorn fokuserar mer på en ytas storlek än dess funktion, samtidigt som det inte ställs några krav på diversiteten på ytorna. Det stärker argumentet att grönytefaktorn inte ger tillräcklig inverkan på bevarandet av ekosystemtjänster, då diversitet och mångfunktionella ytor är viktiga faktorer kopplat till ekosystemtjänster (Arvidsson, 2012; Bokalders m.fl., 2014; Boverket, 2010; Naturvårdsverket, 2015b).

Slutsatsen att användningen av grönytefaktorn inte har särskilt stor betydelse för att skapa en stadsutveckling med fungerande ekosystemtjänster har dragits av flera forskare (Centervall, 2012; Ekström, 2013; Kruuse & Jallow, 2002), en slutsats som även dragits i detta examensarbete. Därmed finns det, trots bristen på djupare utredningar om grönytefaktorns betydelse för bevarandet av ekosystemtjänster, många viktiga samband som pekar på att

grönytefaktor inte är ett tillräckligt verktyg för detta ändamål. Dock kan verktyget ge en ökad kunskap och ett ökat intresse för dessa frågor, något som kan ha stor inverkan på arbetet med ekosystemtjänster i framtiden (Kruuse & Jallow, 2002).

7.4 VAL AV METODER

Att undersöka befintliga vägledningar och metoder för värdering av ekosystemtjänster var ett relativt enkelt sätt att skapa en övergripande arbetsmetod. Dock gjorde avgränsningarna för projektet att endast ett urval vägledningar och metoder kunde undersökas. Detta kan ha gett en felaktig bild av vilka aspekter som är viktiga vid värdering av ekosystemtjänster i byggprojekt. De vägledningar och metoder som undersökts ligger på en övergripande nivå och riktar sig till planering och beslutsfattning på en mer översiktlig skala än individuella byggprojekt. Detta kan dock vara en fördel, då riktlinjerna kan anpassas efter situationen och sedan appliceras på den detaljnivå man befinner sig på.

Målet med fallstudien av Riksbyggens arbete med ekosystemtjänster var att med hjälp av deras ekosystemtjänstverktyg och grönytefaktor få ett verkligt exempel på hur man arbetar med dessa frågor i byggbranschen. Intervjuerna med hållbarhetsspecialisterna och projektledaren och observationerna gav en bra bild Riksbyggens användning av verktyget, innefattande de möjligheter och begränsningar som är kopplade till deras värdering av ekosystemtjänster. Vad gäller projektledare har endast en intervju gjorts, men det finns många projektledare som deltar i analyser och använder resultatet på olika sätt i sin projektplanering. Den intervju som gjordes har därmed fått representera alla projektledare, något som är en grov förenkling av verkligheten. Genom fler intervjuer med olika projektledare skulle en bredare bild av deras arbete kunna ges.

Användarprofilen skapade en bra grund för de begränsningar och möjligheter som Riksbyggen har i sitt arbete med ekosystemtjänster. Dessa har i sin tur underlättat utformningen av förbättringsförslaget. Dock har det varit viktigt att inte sätta för snäva avgränsningar, eftersom det då finns risk att missa viktiga områden som kräver förbättring.

De observationer som gjorts av värderingar med verktyget har gett en bra bild av hur verktyget används i dagsläget. Dock hade det varit värdefullt att medverka vid fler tillfällen. Detta hade gett en bättre bild av hur olika projektledare med olika erfarenhet påverkar analysen och resultatet. Observationsschemat var ett värdefullt verktyg som underlättade observationstillfällena men också analysen av materialet i stor grad.

Eftersom syftet med examensarbetet var att undersöka hur man kunde öka hänsynstagandet till ekosystemtjänster i byggbranschen och byggprojekt i Sverige så har litteraturstudien och metodvalet gjorts med detta som utgångsläge. Fallstudien med Riksbyggens användarprofil har varit utgångspunkt för de avgränsningar som gjorts, vilket säkert har medfört brister i ekologiska resonemang och även argument både för och emot de olika beslut som fattats.

7.5 FALLSTUDIE - RIKSBYGGEN

Riksbyggen har lagt mycket resurser på att ta fram ett verktyg för värdering av ekosystemtjänster. Det används också i samtliga byggprojekt inom företaget och de lägger stor vikt vid sitt arbete med ekosystemtjänster som en del av sin marknadsföring. Trots att det finns en god rutin för hur analyserna med verktyget genomförs finns ingen klar arbetsprocess runt verktyget och dess koppling till projektplaneringsprocessen. Det syns till exempel i projektledarnas arbete kring och med verktyget, som är inkonsekvent. Det råder stora

skillnader i kunskap, motivation och framtagning av underlag. Bristen på förankring av arbetet med hållbarhet och ekosystemtjänster påverkar även implementeringen av resultatet negativt. De har tagit fram ett verktyg och använder det för analyser i samtliga byggprojekt. Men bristerna i förankringen av arbetssättet, underlagets kvalitet och avsaknaden av rutiner för implementering av åtgärder gör att det inte går att garantera att verktyget ger verkliga resultat. Det förstärks ytterligare av bristen i rutiner för uppföljning och utvärdering, som gör att det inte finns några konkreta underlag eller bevis på vilken påverkan arbetet med ekosystemtjänster får.

Variationen i hur arbete med ekosystemtjänster ser ut i de olika projekten har hittills inte upptäckts, mycket på grund av att det idag inte finns några rutiner för uppföljning under arbetet. Det gör det svårt att avgöra om målet med verktyget uppnås eller om det finns några problemområden som behöver arbetas aktivt med. Detta gäller även bristen i utvärdering, både av verktyget och de resultat som verktyget ger i projekten. Avsaknaden av en plan för utvärdering i samband med införandet av verktyget kan ha påverkat arbetet, till exempel genom brist på plan för uppföljning, bristande dokumentation och motivation till förankring av arbetet. Det gör att oavsett verktygets uppbyggnad eller resultat så kan mycket av nyttan gå förlorad på grund av bristande arbetsrutiner runt verktyget.

7.5.1 Utvärdering av Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg

Arbetet med Riksbyggens eget ekosystemtjänstverktyg har dels handlat om de styrkor och svagheter som har kunnat identifieras med hjälp av vägledningar och metoder som beskrivits i litteraturstudien. Men mycket vikt har också lagts vid Riksbyggens upplevda problem och önskemål som uppkommit i och med användningen av verktyget.

I de olika metoderna som undersökts finns många aspekter som Riksbyggen i dagsläget inte har möjlighet att jobba med eller nytta av i förhållande till deras arbetssätt och målet de har med sin analys. Samtidigt finns en del aspekter som måste införas eller jobbas vidare med för att verktyget ska utvecklas och för att resultatet ska ge inverkan på verkliga förhållanden.

Verktyget bygger på enkla bedömningar och använder i dagsläget förhållandevis enkla underlag som indata, något som står i kontrast till exaktheten i resultatet. Bristen på specifika krav på underlag ger en ökad osäkerhet i resultatet på analysen och minskar möjligheten att jämföra analyser med varandra. I alla modeller beror pålitligheten på och värdet av resultaten mycket på kvaliteten på indata. Riksbyggens variation i kvalitet på indata och bristen på krav på specifika indata kan göra att resultaten blir mindre pålitliga och värdefulla. Det finns heller inga krav på att åtgärder som diskuterats används i vidare planering eller genomförande av projektet. Implementeringsgraden av de bestämda åtgärderna beror därmed mycket på projektledarens motivation och kunskap. Det blir också svårt att följa upp under projektets gång och utvärdera efter projektet är klart.

Det finns heller inget krav på att samma åtgärder som fastställdes av projektledaren och hållbarhetsspecialisten vid första analysen genomförs, utan det är kravet på över 0 % som används som avstämning. Det medför att hållbarheten i stort kan säkerställas men att en för marken viktig ekosystemtjänst riskerar att minska trots uppnådda hållbarhetskrav. Vid den andra analysen skrivs även resultatet från den första analysen över, något som gör det svårt att följa upp eller utvärdera processen.

Det finns en hel del strukturella oklarheter i verktyget, till exempel i de vägledande frågorna och frågor om nyttjande och Riksbyggens påverkan. Dessa till synes små oklarheter skapar i sin tur stora skillnader i analysresultaten, mycket beroende på vem som använder verktyget. Att det finns utrymme för diskussion kan både skapa möjligheter och problem beroende på användarens kunskaper och erfarenhet av verktyget. Men för att få användbara resultat som i sin tur kan följas upp och utvärderas på ett enhetligt sätt krävs kontinuitet i analyserna.

I dagsläget görs många avgränsningar i samband med värderingen av ekosystemtjänster i Riksbyggens projekt, något som enligt litteraturen är nödvändigt. Det påpekas även i litteraturen att för snäva avgränsningar eller avgränsningar som görs tidigt i analysprocessen kan leda till att viktiga värden inte tas med. Det problemet skulle kunna uppstå i samband med Riksbyggens tidsavgränsning i analysen på två timmar per analystillfälle. Underlaget går igenom relativt snabbt och någon längre tid för diskussion finns inte. Det finns heller inget utrymme för projektledaren att återkomma med mer information om det finns brister i underlaget vid analystillfället. Det kan göra att viktiga värden missas eller att felaktiga beslut tas på grund av tidsbrist. Analysen avgränsas också till den mark som Riksbyggen planerar bygga på. Att avgränsa en analys av ekosystemtjänster till en sådan liten geografisk yta gör att viktiga aspekter kopplade till ekosystemtjänster som till exempel konnektivitet och vikten av att beakta storskaliga ekosystem inte tas med i värderingen. Vidare påverkas ekosystemtjänster inom denna avgränsade yta starkt av omgivande mark och har även stark inverkan på ekosystemtjänster utanför markens gränser. Denna avgränsning är därmed en förenkling av verkligheten och gör att resultatet även är förenklat.

Riksbyggen har goda intentioner med sitt arbete med ekosystemtjänster. De har även, med hjälp av Sweco, tagit fram ett verktyg som är lätt att använda och förstå. Verktyget uppfyller ett antal av de viktiga aspekter som är kopplade till arbetet med ekosystemtjänster och det finns mycket potential i vidareutvecklingen av verktyget och Riksbyggens arbete rund ekosystemtjänster.

7.5.2 Utvärdering av Riksbyggens grönytefaktor

Vid utvärderingen av Riksbyggens grönytefaktor har mycket vikt lagts vid det faktum att det idag anses att grönytefaktorn inte ger någon större inverkan på ekosystemtjänster (Centervall, 2012). Det faktumet och att Riksbyggen idag arbetar aktivt med ekosystemtjänstverktyget gör att grönytefaktorn kan anses överflödig. Även om ekosystemtjänstverktyget behöver utvecklas och att arbetsprocessen runt verktyget behöver omarbetas och förbättras kan ändå detta verktyg anses ha större fokus och inverkan på ekosystemtjänster än grönytefaktorn. Om Riksbyggen endast använde grönytefaktorn i sitt arbete med ekosystemtjänster skulle en utveckling av denna vara nödvändig. Men eftersom detta inte är fallet kan en utveckling av ekosystemtjänstverktyget och arbetet runt detta ge större inverkan på ekosystemtjänster än användningen av grönytefaktorn.

Samtidigt har ingen specifik utvärdering på Riksbyggens egen grönytefaktors nytta som utvärderingsverktyg för ekosystemtjänster gjorts, något som skulle ge mer specifika resultat för just denna situation. Om det hade genomförts hade en klarare bild av Riksbyggens grönytefaktors inverkan på bevarandet och nyskapandet av ekosystemtjänster i byggprojekt kunnat fås. Detta har dock inte varit möjligt att göra inom ramarna för detta examensarbete.

8. SLUTSATS

De vägledningar och metoder för värdering av ekosystemtjänster som undersökts kunde användas för att skapa en övergripande arbetsgång med viktiga aspekter för värdering av ekosystemtjänster inom byggbranschen och i planeringen av individuella byggprojekt.

De aspekter som kan anses viktiga vid värdering av ekosystemtjänster i byggprojekt är:

1. Mål och syfte
2. Avgränsningar
3. Metodval efter mål och avgränsningar
4. Förankring av arbetssätt
5. Indata anpassat efter metod
6. Intressenter
7. Tidsperspektiv
8. Verkställande och användning av resultat
9. Uppföljning
10. Utvärdering

Riksbyggens ekosystemtjänstverktyg uppfyller aspekterna 1-3 helt, 4-7 delvis och aspekt 8-10 uppfylls inte.

De utvärderingar som gjorts av grönytefaktorn visar att grönytefaktorn kan anses vara otillräcklig som metod för utvärdering av ekosystemtjänster i byggprojekt. Dock kan den ge en ökning i grönyta vid byggprojekt, något som indirekt är positivt för ekosystemtjänster.

Riksbyggens grönytefaktor kan anses vara en otillräcklig metod för bevarandet av ekosystemtjänster. I jämförelse med ekosystemtjänstverktyget kan den anses överflödig i Riksbyggens arbete med värdering och bevarande av ekosystemtjänster.

9. LITTERATURFÖRTECKNING

- Arvidsson, G., (2012). *Grönstruktur i framtiden*. Institutionen för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Alnarp.
- Bengtsson, C., Hjorth, M., Sandberg, H., Thelander, Å., (1998). *Möten på fält - Kvalitativ metod i teori och praktik* (ISBN 91-89078-34-9). Serviceenheten, Sociologiska institutionen, Lund.
- Björk, F., (2005). *Utvärdering - några grundbegrepp*. Malmö högskola, Malmö.
- Bokalders, V., Block, M., C/O City, (2014). *Urbana ekosystemtjänster: Låt naturen göra jobbet* (ISBN 978-91-85125-52-4). V-Tab, Stockholm.
- Boverket, (2016). *Översiktsplanering - för en långsiktig bra helhet*. [Online] Hämtad från: <http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/kommunal-planering/oversiktsplanering/> (använd 2016-03-14).
- Boverket, (2010). *Mångfunktionella ytor - Klimatanpassning av befintlig bebyggd miljö i städer och tätorter genom grönstruktur* (ISBN 978-91-86559-02-1). Boverket, Publikationsservice, Karlskrona.
- Brundtland, G.H., (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. FN, Oslo.
- CBD, (2010). *Strategic plan for biodiversity 2011-2020 and the Aichi targets*. Montreal, Quebec, Canada.
- Centervall, H., (2012). *Den eko-effektiva staden - En studie av grönytefaktorers relevans för att säkra ekosystemtjänster*. Institutionen för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, SLU, Alnarp.
- Daily, G.C., (1997). *Nature Services*. (ISBN 1-55963-475-8). Island Press, Washington DC, California, US.
- Delshammar, T. & Falck, M., (2014). *Grönytefaktorn i Sverige* (No. 2014:21, ISBN 978-91-87117-82-4). Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap, Alnarp.
- Ekström, L., (2013). *Grönytefaktor som planeringsverktyg*. Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning, Alnarp.
- Eriksson, E., (2011). *Kvalitativ metod - Utvärderingsmetoder inom MDI DH2408* (Föreläsning). KTH Vetenskap och Konst, Stockholm.
- European Communities, (2008). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity - An interim report* (ISBN-13978-92-79-08960-2). Banson, Cambridge, UK.
- Gard, C., (2012). *Grönytefaktor - ett verktyg för en grönare stad?* Institutionen för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, Alnarp.

- Hållbarhetsforum, (2014). *Om ekosystemtjänster*. [Online] Hämtad från: <http://www.hallbarhet.lu.se/forskning/biologisk-mangfald-och-ekosystemtjanster/om-ekosystemtjanster> (använd 2015-11-18).
- Hanson, C., Ranganathan, J., Iceland, C., Finisdore, J., (2012). *Guideline for Identifying Buisness Risks and Opportunities Arising from Ecosystem Change, Version 2.0* (ISBN 978-1-56973-785-9). World Recourses Institute, Washington, DC.
- Hård af Segerstad, L., Johansson, E., Keane, Å., Philipsson, K., Stenkula, U., Wijkmark, J., (2014). *Ekosystemtjänster i stadsplanering - en vägledning*. Stockholm.
- JM, (2015). *Hållbart Samhällsbyggande*. [Online] Hämtad från: <http://www.jm.se/om-jm/hallbarhet/> (använd 2016-01-11).
- Karlsson, O., (1999). *Utvärdering - mer än metod* (ISBN 91-7099-820-5, ISSN 1403-3593). Eskilstuna. Norstedts tryckeri, Stockholm.
- Kruuse, A. & Jallow, S., (2002). *Kvalitet för människor, djur och växter - Utvärdering av bostadsgårdarna i Västra Hamnen*. Malmö Stad Gatukontoret, Malmö.
- Kustvall Larsson, V., Kruuse, A., Larsson, D., Sjöstad, F., Wikberger, C., Åslund, M., (2014). *Grönytefaktor för allmän platsmark*. Stockholm.
- Lövrie, K., (2003). *Det gröna som identitetsskapande stadsbyggnadselement - objekt, koncept och struktur* (ISSN 1401-6249, ISBN 91-576-6456-0). Institutionen för landskapsplanering, Alnarp.
- Malmaeus, M., Hansen, K., Hasselström, L., Lindblom, E., Norén, K., Soutukorva, Å., Söderqvist, T., Tegeback, A., (2015). *Ekosystemtjänster i miljökonsekvensbeskrivningar och samhällsekonomiska konsekvensanalyser* (ISBN 978-91-620-6698). CM Gruppen AB, Bromma, Stockholm.
- Martin, C. & Hedin, A., (2011). *Liten lathund om kvalitativ metod med tonvikt på intervju*. Uppsala universitet, Uppsala.
- MEA, (2005a). *Ecosystems and human well-being: Current state and trends*. Island Press, Washington DC, US.
- MEA, (2005b). *Millenium Ecosystem Assessment*. [Online] Hämtad från: <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html> (använd 2016-02-22).
- Miljöbalken, (1998), SFS.
- Morris, P., (2012). *Teknikutvecklingsprojekt: Utvärderingsverktyg för Ekosystemtjänster*. Sweco, Stockholm.
- Naturskyddsföreningen, (2014). *Vad betyder hållbar utveckling och LHU?* [Online] Hämtad från: <http://www.naturskyddsforeningen.se/lhu> (använd 2015-11-16).

- Naturvårdsverket, (2015a). *Ekosystemtjänster*. [Online] Hämtad från: <http://www.naturvardsverket.se/ekosystemtjanster> (använd 2015-11-16).
- Naturvårdsverket, (2015b). *Guide för värdering av ekosystemtjänster* (Rapport 6690). Arkitektopia AB, Bromma, Stockholm.
- Naturvårdsverket, (2015c). *Forskning och mer om ekosystemtjänster*. [Online] Hämtad från: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Forskning-och-mer-om-ekosystemtjanster/> (använd 2015-11-16).
- Naturvårdsverket, (2015d). *Vad är ekosystemtjänster?* [Online] Hämtad från: <http://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Ekosystemtjanster/Vad-ar-ekosystemtjanster/> (använd 2015-11-16).
- Naturvårdsverket, (2015e). *Miljömål - God Bebyggd Miljö*. [Online] Hämtad från: <http://www.miljomal.se/Miljomalen/15-God-bebyggd-miljo/> (använd 2016-02-17).
- Naturvårdsverket, (2012). *Sammanställd information om Ekosystemtjänster*. (NV-00841-12).
- Naturvårdsverket, (2007). *Ekosystemansatsen - en väg mot bevarande och hållbart nyttjande av naturresurser* (Rapport 5782). CM Gruppen AB, Bromma, Stockholm.
- NCC, (n.d.a). *Miljöanpassade Projekt*. [Online] Hämtad från: <http://www.ncc.se/hallbarhet/vart-miljoarbete/miljoanpassade-projekt/> (använd 2016-01-11).
- NCC, (n.d.b). *Fyra Fokusområden*. [Online] Hämtad från: <http://www.ncc.se/hallbarhet/vart-miljoarbete/fyra-fokusomraden/> (använd 2016-01-11).
- Offerman, C., (2015). *Det hållbara kvarteret*. Miljö & Utveckling, 4:27, Nordreportern.
- Peab, (n.d.). *Miljö*. [Online]. Hämtad från: <http://www.peab.se/hallbarhet/miljo/> (använd 2016-01-11).
- Plan- och bygglagen, (2010), SFS.
- Riksbyggen, (2016). *Positive Footprint Housing - För En Mer Hållbar Framtid* [Online] Hämtad från: <http://www.riksbyggen.se/om-riksbyggen/samhallsutveckling/samarbeten/pfh/> (använd 2016-01-11).
- Riksbyggen, (2015a). *Vi har hållbarhet i vårt DNA*. [Online] Hämtad från: <http://www.riksbyggen.se/om-riksbyggen/hallbarhetsberattelse/hallbarhet/> (använd 2015-11-16).
- Riksbyggen, (2015b). *Om Riksbyggen*. [Online] Hämtad från: <http://riksbyggen.se/om-riksbyggen/> (använd 2015-12-18).

- Riksbyggen, (2015c). *Planeten ska med*. [Online] Hämtad från: <http://riksbyggen.se/om-riksbyggen/hallbarhetsarbete/> (använd 2015-12-08).
- Riksbyggen, (2011). *Gröntrivselfaktor enligt Riksbyggenbostaden*. Stockholm.
- Schultz, L., (2008). *Ekosystemtjänster*. Sustainknow.
- Skanska, (n.d.). *Miljö*. [Online] Hämtad från: <http://bostad.skanska.se/Miljo/> (använd 2016-01-11).
- Söderlind, S., (2013). *Utveckling av ramverk för värdering av tätortsnära ekosystemtjänster*. Institutionen för teknik och samhälle, Lunds tekniska högskola, Lund.
- Statens Offentliga Utredningar, (2013). *Synliggöra värdet av ekosystemtjänster* (SOU 2013:68). Stockholm.
- Stockholm stad, (2015). *Hållbar Stadsdel - Så Funkar Det*. [Online] Hämtad från: <http://www.stockholm.se/Fristaende-webbplatser/Stadsdelssajter/Ostermalm/Bo-och-leva-i-Norra-Djurgardsstaden/Samordning-Norra-Djurgardsstaden/> (använd 2016-01-11).
- Stockholm stad, (n.d.). *C/O City - skapar levande städer*. [Online] Hämtad från: www.stockholmroyalseaport.com (använd 2015-11-26).
- Stockholm stad & Exploateringskontoret, (2011). *Norra Djurgårdsstaden Grönytafaktor*. Stockholm.
- Sweco, (2012). *Utvärderingsverktyg Ekosystemtjänster*. Sweco, Stockholm.
- Sweden Green Building Council, (2014). *Miljöbyggnad*. [Online] Hämtad från: <http://www.sgbc.se/var-verksamhet/miljoebyggnad> (använd 2015-12-07).
- TEEB, (n.d.). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*. [Online] Hämtad från: <http://www.teebweb.org/our-publications/> (använd 2016-02-22).
- TEEB, (2011). *TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management*. www.teebweb.org
- UHCF, (2012). *Vad är hållbar utveckling?* [Online] Hämtad från: http://www.uhcf.se/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=201&catid=17&Itemid=98 (använd 2015-11-16).
- United Nations, (1992). *Convention on Biological Diversity*. [Online] Hämtad från: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf> (använd 2016-02-17)
- US Green Building Council, (2015). *LEED*. [Online] Hämtad från: <http://www.usgbc.org/leed> (använd 2015-07-12).

WWF, (2013). *Ekosystemtjänster och städer*. [Online] Hämtad från: <http://www.wwf.se/vrt-arbete/hallbara-stder/ekosystemtjnster-och-biologisk-mngfald/ekosystemtjnster-och-stder/1515769-hallbara-stder-3a-ekosystemtjnster-och-stder> (använd 2015-11-17).

WWF, (2012). *Fem utmaningar för hållbara städer*. Världsnaturfonden WWF, Solna, Stockholm.

Personliga meddelanden och intervjupersoner

Veronika Johansson, hållbarhetsspecialist, Riksbyggen.

Malin Masinovic, hållbarhetsspecialist, Riksbyggen.

Rasmus Edlund, projektledare, Riksbyggen.

Charlotta Szczepanowski, hållbarhetschef, Riksbyggen.

BILAGA 1 – NORRA DJURGÅRDSSTADENS GRÖNYTEFAKTOR

DELFAKTORER		TILLÄGGSFAKTORER		TILLÄGGSFAKTORER		TILLÄGGSFAKTORER	
GRÖNSKA 		GRÖNSKA OCH BIOLOGISK MÅNGFALD (B)		GRÖNSKA OCH REKREATIVA VÄRDEN (S)		GRÖNSKA OCH KLIMAT-ANPASSNING (K)	
Ej underbyggd markgrönka	2,0 BSK	Diversitet i fältskikt	0,7	Gräsyta för bollspel/lek	1,2	Träd placerade så att de ger lövskugga	0,5
Växtbädd (> 800 mm)	1,5 BSK	Naturligt arturval	0,5	Odlingsytor	0,5	Pergolor, lövgångar som ger lövskugga	0,5
Växtbädd (200-800 mm)	0,2 BSK	Diversitet på gröna, tunna sedumtak	0,1	Balkonger/terrasser för odling	0,5	Gröna tak, fler-skiktad markgrönka	0,1
Gröna tak (> 300 mm)	0,4 BSK	Häng- eller klätterväxter	0,3	Gemensamma takterrasser	0,5		
Gröna tak (50 - 300 mm)	0,1 BSK	Fjärilsrestauranter	1,0	Synliga gröna tak	0,1		
Grönka på väggar	0,4 BSK	Buskar generellt	0,2	Blomsterprakt	0,2		
Integrerade Balkonglådor	0,3 BSK	Bärande buskar	0,4	Buskar, upplevelsevärden	0,1		
		Stora träd (stam >30)	2,4	Bärande buskar med ätlig frukt etc	0,2		
		Mellanstora träd (stam 20-30)	1,5	Träd, upplevelsevärden	0,5		
		Små träd (stam 16-20)	1,0	Fruktträd och blommande träd	0,2		
		Ek	3,0	Pergolor etc	0,3		
		Bärande träd	0,4	Fågelholkar, upplevelsevärden	0,2		
		Faunadepåer	2,0				
		Baggholkar	2,0				
		Holkar (fågel mfl)	0,5				

DELFAKTORER VATTEN 		TILLÄGGSAKTORER VATTEN OCH BIOLOGISK MÅNGFALD (B)		TILLÄGGSAKTORER VATTEN OCH REKREATIVA VÄRDEN (S)		TILLÄGGSAKTORER VATTEN OCH KLIMAT-ANPASSNING (K)	
Vattenytor i dammar, bäckar och diken	1,0 BSK	Biologiskt tillgängliga permanenta vatten	4,0	Vattenspeglar	0,5	Vattensamlingar för torrperioder	0,5
Öppna hårdgjorda ytor	0,3 BSK	Fuktstråk med tillfälligt kvardröjande vatten	2,0	Biologiskt tillgängliga vatten-upplevelsevärden	1,0	Uppsamling regnvatten för bevattning	0,05
Halvöppna hårdgjorda ytor	0,2 BSK	Födröjning av dagvatten från hårdgjorda ytor i ytvattensamlingar och fuktstråk	0,2	Fontäner, cirkulationsanläggning o.dyl.	0,3	Fontäner o.dyl. Svalkande och avkylande effekter	0,3
Hårdgjorda ytor med fogar	0,05 SK						
Täta ytor	0,0 -	Födröjning av dagvatten från hårdgjorda ytor i underjordiska magasin	0,1				
		Avvattning av hårdgjorda ytor till omgivande grönska på marken	0,1				

BILAGA 2 – INSTRUKTIONER EKOSYSTEMTJÄNSTVERKTYGET

INSTRUKTIONER TILL VERKTYG

Välkommen!

Detta verktyg är utvecklat för att (1) skapa en bild av hållbarheten inom ett markområde innan förvärv, och (2) skapa bild av den planerade byggaktivitetens påverkan på hållbarheten. Verktöget kan användas upprepade gånger och vid olika stadier i byggprocessen.

Verktöget består av fyra delar:

1. "INDATA" I den första delen besvaras frågor om markens förutsättningar att leverera ekosystemtjänster och om dessa ekosystemtjänster efterfrågas av människor lokalt och regionalt samt om de kan komma att efterfrågas i framtiden. En utförligare beskrivning av och exempel på de olika ekosystemtjänsterna hittas under fliken "BESKRIVNING OCH LAGSKYDD". Därefter besvaras frågor hurvida Riksbyggens planerade byggaktivitet kan komma att påverka de identifierade förutsättningarna. För att besvara dessa frågor kan användaren ta hjälp av stöddokumentet som hittas under tabben "ÅTGÄRDER".

2. "ÅTGÄRDER" I denna del ges olika exempel på tekniker som antingen minskar påverkan på eller beroendet av de olika ekosystemtjänsterna, samt exempel på hur de kan förstärkas eller kompenseras.

3. "RESULTAT" Under resultat sammanställs Riksbyggens påverkan på de olika ekosystemtjänsterna i diagramform. Dessutom ges ett % värde på den påverkan Riksbyggens byggaktivitet kan ha på den övergripande hållbarheten inom markområdet. Observera att detta värde bör endast ses som en indikation.

4. "BESKRIVNING & LAGSKYDD" Här ges en mer detaljerad beskrivning av de olika ekosystemtjänsterna och olika exempel på hur de kan ta form och fungera. Dessutom ges en hänvisning till eventuellt lagskydd

Se även rapport för utförligare instruktioner.

Lycka till!



BILAGA 3 – ÅTGÄRDER RIKSBYGGGENS VERKTYG

ÅTGÄRDER FÖR ATT MINSKA PÅVERKAN PÅ ELLER FÖRSTÄRKNING AV EKOSYSTEMTJÄNSTER

Detta är ett stöddokument till kolumner 6 & 7 i filen "INDATA". Om någon av åtgärdsförslagen på lokal skala respektive regional skala kommer appliceras under byggaktiviten, fyll i (Ja) under respektive kolumn för de olika ekosystemtjänsterna. Om inte, fyll i (Nej). Förslagen i kolumnen åtgärder minskar negativ påverkan på ekosystemtjänsterna samt förstärker eller kompenserar dessa. I kolumnen Övriga åtgärder listas positiva åtgärder som har en indirekt koppling till ekosystemtjänsten och kan därmed inte tillgodoräknas i detta arbete men som ändå är positiva för miljön och människor. Observera att denna lista bör kontinuerligt updateras och kompletteras med ny tillgänglig teknik. Det bör också tilläggas att det inte har gjorts en viktning av effekten av de olika åtgärderna eller huruvida dom är applicerbara i olika områden, förslagen bör istället ses som inspiration för fortsatta eftersökningar.

Bedömningsexempel:

Pilot: En åtgärd tillämpas på prov t ex. ett grönt tak eller ett växthus.

Delvis: En åtgärd eller flera tillämpas på liten skala men med en effekt t ex. flera gröna tak eller ett grönt tak i kombination med växthus.

Övervägande: En eller flera åtgärder tillämpas som en integrerad del i byggplaneringen. Ger byggandet en stark profil.

Helt: En eller flera åtgärder tillämpas och anses helt upprätthålla/skapa möjligheten att fullt ut utnyttja ekosystemtjänsten. Alternativt, den bästa möjliga tekniken och i största möjliga utsträckning integreras i byggplaneringen.

Ekosystemtjänster	Åtgärder	Övriga åtgärder
Odlingsbar mark (mat eller biobränsle)	• Kolonilotter • Gårdsodling i lådor • Balkonger anpassade för diverse odling • Takyta och bjälklag anpassade för diverse odling • Vinterträdgård för åretomodling • Orangeri för förvaring och förkultivering av odlingsbara växter • Växthus (fristående, vertikalt på fasad eller på tak) • Växter till allmänna och privata ytor som kan nyttjas av boende (ex vinbär, äppelträd mm.) • Uppsamlande av regnvatten för bevattning • Svampodling i källarutrymmen • Kompensationsåtgärder helst i närområde alternativt i kommunen • Andra likvärdiga åtgärder	• Kompostering • Avfallskvarnar
Naturtillgångar	• Bevara och plantera större buskar och träd (Buske, flerstamigt träd <20 cm Ø, Träd, stamomfång 20-25 cm Ø, Träd, stamomfång >30 cm) • Sammanhängande gröna stråk för att bevara/skapa förutsättningar för ev. naturtillgångar i omgivningen • Uppsamlande av regnvatten för bevattning • Kompensationsåtgärder helst i närområde alternativt i kommunen • Andra likvärdiga åtgärder	
Färskvatten	Åtgärder främst för att skydda kontaminering av grundvattnet t.ex. • Anläggning av våtmark för lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) dvs uppsamling för fördrojning och rening av dagvatten • Undvika byggmaterial som avger farliga ämnen till vatten (t.ex. koppar) • Minska risk för förorening vid förvaltning och underhåll genom hållbara produkter och metoder. • Minska vatten som rinner över täta hårdgjorda yta och maximera vatten som rinner över växtbeksidd mark eller infiltreringsbara markskikt så som hårdgjorda ytor med fogar eller öppna hårdgjorda ytor. • Anläggning av öppna diken längs med vägar och bebyggda områden • Lokalt omhändertagande av dagvatten genom perkulationsmagasin, svackdiken mm. • Uppsamlande av regnvatten för bevattning • Avvattnings till omgivande grönska • Andra likvärdiga åtgärder	• Välja hållbara produkter utifrån ett LCA-perspektiv för att säkerställa att inga skadliga ämnen når yt-, grund- och dagvatten vid både anläggning och förvaltning • Installera snålspolande armaturer • Smarta och miljöanpassade trafiklösningar för att minska negativ påverkan på yt- och grundvatten t.ex. bilpool, fraktcykel, cykel. • Synliggöra hushållens enskilda vattenkonsumtion för att skapa medvetenhet hos boende
Vattenreglering	• Minimera mängden täta hårdgjorda ytor och maximera genomsläppliga ytor (hårdgjorda ytor med fogar halvöppen till öppna hårdgjorda ytor) • Spara eller skapa genomsläppliga markområden • Uppsamling av regnvatten för fördrojning och bevattning • Avvattnings till omgivande grönska • Anläggning av våtmark för vattenrening och vattenreglering • Anläggning av öppna kanaler/diken som leder dagvatten till våtmark • Anläggning av öppna diken runt täta hårdgjorda ytor • Anläggning av parkeringsplatser under jord för att minimera mängden tät hårdgjord yta • Andra likvärdiga åtgärder	• Tillvara ha sandsäckar för akut användning vid en översvämningskatastrof • Klimatanpassning av byggnaden
Vattenrening	• Anläggning av våtmark för vattenrening och vattenreglering, lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) • Anläggning av öppna kanaler/diken som leder dagvatten till våtmark • Rening och återanvändning av gråvatten • Lokala reningsanläggningar • Minimera mängden täta hårdgjorda ytor och maximera genomsläppliga ytor (hårdgjorda ytor med fogar halvöppen till öppna hårdgjorda ytor) • Lokal hantering av snö för att minska negativ påverkan på annan plats • Miljöanpassade åtgärder för att minska boendes negativa påverkan t.ex. särskild plats för biltvätt med uppsamlande av vattnet som förs till reningsverket • Andra likvärdiga åtgärder	• Välja hållbara produkter utifrån ett LCA-perspektiv för att säkerställa att inga skadliga ämnen når yt-, grund- och dagvatten vid både anläggning och förvaltning • Installera snålspolande armaturer

Mikro- och lokalklimat	- Minimera mängden täta hårdgjorda ytor och maximera genomsläppliga ytor (hårdgjorda ytor med fogar halvöppen till öppna hårdgjorda ytor) alternativt planera parkering under mark - Gröna tak för indirekt evaporativt kyla - Anläggning av gröna ytor (mark och byggnader) för temperaturutjämning - Bevara befintliga välvuxna träd och/eller plantera träd (stamomfång 20cm eller större) som skydd mot sol och vind samt temperaturutjämning över dygnet - Inglasade balkonger för växthuseffekt - Andra likvärdiga åtgärder	- Åtgärder för temperaturutjämning inomhusklimat - Val av färger på byggnader - Minska ansamlingar av snö - Fotokromatiska fönster - Naturlig ventilation och byggmaterial som andas - Beakta husens placering i förhållande till solinstrålning, vind och topografi för ett bättre lokalklimat (Urban morfologi)
Bindning av koldioxid	- Bevarande av befintliga välvuxna träd eller plantering av träd och/eller annan vedartad vegetation (Buske, flerstamigt träd <20 cm, Träd, stamomfång 20-25 cm, Träd, stamomfång >30 cm). Ju större desto bättre. - Skapa grönytor där så inte funnits - Anläggning av våtmark - Andra likvärdiga åtgärder	- Klimatsmarta materialval t.ex. minska användningen av betong som emitterar stora mängder CO2 vid produktionen - Val av organiska byggnadsmaterial (t.ex. trä, hampa i isolering eller cellulosamassa från pappersindustri)
Upprätthållande av luftkvalitet	- Plantering av växter för bindande av partiklar och tungmetaller i luften. Ju större bladtyper desto effektivare - Vegetation för att höja luftfuktigheten - Andra likvärdiga åtgärder	- Underlätta för miljöanpassade kommunikationer d.v.s. smart trafikplanering för att förbättra luftkvaliteten t.ex. bilpool, underlätta för cyklist och fraktcykel. - Anpassad inomhus ventilation
Pollinering och fröspridning	- Hyra/leasa bikupor (t.ex. Bee Urban) - Skapa eller bevara naturliga habitat för pollinerare och fröspridare - Variera växter så att det blommar från tidigt till sent på säsongen, samt fruktträd och bärbuskar. - Små hålliga rör, t.ex. bambu i fasader som boplatser för pollinerande insekter - Djägna fasader som bl.a. skapar vindskydd för insekter - Skapa boplatser kring solexponerat grus och sand, habitat som gynnar insekter - Kvällsbelysning som lockar insekter - Sätta upp fågelholkar - Anlägga fågelbad - Spara naturliga gröna öar - Bevara eller skapa sammanhängande gröna stråk för att bevara/skapa förutsättningar för pollinatörer och fröspridare i omgivningen - Möjliggör habitat och/eller korridorer på en större geografisk skala - Minimera användning av bekämpningsmedel inom området och i närliggande områden - Andra likvärdiga åtgärder	Smart och miljöanpassad trafikplanering för organismer i området
Biologisk kontroll	- Sträva mot att använda lokala arter i största möjliga utsträckning samt använd många arter för att skapa/underhålla biodiversiteten och därmed kvalitén på habitat - Bevara eller skapa sammanhängande gröna stråk för att bevara/skapa förutsättningar som möjliggör biologiska flöden av djur och växter mellan habitat över exploaterade områden och linjära strukturer - Möjliggör habitat och/eller korridorer på en större geografisk skala - Anläggning av artrika gröna tak/väggar - Anläggning av dammar/öppna diken - Anläggning av artrika ängsmattor - Minimera användning av bekämpningsmedel inom området och i närliggande områden. - Andra likvärdiga åtgärder	
Förebyggande av jorderosion	- Minimera mängden täta hårdgjorda ytor och maximera genomsläppliga ytor (hårdgjorda ytor med fogar halvöppen till öppna hårdgjorda ytor) alternativt planera parkering under mark - Bevarande av grönytor med välvuxna träd och buskar och därmed jordbindande växter (Buske, flerstamigt träd <20 cm, Träd, stamomfång 20-25 cm, Träd, stamomfång >30 cm). Ju större desto bättre. - Plantering av träd och/eller annan vedartad vegetation som binder jorden (buske, flerstamigt träd <20 cm, träd, stamomfång 20-25 cm, träd, stamomfång >30 cm). Ju större desto bättre. - Skapa grönytor där så inte funnits - Minska marklutningar bl.a. genom tillämpning av terrasserings på kuperad mark - Smart planering av dagvattenreglering	Anläggning av stödmurar och andra förstärkningsåtgärder vid riskområden
Habitat för arter	- Bevarande av naturliga/värdefulla områden t.ex. spara eller skapa blandskogar, örtrika grönområden, vallar, skogsbyr och fuktängar. - Sträva mot att använda lokala arter i största möjliga utsträckning samt använd många arter för att skapa/underhålla biodiversiteten och därmed kvalitén på habitat - Passager för migrerande djur t.ex. grodor, grävlingar, harar m.fl. - Bevara eller skapa sammanhängande gröna stråk med varierande och lokal vegetation i olika nivåer som spridningsvägar och habitat för djur och växter mellan och i exploaterade områden - Möjliggör habitat och/eller korridorer på en större geografisk skala - Anläggning av dammar och öppna diken	
Rekreation och estetiska värden	- Placering av byggnad för nyttja vacker och naturlig utsikt - Byggnation av naturliga vallar som bullerskydd - Tillvarata estetiska värden i landskapet och närmiljön - Variation av arter skapar lugna miljöer - Anlägga fågelbad, porlande vatten mm. - Anläggning eller bevarande av våtmarker - Lokalisering och planering för rekreativa stråk - Säkerställa lättillgängliga grönområden för immobila personer som barn, handikappade och äldre. Grus, singel och andra svårframkomliga ytor får inte användas så att de minskar tillgängligheten för rörelsehindrade. - Lekplatser som bygger på omgivningens naturliga förutsättningar - Andra likvärdiga åtgärder	- Anlägga ett utegym - Tillvarata estetiska värden i byggnation - Husets utformning för utsiktsmöjligheter - Skapa Sociala mötesplatser t.ex. bänkar och grillplatser
Turism	- Bevara ev. naturliga turistattraktioner - Andra likvärdiga åtgärder	Skapa en turistattraktion i kombination med arkitektur eller system (t.ex. Hammarby sjöstad)
Kulturmiljövärden	- Bevara eventuella befintliga kulturmiljövärden såsom alléer, gårdsträd, pilevallar, stenmurar, etc. - Andra likvärdiga åtgärder	Skapa arkitektur som ger ett mervärde, lyfter upp och förstärker kulturmiljöer

BILAGA 4 – VÄGLEDANDE FRÅGOR RIKSBYGGGENS VERKTYG

<i>Ekosystemtjänster</i>	<i>Vägledande frågor</i>
Bindning av koldioxid	1. Finns det på hela eller delar av marken våtmarker (dammar, mossar och kärr) och skog? 2. Finns det på hela eller delar av marken vedartad vegetation i form av större buskar och träd?
Upprätthållande av luftkvalitet	1. Finns det på hela eller delar av marken träd, buskar eller annan högre vegetation som kan filtrera luftföroreningar? 2. Finns det större gröna-/naturområden (>500x500m) som bidrar till luftombyte mellan hårdgjorda ytor (dvs förutsättningar för stadsbris)?
Pollinering och fröspridning	1. Existerar det nektarproducerande växter på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till den? 2. Finns det habitat inom området för värdefulla pollinerare, t.ex. ekar, sandvallar och håliga stenmurar?
Biologisk kontroll	1. Finns värdefulla miljöer såsom skogsbryn, diken, trädridåer, stenrösen, alléer, mm.?
Förebyggande av jorderosion	1. Finns det på hela eller delar av marken, alternativt i direkt anknytning till den? branta sluttningar med vegetation som minskar flöden av regnvatten och samt vars rotsystem binder jorden? 2. Finns risk för skred eller erosion om vegetationen försvinner?
Habitat för arter	1. Finns det på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till den ekologiskt värdefulla miljöer tex. nyckelbiotoper? 2. Finns det på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till den gröna korridorer som möjliggör förflyttningen hos olika arter? 3. Finns på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till den några arter med särskilt
Rekreation och estetiska värden	1. Har hela eller delar av marken betydelse för människor som passage eller stråk till viktiga målpunkter? 2. Finns det på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till tillgång till skogspromenader, stråk och parker etc. för rekreation? 3. Finns strand och/eller annat vattenområde (sjö, hav, större vattendrag) tillgängligt? 4. Finns det en landskapsbild som tydligt bidrar till områdets rekreativvärde, uppfattas som tilltalande?
Turism	1. Finns det på hela eller delar av marken alternativt i direkt anknytning till den delar med turistintresse?
Kulturmiljövärden	1. Finns det några kulturmiljövärden inom området?

BILAGA 5 – EXEMPEL RIKSBYGGENS GRÖNYTEFAKTOR

Riksbyggens egen grönytefaktor, som de kallar *Gröntrivselfaktorn*.



Exempel på beräkning av Riksbyggens Gröntrivselfaktor

Projekt:
RBA Demo

Datum:
2008-01-28

	m ²	Faktor	Faktor-beräknad area	Förklaring
Tomtare	4164			
Grönska				
Bevarad naturmark	109	1,2	131	berghäll, ris, tall gräsytor, buskytor, häck
Grönska på mark	978	1,2	1174	
Grönska på vägg	42	0,7	29	7 st 6 m ² -väggytor
Gröna tak synligt från bostad	30	0,8	24	tak på uthus
Gröna tak EJ synligt från bostad		0,6		
Buske, flerstamigt träd <20 cm		0,2		
Träd, stamomfång 20-25 cm		0,4		
Träd, stamomfång >30 cm	100	0,6	60	4 st x 25 kvm
Grönska på bjälklag		0,6		
Grönska på bjälklag		0,8		
Befintligt välvuxet träd	141	1,2	169	1 st
Lokal dagvattenhantering				
Vattenarea	1	1,0	1	damm
Uppsamling för fördröjning		0,2		
Avvattning till omgivande grönska	702	0,2	140	
Hårdgjorda ytor				
Täta ytor	2010	0	0	tak utom grönt tak
Hårdgjorda ytor med fogar	996	0,2	199	betongplattor
Halvöppen till öppna hårdgjorda ytor	40	0,4	16	sand

Summa:

1944

Konstnärlig utsmyckning

Konstverk utomhus (tillägg: 0,07)

☒ Ja

☐ Nej

lekskulptur

Summa:

Tomtare:

Konstnärlig
utsmyckning:

Grönytefaktor:

Gröntrivselfaktor:

1944 / 4164 + 0,07 = 0,54

BILAGA 6 – INTERVJUMALL HÅLLBARHETSSPECIALIST

Intervjumall ekosystemtjänstverktyget och Riksbyggens grönytefaktor	
Tema	Hjälpfrågor
Användare/Utvärderare	Vem använder verktyget? Vilka andra medverkar vid utvärderingen?
Tillfällen	När används verktyget under de olika projekten?
Tidsåtgång	Hur mycket tid läggs vid de olika utvärderingstillfällena? Lägg tid utöver dessa tillfällen?
Material/Indata	Utifrån vilken information görs bedömningen?
Begränsningar	Vilka konkreta begränsningar finns i användningen av verktyget?
Instruktioner	Hur mycket används de instruktioner som finns till verktyget? Används de vid oklarheter och frågetecken?
Resultat av verktyget	Hur används resultatet vid varje utvärdering? Hur används slutresultatet?
Mål med utvärderingen	Finns konkreta mål med utvärderingen?
Uppföljning	Görs någon uppföljning under byggskedet eller efter projektet är klart?
Svårigheter	Vilka konkreta svårigheter återkommer vid användningen av verktyget?
Oklarheter	Vilka konkreta oklarheter återkommer vid användningen av verktyget?
Önskemål	Har det uppkommit några konkreta önskemål om ändringar och/eller förbättringar under användningen av verktyget?

BILAGA 7 – INTERVJUMALL PROJEKTLEDARE

Intervjumall ekosystemtjänstverktyget, projektledare	
Tema	Förklaring
Förberedelser	Hur förbereder du inför en analys med verktyget? Samlas något speciellt material in? Förbereds några förslag på åtgärder i förväg?
Syfte och Mål	Är syftet med användningen klar? Är den förankrad hos projektledarna?
Arbetsprocess	När i projektledarens arbetsprocess kommer verktyget och resultaten in?
Begränsningar	Vilka konkreta begränsningar ser du i användningen av verktyget?
Instruktioner	Hur mycket används de instruktioner som finns till verktyget? Används de vid oklarheter och frågetecken?
Resultat av verktyget	Hur presenteras resultatet av varje utvärdering? Diskuteras resultatet? Hur används resultatet efter varje utvärdering?
Projektplanering	Används resultatet av värderingen i projektplaneringen? I så fall på vilket sätt? Används listan på beslutade åtgärder?
Uppföljning	Görs någon uppföljning under byggskedet eller efter projektet är klart?
Svårigheter/Okklarheter	Vilka konkreta svårigheter återkommer vid användningen av verktyget? Vilka konkreta okklarheter återkommer vid användningen av verktyget?
Önskemål	Har det uppkommit några konkreta önskemål om ändringar och/eller förbättringar under användningen av verktyget? Finns några önskemål om ändringar i er arbetsprocess vad gäller verktyget?

BILAGA 8 – OBSERVATIONSSCHEMA

Siffrorna inom parantes syftar på frågorna i verktyget, se avsnitt 5.2.2.

Observationsschema		
Datum:	Tid:	Projekt:
Observationstema	Ämne	Förklaring
Användare/medverkande	Användare/medverkande	Vilka närvarar vid utvärderingen?
Verktygets instruktioner	Instruktioner	Används dessa vid bedömning?
	Åtgärder	Används listan vid bedömning?
	Beskrivning och lagskydd	Används listan vid bedömning?
Indata	Material	Vilket material/indata diskuteras
	Vägledande frågor	Används dessa vid bedömning? Till exempel vid oklarheter
	Nuvarande tillstånd (1)	Oklarheter? Svårigheter? Förslag?
	Nyttjande (2,3,4)	Oklarheter? Svårigheter? Förslag?
	Riksbyggens aktivitet (5,6,7)	Oklarheter? Svårigheter? Förslag?
Resultat	Verktygets resultat	Gås de igenom vid värderingen? Förklaras de?
Problemområden	Svårigheter	Vilka konkreta svårigheter uppstår under bedömningen?
	Oklarheter	Vilka konkreta oklarheter uppstår under bedömningen?

BILAGA 9 – FÖRBÄTTRINGSFÖRSLAG RIKSBYGGEN

Nedan presenteras de konkreta förbättringsförslag kopplade till ekosystemtjänstverktyget, arbetsprocessen och grönytefaktorn som lämnades till Riksbyggen. Ytterliga rekommendationer som inte kunnat behandlas inom ramarna för detta examensarbete återfinns i bilaga 10.

Verktygets utformning

Vägledande frågor – De vägledande frågorna bör ses över, för att konkretisera dem och därmed underlätta bedömningen. En del av frågorna är för detaljerade, vilket avgränsar analysen för mycket. Medan andra saknar exempel som kan kopplas till ekosystemtjänsten, vilket försvårar förståelsen och analysen.

Frågor 1-6 – Ett antal av frågorna 1-6 innehåller oklarheter vad gäller avgränsningar i tid och rum, detta gäller främst fråga 2,3 och 5. Detta skapar oklarheter och dessa bör få tydligare avgränsningar.

Implementeringsskala – Implementeringsskalan *nej/pilot/delvis/övertvägande/helt* har oklara beskrivningar under fliken ÅTGÄRDER i verktyget. Skalan bör dels göras om samt få klarare avgränsningar vad gäller implementeringsgrad.

Instruktioner – Fliken INSTRUKTIONER bör utvecklas till att omfatta djupare instruktioner för hur fråga 1-6 ska tolkas.

Riksbyggenbostaden, kravlista – De åtgärder som kan kopplas till ekosystemtjänster som finns som krav i Riksbyggenbostaden bör införas i verktyget på något sätt.

Ekosystemtjänster

Luftrelaterade ekosystemtjänster – Möjligheten att slå ihop ekosystemtjänsterna *Bindning av koldioxid* och *Upprätthållande av luftkvalitet* bör undersökas. I dagsläget liknar dessa två varandra vad gäller vägledande frågor och åtgärder. Genom att sammanföra dem kan man undvika upprepning i diskussioner om förekomst, påverkan och åtgärder. Om dessa inte kan slås ihop bör en tydligare skillnad mellan ekosystemtjänsterna skapas.

Vattenrelaterade ekosystemtjänster – Möjligheten att på något sätt slå ihop ekosystemtjänsterna *Färskvatten* och *Vattenrening* kan undersökas. I dagsläget liknar dessa två varandra vad gäller vägledande frågor och åtgärder. Genom att sammanföra dem kan man undvika upprepning i diskussioner om förekomst, påverkan och åtgärder. Om dessa inte kan slås ihop bör en tydligare skillnad mellan ekosystemtjänsterna skapas.

Ekosystemtjänsten *Vattenreglering* bör döpas om till *Vattenreglering och skydd mot extrema väder* och innefatta en bedömning av markens förmåga att skydda mot till exempel översvämningar.

Bullerreducering – Behovet av att införa ekosystemtjänsten *Bullerreducering* bör undersökas. Till detta bör en undersökning av vilka åtgärder med bullerreducerande effekter som Riksbyggen kan använda. Om ekosystemtjänsten ska införas i verktyget krävs framtagning av vägledande frågor, förslag på åtgärder, beskrivning och lagskydd.

Turism – Ekosystemtjänsten *Turism* är inte vanligt förekommande i varken förekomst, behov eller skapande vad gäller mark som Riksbyggen kan köpa. En utredning av denna

ekosystemtjänsts relevans för hållbarhetsanalysen bör göras. Detta kan göras genom en inventering av tidigare analyser med avseende på ekosystemtjänstens förekomst. Om ekosystemtjänsten ändå ska bedömas bör de vägledande frågorna ses över och konkretiseras för att underlätta bedömningen.

Kulturmiljövärden – Ekosystemtjänsten *Kulturmiljövärden* är inte vanligt förekommande i varken förekomst, behov eller skapande vad gäller mark som Riksbyggen kan köpa. En utredning av denna ekosystemtjänsts relevans för hållbarhetsanalysen bör göras. Detta kan göras genom en inventering av tidigare analyser med avseende på ekosystemtjänstens förekomst. Om ekosystemtjänsten ändå ska bedömas bör de vägledande frågorna ses över och konkretiseras för att underlätta bedömningen.

Lägg till "Övrigt" – Istället för ekosystemtjänsterna Turism och Kulturmiljövärden kan en rad för *Övrigt* införas där sådana aspekter som turist- och kulturmiljövärden eller liknande kan tas upp.

Arbetsprocess

Förbättring och förankring av arbetssätt, utbildning – En utredning av arbetsprocessen för projekt och dess koppling till ekosystemtjänstverktyget bör genomföras. Detta för att utveckla en metod för att bättre förankra arbetet med ekosystemtjänster i de olika stegen i projektplaneringen och genomförandet. I arbetsprocessen bör det ingå någon form av utbildning eller information om ekosystemtjänster, verktyget och målet med detta. Det bör även ingå hållpunkter för ekosystemtjänstverktygets analystillfällen och implementering av resultatet i projektledarnas arbetsgång.

Underlag anpassad efter metod – Konkreta krav på underlag till analyserna bör ställas på projektledarna. Detta för att få en mer enhetlig bedömning och därmed ett mer tillförlitligt resultat. Detta kan innefatta krav på till exempel kartor, satellitbilder, ritningar, platsbesök och bilder. Krav på förslag på åtgärder kan också ingå. Detta skulle även medföra att avgränsningen på två timmar per analys inte ger en lika stor inverkan på resultatet.

Tidsperspektiv – I verktyget behöver det fastställas vilket tidsperspektiv man tittar på kopplat till Riksbyggens aktivitet. Detta gäller främst fråga 5 under *Riksbyggens aktivitet*.

Verkställande och implementering av resultat – Det bör tas fram krav på hur åtgärderna som tas fram i analysen ska implementeras i verkligheten. Detta arbete är kopplat till det arbetssätt som utarbetas vidare och de planer för uppföljning och utvärdering som tas fram. I dagsläget är det upp till projektledarna att driva igenom de åtgärder som tagits fram vid bedömningen, något om gör att implementeringen beror starkt på individen.

Uppföljning – En plan på hur uppföljning av de olika skedena i arbetet med ekosystemtjänstverktyget och implementering av åtgärder bör utarbetas. I denna bör specifika hållpunkter definieras, krav på dokumentation och ansvarsfördelning fastställas. Detta syftar till att fastställa att arbetet med ekosystemtjänster följer den plan som satts upp och att målet med arbetet nås.

Utvärdering – En plan för utvärdering av verktygets påverkan på bevarande och tillförande av ekosystemtjänster i Riksbyggens projekt bör utarbetas. Detta ställer krav på rutiner för uppföljning och krav på implementering av resultat. Utvärderingen bör undersöka implementeringsgraden av de åtgärder som fastställs i analysen och bevarandet och skapandet

av de ekosystemtjänster som pekats ut som viktiga i respektive projekt. En utvärdering syftar till att visa på konkreta resultat av användningen av verktyget både för internt och externt bruk.

Övrigt

Goda exempel – För att underlätta inför en analys kan dokumentation på så kallade ”goda exempel” upprättas. Dessa bör presentera olika typer av markområden och vilka ekosystemtjänster och åtgärder som ofta återkommer i samband med dessa. Dessa ska fungera som ett komplement till verktyget som det ser ut idag, för att ge projektledarna ett förberedande material inför analyser och planering av åtgärder.

Åtgärdsförslagen nedan kan dels ses som ett komplement till verktyget som det ser ut idag. Det kan också ses som strukturen till ett nytt verktyg där analysen av marken underlättas genom att man utgår från en kategorisering av marktyper, som kan kopplas till specifika ekosystemtjänster och vidare till åtgärder som är kvantifierade i större grad än i dagsläget.

Kategorisering av marktyper – För att underlätta projektledarnas förberedelse för analysen och genomförandet av analysen kan ett antal marktyper skapas. Dessa skulle representera vanliga markområden som Riksbyggen använder till sina projekt. Till dessa marktyper kan vanligt förekommande ekosystemtjänster som ska bevaras, ekosystemtjänster som behöver tillföras och vanliga åtgärder kopplas.

Kvantifiering av åtgärder – Att kvantifiera åtgärder utifrån kostnad, nytta och konkret påverkan på hållbarhet och miljö kan underlätta både förståelsen för åtgärderna och arbetet med ekosystemtjänstanalysen. Det kan även underlätta planeringen av åtgärder och prioritering av dessa i projektplaneringen och genomförandet.

Riksbyggens grönytefaktor

Inga förbättringsförslag föreslås för Riksbyggens grönytefaktor, istället rekommenderas att denna avvecklas som arbetsmetod och att fokus istället läggs på ekosystemtjänstverktyget. Ett alternativ vore dock att integrera hela eller delar av grönytefaktorn i ekosystemtjänstverktyget för att på så sätt skapa en helhetsbild av de metoder som används för att värdera och bevara ekosystemtjänster och grönytor.

BILAGA 10 – REKOMMENDATIONER TILL RIKSBYGGGEN

Nedan följer några rekommendationer till Riksbyggen som inte har kunnat behandlas i detalj inom detta examensarbete.

Kvantifiering av åtgärder – Under projektet har det framgått att mycket vikt läggs vid de åtgärder som finns i verktyget och som används i Riksbyggens projekt. Åtgärderna är även något som anses vara styrkan hos Riksbyggens arbete med ekosystemtjänster och hållbarheten i deras projekt. Detta gör att en kvantifiering av åtgärdernas påverkan och utfall för att visa på nyttan med dessa skulle vara av vikt både för det interna arbetet samt i samarbetet med andra aktörer och intressenter. I dagsläget finns många befintliga kvantifieringar av ett flertal av de åtgärder som Riksbyggen använder sig av, något som skulle kunna utnyttjas. Frågan om åtgärdernas direkta samt indirekta negativa påverkan genom till exempel transporter vid implementering har även diskuterats, något som skulle kunna genomföras, men inte kunde omfattas av detta examensarbete.

Indirekta- och direkta ekosystemtjänster – I verktyget framgår det inte idag vilka ekosystemtjänster som tillhör direkta- och indirekta ekosystemtjänster, dessa skiljs ofta åt för att undvika dubbelräkning. Samtidigt så kan en ekosystemtjänst anses vara både direkt och/eller indirekt beroende på vilket synsätt man har. Det skulle därför vara värdefullt att fastställa om några av de ekosystemtjänster som finns med i verktyget anses vara indirekta och om de i så fall leder till dubbelräkning.

Intressenter – Det finns både lokala intressen (boende och Riksbyggens egna intressen/profil) men också allmänna intressen som bör beaktas vid val av åtgärder och hänsynstagande till befintliga ekosystemtjänster. För att bättre hänsyn ska kunna tas till intressenter utöver Riksbyggen skulle en intressentundersökning behöva utföras. En sådan undersökning skulle kunna ge en bättre bild av de boendes syn och önskemål vad gäller ekosystemtjänster och skapa olika profiler beroende på målgrupp. Detta gäller fram för allt de kulturella ekosystemtjänsterna, som är de som i stor utsträckning påverkar de boende direkt. En intressentundersökning kan utformas på många sätt. I Riksbyggens fall skulle man antingen kunna göra en intressentundersökning med fokusgrupp som får fungera som underlag för samtliga projekt. Ett annat, mer krävande alternativ är att göra intressentundersökningar för varje projekt.

Mångfunktionalitet - En åtgärd ger ofta effekt på flera ekosystemtjänster, men detta framgår inte tydligt i verktyget idag. Detta kan kopplas till multifunktionalitet, vilket är ett viktigt begrepp när det gäller ekosystemtjänster. Det är även viktigt att arbeta med multifunktionalitet när man har begränsade ytor att jobba med, för att maximera nyttjandet och bevarandet av så många ekosystemtjänster som möjligt.