Miljöförvaltningen

Göteborgs Stad

Hur mäter vi inköpens påverkan på biologisk mångfald?

Förstudie: Framtagande av metodik för att kunna mäta inköpens påverkan på biologisk mångfald

Rapportnummer 2026:06

Hur mäter vi inköpens påverkan på biologisk mångfald?

Förstudie: Framtagande av metodik för att kunna mäta inköpens påverkan på biologisk mångfald

Rapportnummer: 2026:06

Datum: 2026-03-19

Författare: Eskil Mattsson, Jens Johansson, Stina Dellås, Henrik Johansson

ISBN nummer: 1401–2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, 2026:06 Hur mäter vi inköpens påverkan på biologisk mångfald? Förstudie: Framtagande av metodik för att kunna mäta inköpens påverkan på biologisk mångfald.

Innehåll

Sammanfattning **5**
1 Inledning **7**
1.1 Syfte 8
1.2 Bakgrund 8
1.3 Avgränsningar 12
2 Metod **13**
2.1 Omvärldsbevakning 13
2.2 Framtagande av metod 13
3 Resultat **16**
3.1 Omvärldsbevakning 16
3.1.1 Initiativ och ramverk för att mäta biologisk mångfald, påverkan och risker 16
3.1.2 Initiativ för ramverk för att beakta biologisk mångfald i finanssektorn, företagande och värdekedjor 20
3.1.3 Metoder för att omsätta mått och påverkan på biologisk mångfald till data som går att aggregera 22
3.1.4 Metoder för att integrera mått på biologisk mångfald i finansiella analyser eller inköpsanalyser 28
3.2 Sammanfattning av omvärldsbevakning 30
4 Konceptuell metodik **32**
4.1 Metodik i tre delar och fyra steg 32
4.1.1 Steg 1: Övergripande bedömning av risker inom kategorifamiljerna 33
4.2 Steg 2: Top-down övergripande metodik för analys av kategorifamiljerna 38
4.2.1 Negativ påverkan – LCA-EEIOA hybridmetod 39
4.2.2 Positiv påverkan 40
4.3 Förutsättningar för steg 3 och 4: 40
4.4 Steg 3: Analys med bottom-up perspektiv 41
4.4.1 Negativ påverkan – Attributional-LCA 41
4.4.2 Bedömning av risker för biologisk mångfald i vissa kategorier – UNSPCS + SDG 42
4.4.3 Positiv påverkan 44
4.5 Steg 4: Koncept för utveckling och koppling till lokal nivå 44
4.5.1 Analys av negativ och positiv påverkan 45
4.5.2 Bedömning av risker – metoder möjliga att koppla till UNSPCS-koder 48
5 Slutsatser och rekommendationer **50**
6 Referenser **52**

7 Bilaga 1. Konventioner, lagar och mål för biologisk mångfald . 57
8 Bilaga 2. Metodfördjupning 59
9 Bilaga 3. Detaljerade rekommendationer 62

Sammanfattning

Denna rapport är en förstudie som syftar till att utveckla en metodik för att analysera hur Göteborgs Stads inköp påverkar biologisk mångfald. Arbetet har genomförts av IVL Svenska Miljöinstitutet på uppdrag av Miljöförvaltningen och utgör ett första steg mot att inkludera biologisk mångfald i stadens miljöspendanalys. En miljöspendanalys innebär att en organisations inköp och utgifter kopplas till miljöpåverkan för att identifiera vilka leverantörer, produkter eller kategorier som har störst påverkan.

Förstudien består av två huvuddelar:

- **Omvärldsbevakning** av internationella och nationella initiativ, ramverk och metoder för att mäta och ta hänsyn till biologisk mångfald i inköpsanalyser. Den sammanfattar befintliga metoder som skulle kunna användas för att koppla inköpsdata till påverkan på biologisk mångfald, fördelat på top-down-metoder, bottom-up, hybrid-metoder samt indikator- och riskbaserade metoder
- **Förslag till konceptuell metodik** med fokus på flexibilitet och långsiktig utveckling. Konceptet visar också hur staden stegvis kan välja och vidareutveckla olika metoder, för att bättre bedöma hur inköpen påverkar biologisk mångfald.

Omvärldsbevakningen visar att det idag saknas en standardiserad metod för miljöspendanalys av biologisk mångfald, men att det finns flera lovande angreppssätt. Rapporten föreslår därför en konceptuell metodiken som beskriver en tydlig utvecklingsväg i fyra steg:

- **Steg 1:** Övergripande riskbedömning av kategorifamiljer. Metoden är genomförbar direkt och kräver främst intern analys
- **Steg 2:** Top-down hybridmetod. Metoden bedöms inte kostnadseffektiv eller kompatibel med stadens befintliga miljöspendanalys.
- **Steg 3:** Bottom-up analys med till exempel livscykelanalyser och miljövarudeklarationer. Detta är ett nästa realistiskt utvecklingssteg som bör prioriteras efter steg 1
- **Steg 4:** Koppling till lokala naturvärden och standarder. Detta är ett långsiktigt strategiskt vägval som kräver nationell och internationell samverkan.

Metodiken bör vara flexibel, kompatibel med befintliga system, framtida utveckling och följa internationella standarder för att säkerställa framtida relevans. Som en del av den föreslagna metodiken har en övergripande riskanalys av kategorifamiljer genomförts. Bedömningen visar att flera kategorifamiljer har hög till medelstor påverkan på biologisk mångfald. ”Livsmedel & måltider” har flest kategorier med stor påverkan i hela värdekedjan. ”Byggnader” har lika många höga påverkanskategorier som livsmedel, medan ”väg, mark och markanläggningar” har nästan lika stor påverkan, främst genom markanvändning och föroreningar. ”Fordon, maskiner och transport” bidrar med hög klimatpåverkan och föroreningar uppströms samt

medelhög direkt påverkan. ”Vård & omsorg” har medelhög total påverkan men stor påverkan på föroreningar och sötvattenekosystem via läkemedelsrester och kemikalier.

Rekommendationer

- Påbörja arbetet med steg 1: Använd och förfina den övergripande riskanalysen som grund för prioriteringar. Detta kan genomföras internt och ger en utgångspunkt för vidare utveckling.
- Avvakta med steg 2: Den top-down-baserade hybridmetoden bedöms inte lämplig i nuläget och rekommenderas därför inte att införas.
- Prioritera steg 3 genom att staden efterfrågar indikatorer för biologisk mångfald i miljövarudeklarationer och livscykelanalyser, samt anpassar e-handelssystemen för att kunna hantera sådan data. Arbetet bör ske i samverkan med nationella aktörer för att bidra till en mer enhetlig och standardiserad datainfrastruktur.
- Planera för steg 4 på längre sikt genom att ställa krav på användning av inventeringsstandarder i relevanta upphandlingar och delta i utvecklingen av internationella standarder. Utred även möjligheten att koppla UNSPSC-koder till riskbedömningar för att stärka kopplingen till inköpsprocessen.
- Stärk kompetens och samverkan: Bygg upp intern kompetens om biologisk mångfald inom berörda förvaltningar och etablera strukturerat samarbete mellan Miljöförvaltningen, Inköpsförvaltningen, IT och nationella aktörer.
- Utveckla uppföljning och transparens: Ta fram indikatorer och system som möjliggör uppföljning av påverkan över tid och säkerställ tydlig kommunikation av resultat och framsteg.
- Knyt metodiken till strategiska ramverk: Säkerställ att arbetet harmoniserar med EU:s hållbarhetsrapportering (CSRD) och globala ramverk såsom ISO-standarder, TNFD och Science Based Targets for Nature.

Ovanstående rekommendationer utgör möjliga åtgärdssteg som Göteborgs Stad kan välja att genomföra på olika ambitions- och detaljeringsnivåer, beroende på prioriteringar och resurser. Samtliga bidrar till att stödja stadens miljö- och klimatmål samt till att uppfylla nationella miljömål och globala åtaganden enligt Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework och de globala hållbarhetsmålen. Förstudien utgör ett värdefullt första steg för Göteborgs Stad i att identifiera behovet av ett mer systematiskt arbete med biologisk mångfald inom upphandling och inköp.

1 Inledning

Förlust av biologisk mångfald

Att hejda förlusten av biologisk mångfald är en av vår tids största samhällsutmaningar (Jones, 2018; Keck, 2025). Jämfört med klimatpåverkan är biologisk mångfald svårare att kvantifiera och mer platsspecifik, vilket kräver olika typer av mätetal eller indikatorer för att kunna bedöma påverkan och beroende på ett korrekt sätt. Forskning visar att den biologiska mångfalden minskar till följd av flera samverkande faktorer genom förändringar i markanvändning, klimatförändringar, föroreningar, överexploatering och invasiva arter (Millenium Ecosystem Assessment, 2005; IPBES, 2019; Jaureguiberry et al. 2022).

För att ge en helhetsbild av påverkan är det i många fall användbart att dela upp påverkan på biologisk mångfald i uppströms, direkt och nedströms påverkan. Uppströms påverkan är effekter som uppstår i leverantörsledet innan den egna verksamheten. Inom stora organisationer och företag sker ofta den största påverkan på biologisk mångfald just här. Direkt påverkan är påverkan från den egna verksamhetens aktiviteter medan nedströms påverkan är effekter som uppstår efter att produkten eller tjänsten lämnat organisationen.

Denna rapport beskriver både direkt, uppströms och nedströms påverkan frånstadens inköp, genom material, produkter och leverantörsled påverkar biologisk mångfald och ekosystem. I bilaga 1 finns en översikt över relevanta konventioner, lagar och mål för biologisk mångfald.

Göteborgs Stad har också beslutat om mål för naturen som rör biologisk mångfald, uppdelat i olika delmål. I Göteborgs Stads miljö- och klimatprogram 2021–2030 beskrivs delmålen:

- Sköta och skydda arters livsmiljöer så att naturvärdena utvecklas
- Arbeta för renare hav, sjöar och vattendrag
- Öka den biologiska mångfalden i stadsmiljön
- Göra inköp som bidrar till att främja biologisk mångfald

I skrivningen om delmålet som rör inköp konstateras att dessa påverkar den biologiska mångfalden såväl lokalt som globalt genom olika slags leverantörs- och värdekedjor såsom inom livsmedelsproduktionen. Inköp kan även ha en mer direkt påverkan, till exempel genom skötsel av skog och mark och olika entreprenader. Programmet anger att en utmaning är att veta hur stadens inköp påverkar biologisk mångfald, vilket behövs för att kunna ställa rätt krav i upphandlingar och att kunna följa upp hur kraven efterlevs (Göteborgs Stad, 2024). Denna förstudie ska bidra till utvecklingen av en metodik för att analysera kopplingen mellan genomförda inköp och biologisk mångfald.

1.1 Syfte

Syftet med förstudien är att undersöka om en metod kan utvecklas för att kunna mäta hur stadens inköp påverkar biologisk mångfald. Metodiken ska utformas i relation till leverantörsmarknaden och bygga på de insikter som framkommer genom denna förstudies omvärldsbevakning. Nästa steg blir att applicera metoden på olika inköpskategorierna i Göteborgs Stad (Figur 1).

Figur 1. De tolv kategorifamiljerna i Göteborgs Stads gemensamma kategoriträd för inköp.

1.2 Bakgrund

En organisations inköp kan analyseras med olika metoder. Spendanalys utgår ifrån att den köpande organisationen upprättar en struktur av inköpskategorier. De betalningar som görs till leverantörer för ett inköp sorteras under någon av de kategorier som bygger upp kategoristrukturen. Spendanalysen skapar en överblick som gör att köparen kan prioritera inom vilka av inköpskategorierna som olika åtgärder och förbättringar mest behöver genomföras.

Miljöspendanalys började utvecklas 2014 vid AB Svenska Miljöstyrningsrådet och integrerar miljöfaktorer i spendanalysmetoden (Miljöstyrningsrådet, 2014). Faktorerna uttrycks som indikatorer så som exempelvis CO_2-ekvivalenter per krona. Därigenom kan miljö- och klimatpåverkan som uppstår till följd av en organisations inköp åskådliggöras. Metoden indikerar också hur stor påverkan olika kategorier har i relation till andra kategorier, andra typer av inköp.

Indikatorerna tas inte fram av den organisation som tillämpar metoden. I stället är en mängd indikatorer framtagna av en extern aktör som har kunskapen att konstruera dem genom att kombinera olika miljöuppgifter om produkter med olika uppgifter om priser för dessa produkter (Tabell 1–2).

Upphandlingsmyndigheten är den aktör som finansierat framtagandet av de flesta indikatorer som Göteborgs Stad inkluderat i sin miljöspendanalys.

Tabell 1. Roller och ansvar i processen för att genomföra en miljöspendanalys

	Dra slutsatser och utforma strategier för inköpsarbetet	**Tolka resultatet**	**Beräkna miljö-påverkan**	**Matcha miljö-indikatorer till rätt inköps-kategorier**	**Kategorisera leverantörer och spend**	**Kan ge stöd och råd**
Organisationen som vill analysera sina inköp	x	x	x	x	x	
Konsult, bidrar till att	x	x	x	x		
Konsult eller Upphandlings myndigheten						x

Tabell 2. Roller och ansvar i processen för att ta fram underlag till en miljöspendanalys

	Ta fram data om organisationens inköp och leverantörer	**Förståelse vad som döljer sig i inköpsdatan**	**Tillhandahåller miljöindikatorer**	**Tar fram miljö-indikatorer kopplade till inköps-kategorier**	**Finansierar arbetet**
Organisationen som vill analysera sina inköp	x	x			x
Konsult, hjälper till att förstå	x	x			
Forsknings-institut eller konsult			x	x	
Upphandlings-myndigheten			x		x

Miljöspendanalys kan baseras på två beräkningsmetoder: Environmentally Extended Input–Output Analysis (EEIOA) och process-LCA (attributional LCA), som bygger på detaljerade livscykeldata för specifika produkter, processer eller material (Tabell 3).

De två beräkningsmetoderna skiljer sig åt i hur de kopplar inköp till miljöpåverkan. EEIOA-metoden använder ekonomiska flöden mellan sektorer kombinerat med miljödata för att uppskatta påverkan på en övergripande nivå, vilket gör den användbar för att analysera hela organisationens inköp. Process-LCA (attributional LCA) bygger däremot på detaljerade livscykeldata för specifika produkter, material eller processer och ger mer precisa resultat för enskilda varor, men kräver mer data och är mer resurskrävande. Tillsammans ger metoderna både bredd och djup i analysen.

Tabell 3. Jämförelse mellan LCA-baserad och EEIOA-baserad miljöspendanalys

	LCA baserad (bokförings/attributional LCA)	EEIOA-baserad
Utveckling från år	2015	2014
Innovatörer (huvudsakligen)	Jens Johansson, Tomas Rydberg	Jens Johansson, Marcus Wendin
Analysnivå	Enskild organisation	Enskild organisation eller större aggregat
Inköpsdata som analyseras	Utbetalningar till leverantörer	Utbetalningar till leverantörer
Kategoristruktur	Anpassningsbar	Fast
Källa till miljödata i indikator	Huvudsakligen attributional LCA	Multiregionala environment extended input-output tabeller (EEIO-), exempelvis EXIOBASE
Källa till prisdata i indikator	Olika typer av statistik, nationell och priser som betalas av organisationer	Multiregionala environment extended input-output tabeller (EEIO-), exempelvis EXIOBASE + organisationens utbetalningar
Indikatorns Livscykel-perspektiv	Vagga till grind, huvudsakligen (utom bränslen och gaser)	Vagga till grind, huvudsakligen (utom bränslen)
Analysens Livscykel-perspektiv	Vagga till användningsfas (för el, värme, bränslen, gaser)	Vagga till användningsfas (för el, värme, bränslen)
Miljöaspekter som omfattas hittills	Klimatpåverkan	9 olika
Integration med standardiserade miljövarudeklarationer (EPD) möjligt	Ja, a-LCA utgör basen för både EPD och miljöspendanalysen	Mycket svårt eftersom EEIO-data ger ett medel för hela branscher och inte uppgifter om enskilda produkter
Integration med scope III	Möjligt	Bör undvikas för att inte blanda a-LCA med EEIOA (som har mycket olika systemgränser)
Digitalisering	Möjligt att koppla EPD-information i meddelandeflöde vid inköp av enskild artikel (produkt) och att succesivt ersätta delar av ackumulerad indikerad miljöpåverkan.	Möjligt men bör undvikas för att inte blanda a-LCA med EEIOA (som har mycket olika systemgränser)
Går att koppla till EU:s digitala produktpass	Baserat på vad författarna vet om dessa så är det möjligt.	Möjligt men bör undvikas för att inte blanda a-LCA med EEIOA (som har mycket olika systemgränser)
Exempel på tillämpning	Göteborgs stads miljöspendanalyser	Upphandlingsmyndighetens Miljöspendanalys på 711 miljarder kr av de offentliga inköpen.

Miljöspendanalys för klimatpåverkan är en etablerad metod som används idag. Många kommuner, företag och organisationer kartlägger sina utsläpp genom att koppla inköp (spend) till klimatfaktorer (IVL, 2025). Göteborgs Stad har genomfört miljöspendanalys över stadskoncernens inköp i två omgångar, med den senaste analysen publicerad 2025 (Göteborgs Stad, 2025). När det gäller biologisk mångfald med koppling till inköp så är området betydligt mer outforskat (Westerlund & Hoffenback, 2024).

Kommuner är stora inköpare av varor och tjänster, såsom livsmedel, byggmaterial, möbler, transporter, energi, vilket innebär stor påverkan uppströms i värdekedjan. Dessa varor har både lokalt och globalt ursprung och

är kopplade till bland annat förlust av arter och livsmiljöer, liksom övergödning och kemikaliepåverkan. Om metoden miljöspendanalys utvecklas till att omfatta även indikatorer för biologisk mångfald skulle metoden kunna visa på vilka inköp som driver störst påverkan på biologisk mångfald och vilka inköpskategorier som innebär störst risk för negativ påverkan på ekosystem. En miljöspendanalys skulle således kunna ge beslutsunderlag för vilka kategorier som borde, ur perspektivet biologisk mångfald, prioriteras i upphandling och styrning samt möjliggöra fokus på de mest relevanta åtgärderna snarare än generella och mindre effektiva insatser.

Genom miljöspendanalys för biologisk mångfald skulle kommuner kunna få bättre transparens gentemot invånare och politiker om hur inköp påverkar miljön, samtidigt som det ger möjlighet att kommunicera positiva exempel, till exempel övergång till certifierade råvaror eller ökad användning av återvunna material. Miljöspendanalysen bygger på en processbaserad (attributional) livscykelanalys och är utformad så att metoden kan vidareutvecklas över tid. Det innebär att miljödata för enskilda produkter, till exempel från miljövarudeklarationer (EPD), kan sammanställas och successivt slås samman till större inköpskategorier. Detta kan användas för att sätta krav i upphandlingar, vid val mellan olika produkter vid avropet/beställningen, till att leverera denna information som statistik om inköpen och till att sammanställas och aggregeras i en miljöspendanalys över organisationens samtliga inköp. En utveckling är därmed också möjlig där miljöspendanalysen kan komma att användas som underlag för att mäta och följa upp kommunala miljö- och klimatmål.

Det finns i dag dock ännu ingen standardiserad metod för att direkt koppla inköpsdata eller inköp till påverkan på biologisk mångfald, vilket krävs för att genomföra en miljöspendanalys för biologisk mångfald. Behovet av metoder och indikatorer för mätning och uppföljning av inköpens påverkan är således stort, och drivs nu på av EU:s nya lagstiftning, exempelvis EU:s direktiv kring hållbarhetsrapportering (ESRS E4), avskogningsförordningen (EUDR), liksom policys och program kopplade till EU:s strategi för biologisk mångfald.

Göteborgs Stad tog under 2024 fram ett internt PM som visar en lägesbild för hur stadens inköp påverkar biologisk mångfald (Westerlund och Hoffenback, 2024). Arbetet visar att påverkan framför allt sker genom inköp av livsmedel, byggmaterial och entreprenader samt i viss mån elenergi och drivmedel, och att en stor del av påverkan sker globalt genom import. Även om flera styrande dokument indirekt stödjer arbetet, ligger fokus i praktiken ofta på klimat, cirkularitet och kemikalier snarare än biologisk mångfald. Det finns stor potential att minska påverkan genom bättre efterlevnad av befintliga riktlinjer, utvecklade indikatorer, och ökad beställarkompetens. Särskilt viktigt är att arbeta mer systematiskt med livsmedelsursprung, materialval i byggsektorn och cirkulära strategier. Enligt det interna PM:et bedrivs det inom Göteborgs stad redan mycket arbete som gynnar biologisk mångfald, men området behöver lyftas tydligare och hanteras mer strategiskt i inköpsarbetet.

1.3 Avgränsningar

- Förstudien tar inte fram en miljöspendanalys för biologisk mångfald. I stället undersöks om en metod kan utvecklas för att kunna mäta hur stadens inköp påverkar biologisk mångfald. Denna metod ska senare kunna användas för att genomföra en miljöspendanalys för biologisk mångfald.
- Förslaget till metodik från denna förstudie ska appliceras på övergripande nivå på inköpskategorier för Göteborgs Stad. Den ska inte användas på nivån vid enskilda upphandlingar eller för att styra enskilda beställare i deras val.
- Resultaten av förstudien ska på sikt ge stöd för att ta fram riktlinjer och styrning som påverkar beställares val.

2 Metod

2.1 Omvärldsbevakning

I denna del görs en överblick över litteraturen för att se vilka liknande studier som har genomförts inom Sverige, EU och globalt.

Rapporten undersöker och sammanfattar kunskapsläget avseende:

- Metoder för att översätta mått på biologisk mångfald och dess påverkan till aggregerbar data.
- Metoder för att integrera mått på biologisk mångfald och dess påverkan i inköpsanalyser eller andra relevanta analysramverk.
- Existerande miljöspendanalyser eller inköpsanalyser som inkluderar påverkan på biologisk mångfald och ekosystem, samt en bedömning av deras tillgänglighet och tillämpbarhet.

Rapporten genomför en litteraturöversikt av tillgängliga initiativ, projekt och metoder, enligt punkterna ovan i syfte att skapa en samlad bild av nuläget. Rapporten fokuserar på:

- Akademi och forskning (vetenskapliga studier och utvecklade metoder)
- Internationella samarbetsorgan (mellanstatliga och frivilligbaserade)
- Företags- och branschinitiativ (praktiska tillämpningar och verktyg inom näringslivet)

Rapporten undersöker olika metoder inom livscykelanalys samt globala ramverk och verktyg under utveckling. Författarna gör en helhetsbedömning av dessa, och andra, metoders möjlighet att visa direkt och indirekt påverkan, negativ såväl som positiv, och där det är relevant med möjliga kopplingar och appliceringar till miljöspendanalys.

Inom ramen för förstudien har också en enklare enkät skickats ut till kommunnätverk inom Göteborgsregionen, samordnare för länsstyrelser, Sveriges kommuner och regioner (SKR), samt till sekretariatet för EU:s Green City Accord. Enkäten syftade till att samla in kunskap om metoder och verktyg som kan analysera hur inköp påverkar biologisk mångfald, både på produktnivå och för större inköpsvolymer. Enkäten efterfrågade även information om pågående initiativ inom organisationer som arbetar med sådana analyser eller kopplingar mellan ekonomiska mått och biologisk mångfald.

2.2 Framtagande av metod

Arbetet med att ta fram en metod för miljöspendanalys av biologisk mångfald har utgått från två grundläggande principer:

- Metodiken ska vara kompatibel med Göteborgs Stads befintliga miljöspendanalys.
- Den ska vara flexibel och utvecklingsbar i takt med ny kunskap, förbättrad datatillgång och internationell standardisering.

Metoden har utvecklats genom en kombination av omvärldsanalys, teoretiska ramverk och praktiska förutsättningar i stadens inköpssystem. I arbetet har fyra steg identifierats som successivt ökar detaljnivån och precisionen:

- Översiktlig riskbedömning
    - Bedömning av stadens tolv kategorifamiljer utifrån FN:s forskarpanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (IPBES) fem direkta påverkansfaktorer (markanvändning, överexploatering, klimatförändringar, föroreningar, invasiva arter) och med hänsyn till påverkan uppströms, direkt och nedströms.
    - Koppling till UNSPSC-koder[1] och globala hållbarhetsmål (SDG) för att identifiera de inköpskategorier och verksamhetsområden där risken för negativ påverkan på miljö och biologisk mångfald är som störst.
- Top-down analys
    - Användning av hybridmetoder för att översätta inköpsdata (spend) till miljöpåverkan.
    - Koppling till globala databaser och konvertering av påverkanstryck till indikatorer för biologisk mångfald.
    - Detta tillvägagångssätt ger en övergripande bild av påverkan per inköpskategori.
- Bottom-up analys
    - Fördjupad analys av prioriterade kategorier med attributional LCA baserat på produktspecifika data och standardiserade miljövarudeklarationer[2] (EPD).
    - Denna analys möjliggör jämförelser mellan produkter och identifiering av hotspots i värdekedjan.
- Koppling till lokala naturvärdesdata
    - Integrering av naturvärdesinventeringar för att inkludera kvalitativa aspekter och bedöma både negativ och positiv påverkan.

[1] FN:s Standard Products and Services Code® (UNSPSC®) är ett globalt klassificeringssystem för produkter och tjänster.
[2] En miljövarudeklaration (EPD) är ett tredjepartsgranskat dokument som redovisar en produkts miljöpåverkan under hela eller delar av dess livscykel, baserat på standardiserade LCA-metoder. Syftet är att möjliggöra transparent och jämförbar miljöinformation mellan olika produkter.

- Utveckling av indikatorer som uttrycker påverkan per inköpskrona (till exempel naturvärde per m²/kr).

3 Resultat

3.1 Omvärldsbevakning

Flera internationella initiativ och ramverk har under de senaste åren utvecklats för att hjälpa organisationer och företag att mäta, förstå och hantera påverkan, risker och beroenden kopplade till biologisk mångfald. Dessa initiativ utgör centrala verktyg för att integrera perspektiv kring biologisk mångfald i beslutsfattande, styrning och hållbarhetsrapportering.

Kapitel 3.1.1 inleder med en översikt över de mest betydelsefulla internationella initiativen och ramverken, följt av en genomgång av de ramverk som specifikt syftar till att integrera biologisk mångfald i finanssektorn, företagande och värdekedjor i kapitel 3.1.2.

Därefter presenteras metoder som kan översätta påverkan på biologisk mångfald till mätbara och aggregerbar data i kapitel 3.1.3, vilket möjliggör jämförelser mellan sektorer, uppföljning av mål och integrering av biologisk mångfald i beslutsunderlag och rapportering.

I 3.1.4 beskrivs metoder för att omsätta dessa mått och effekter i inköps- och beslutsanalyser, vilket är avgörande för att minska påverkan i värdekedjan. Kapitlet avslutas med en sammanfattande analys (3.2) och gruppering av metoder.

Bilaga 2 beskriver ytterligare metoder som ingick i omvärldsanalysen. Dessa metoder ger relevant bakgrundsinformation, men bedöms i nuläget inte vara direkt tillämpbara för Göteborgs Stad i det fortsatta arbetet med att utveckla en metod för miljöspendanalys för biologisk mångfald.

3.1.1 Initiativ och ramverk för att mäta biologisk mångfald, påverkan och risker

3.1.1.1 The Living Planet Index

The Living Planet Index (LPI) utvecklades 1970 och bedömer hur livskraftiga populationer av ryggradsdjur är och spårar populationsförändringar över tid. LPI är en vetenskapsbaserad analys av biologisk mångfald och hur mänsklig aktivitet påverkar den. Resultatet av LPI publiceras i The Living Planet Report av WWF som publicerades första gången 1998. Studien omfattar nu cirka 32 000 populationer av olika arter men LPI är, om än den största, så bara ett av flera nyckeltal eller mätvärden som ingår i rapporten (WWF, 2024).

3.1.1.2 IPBES perspektiv på förlust av biologisk mångfald

FN:s forskarpanel för biologisk mångfald och ekosystemtjänster (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services - IPBES) etablerades 2012 av FN:s generalförsamling som ett

oberoende internationellt samarbetsorgan för att bevara biologisk mångfald, ekosystemtjänster och främja hållbar utveckling av dessa. Till IPBES är också en mångvetenskaplig expertpanel knuten som arbetar fram bedömningar av tillståndet för biologisk mångfald globalt. IPBES är tänkt att fungera som FN:s klimatpanel (IPCC) fast för biologisk mångfald, en global plattform för kunskapsutbyte och samverkan mellan forskning och politik (IPBES, 2019).

En organisation som följer IPBES metod för rapportering av påverkan på biologisk mångfald ska beskriva hur organisationens aktiviteter och leverantörskedjor påverkar fem huvudsakliga direkta påverkansfaktorer bakom förlusten av biologisk mångfald. Dessa är:

- Förändrad mark- eller vattenanvändning (när livsmiljöer omvandlas, försvinner eller fragmenteras, vilket gör det svårare för arter att överleva och sprida sig. Detta är den största drivkraften bakom förlust av biologisk mångfald)
- Överexploatering av resurser (när växter, djur eller naturresurser nyttjas snabbare än de hinner återhämta sig, vilket utarmar populationer och ekosystem)
- Klimatpåverkan (förändrade temperaturer, nederbörd och extremväder som förändrar arters livsmiljöer och förskjuter ekosystemens balans)
- Föroreningar (kemikalier, näringsläckage och andra utsläpp som skadar arter, förgiftar miljöer och försämrar ekosystemens funktioner)
- Invasiva arter (arter som sprids till nya områden och tränger undan inhemska arter, vilket rubbar ekologiska samband och konkurrensförhållanden)

3.1.1.3 IBAT

IBAT (Integrated Biodiversity Assessment Tool) är ett digitalt kartbaserat beslutsstöd som samlar och tillgängliggör globala data om biologisk mångfald och naturskyddade områden. Verktyget används av företag, forskare och myndigheter för att bedöma naturvärden och risker kopplade till biologisk mångfald vid till exempel planering, investeringar och miljöbedömningar.

3.1.1.4 The Nature Positive Initiative

The Nature Positive Initiative är ett initiativ som samlar stora koalitioner av aktörer inom företags- och finanssektorn (bland annat TNFD, se avsnitt 3.1.2.1) och globala naturvårdsorganisationer (IUCN; Birdlife, WWF m.fl.), forskning och nätverk för ursprungsbefolkningar. Syftet uppges vara att driva på bredare och långsiktiga insatser för minska negativ påverkan på biologisk mångfald och att uppnå naturpositiva resultat. Initiativet försöker bland annat att arbeta fram konsensus kring ett ramverk för hur påverkan, främst positiv påverkan, på biologisk mångfald kan mätas.

Arbete för att definiera en checklista med mätvärden för landbaserade ekosystem har pågått och det genomförda samrådet presenterades våren 2025. Ett liknande arbete pågår tillsammans med World Economic Forum och Ocean

Risk and Resilience Action Alliance för att utveckla samförstånd kring mätvärden för marin natur (Nature Positive Initiative, 2025).

Utifrån tillgänglig information är dessa ramverk ännu inte formellt fastställda, men de bedöms ha potential att bidra till en ökad standardisering i utvecklingen av metoder för att mäta och kvantifiera påverkan på biologisk mångfald i framtiden.

3.1.1.5 Internationell och svensk standardisering av biologisk mångfald

Standardisering inom internationella standardiseringsorganisationen (ISO) sker genom arbete i så kallade tekniska kommittéer. 2020 bildades ISO/TC 331 Biodiversity. Denna globala kommitté driver standardisering inom området biologisk mångfald, med målet att utveckla krav, principer, ramverk, vägledning och stödverktyg för en helhetssyn och global strategi. ISO/TC 331, har sitt sekretariat på AFNOR, standardiseringsorganisationen i Frankrike. Det uttalade syftet är att utveckla standarder för alla typer av organisationer. Kommittén har fyra arbetsgrupper: WG1-terminologi, WG2- mätning, data, övervakning och bedömning,WG3- bevarande, skydd och restaurering, WG4- organisationer, strategier och hållbart nyttjande (ISO, 2025). De publicerade standarderna är ofta kostsamma att införskaffa, vilket inom ramen för uppdraget har begränsat möjligheterna att genomföra en mer fördjupad analys av deras innehåll. Kostnader för standarder kommenteras under avsnitt 4.5.

Standarder publicerade av ISO/TC 331

Standarden *"ISO 17298:2025 – Guidelines for integrating biodiversity into organizational strategies and operations" är* publicerad i oktober 2025 och är ISO:s första internationella standard för biologisk mångfald. Standarden syftar att hjälpa organisationer att uppnå vissa mål i Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Den innehåller en vägledning för organisationer att integrera biologisk mångfald i sina kärnstrategier, verksamheter och beslutsprocesser. Standardens syfte är att hjälpa organisationer att bedöma hur deras aktiviteter interagerar med biologisk mångfald, prioritera åtgärder på både operativ nivå och landskapsnivå, sätta upp mätbara mål och övervaka framstegen, stödja riskreducering och motståndskraft i leveranskedjor och verksamheter (ISO, 2025). Standarden omfattar inte mätmetoder för biologisk mångfald, sådana kan utvecklas i separata standarder. Det saknas standardiserade metoder både nationellt och internationellt för bedömning av landskapets funktion och värde för biologisk mångfald. Ett arbete är påbörjat för ekologiska nätverk inom ISO TC331 (Thorell, 2025).

ISO 17620:2025 – Process for implementing biodiversity net gain (BNG) in development projects. Standarden specificerar en process för att utforma, genomföra, underhålla och övervaka resultaten av positiv ökning av biologisk mångfald. Standarden gäller för utvecklingsprojekt som använder ytor (eller volymer) i geografin, under projektets hela livscykel. Standarden anges knyta an till konventionen om biologisk mångfald och det globala ramverket för biologisk mångfald och omfattar livsmiljöer på land, i sötvatten och mellan

tidvatten ner till medellågvattenmärket men inte marina livsmiljöer. BNG kan tillämpas på de flesta samhällssektorer, så som bostäder, energi, vatten, utvinningsindustri, transport, kommunikation, jordbruk, skogsbruk och infrastruktur. I en svensk kontext kan den fungera i kommunal planering. Standarden omfattar inte mätmetoder för biologisk mångfald, sådana kan utvecklas i separata standarder (ISO, 2025; Thorell, 2025).

Standardisering och biologisk mångfald i Sverige

Svenska institutet för standarder (SIS) har den tekniska kommittén för biologisk mångfald (SIS/TK 623). TK 623 står för det svenska deltagandet i den internationella kommittén ISO/TC 331 för biologisk mångfald. Ledamöter från TK 623 deltar i några av TC 331 arbetsgrupper. I Sverige arbetar TK623 bland annat med en standardisering av beräkningsmetoder för biologisk mångfald (Thorell, 2025).

Det finns ännu inte en internationell ISO-standard som omfattar inventering av biologisk mångfald, det finns dock en i Sverige, SS-199 000:2023. Standarden publicerades 2014 och är senast uppdaterad 2023 (ISO, 2025; Thorell, 2025).

Arbetet med en standard för inventering har drivits av SIS/TK555 för Naturvärdesinventering. TK555 är i dagsläget sammansatt dels av fyra konsultbolag som arbetar med inventeringar av arter och naturvärden, två tekniska konsultbolag, samt Naturvårdsverket och Trafikverket. Standarden används i ungefär 1000 inventeringar varje år (Thorell, 2025).

Standardenheter *SS-199000:2023 Naturvärdesinventering (NVI) - Kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Krav och vägledning*. Den beskriver hur ekosystem, livsmiljöer och arter bör undersökas och värderas med avseende på deras betydelse för biologisk mångfald. I standarden finns vägledning till beställare, med kravställningar, vägledning och krav på genomförande och leverans av resultat. Den omfattar förstudie, fältinventering av naturvärden baserat på identifierade biotoper och arter. Den ger även vägledning om fördjupade artinventeringar och livsmiljöunderlag. Standarden är tillämpbar i alla terrestra, limniska eller marina naturtyper. Standarden omfattar inte metoder för fjärranalys, eller metoder för bedömning av miljökonsekvenser, men den kan användas som underlag för sådana analyser, eller för kartläggning av andra ekosystemtjänster (Svensk Standard, 2023)

Syftet med inventeringar enligt standarden är att under en avgränsad tidsperiod värdera geografiska områdens betydelse för biologisk mångfald. Tidsserier med inventeringar enligt standarden kan användas som underlag för miljöövervakning (SIS, 2023).

I fält avgränsas ytor med en viss biotop, naturvärdet bedöms på ytan baserat på biotopvärde och artvärde. En bedömning av identifierade arters och biotopers naturvärde görs från låg till mycket högt. Ytan kan klassificeras till naturvärdesklass 1–7 där 1 har mycket stor särskild betydelse för biologisk mångfald och 7 har uppenbart negativ betydelse för biologisk mångfald (Svensk Standard, 2023).

Man bör vara uppmärksam på att standarden är inriktad på biotoper, och den ger vägledning om artinventeringar, fördjupade artinventeringar, och livsmiljöunderlag, men det finns inget krav i standarden på att en fältinventering av arter ska genomföras. För fördjupade artinventeringar finns ofta standardiserade metoder framtagna av exempelvis Naturvårdsverket. Det finns planer på att skapa en offentlig geodatabas där naturvärdesobjekten kan sparas. I nuläget finns det kommuner som har egna geodatabaser för naturvärdesobjekt och annan geodata för biologisk mångfald (Thorell, 2025).

3.1.2 Initiativ för ramverk för att beakta biologisk mångfald i finanssektorn, företagande och värdekedjor

3.1.2.1 Taskforce on Nature-related Financial Disclosures (TNFD)

TNFD är ett globalt, marknadslett och frivilligt ramverk som utvecklats av banker, investerare, företag och internationella organisationer (bl.a. UNEP, UNDP och WWF). Företag och finansiella aktörer kan välja att använda ramverket för att beskriva och rapportera sin påverkan och risker relaterade till biologisk mångfald. Enligt TNFD har över 500 företag och organisationer åtagit sig att rapportera enligt deras ramverk (TNFD, 2025). Ramverket utgår från sju principer; användbarhet för marknaden, utgångspunkter i forskningsresultat, risker för natur, syftesdriven, integrerad och utvecklingsbar, globalt inkluderande, koppling klimat och natur.

På TNFD:s webbsida finns olika resurser, bland annat en lista på olika verktyg eller metoder som hanterar biologisk mångfald i värdekedjor och för mätdata (TNFD, 2025). Vissa av de verktyg som listas inom TNFD:s ramverk har visat sig vara svåra att hitta eller är inte längre tillgängliga, vilket tyder på att de antingen upphört, bytt namn eller köpts upp av andra företag som integrerat dem i egna plattformar. De verktyg som fortfarande är i bruk och används frekvent finns kortfattat beskrivna nedan, där det också anges om de följer TNFD:s ramverk eller inte.

3.1.2.2 ENCORE

ENCORE (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure) beskriver hur sektorer i och aktiviteter i ekonomin påverkar och beror av naturen. ENCORE beskrivs som ett verktyg för främst finansinstitut att identifiera vilka naturrelaterade affärsrisker utlåning och investeringar med mera i högriskindustrier kan innebära. En speciell modul i verktyget hjälper till att bedöma hur aktiviteter inom jordbruks- och gruvsektorerna påverkar globala mål som är relaterade till biologisk mångfald (ENCORE, 2025).

ENCORE betraktar naturresurser och ekosystemtjänster som insatsfaktorer i ekonomiska värdekedjor. Verktyget kan användas för att analysera hur en investerings- eller utlåningsportfölj är exponerad mot naturrelaterade risker genom att koppla sektorer till deras beroenden och påverkan på ekosystem och

biologisk mångfald. Det kan även ge en indikation på i vilken utsträckning resultaten är förenliga med globala eller regionala mål för biologisk mångfald.

ENCORE skulle potentiellt kunna användas som ett första steg i en miljöspendanalys för biologisk mångfald genom att identifiera vilka sektorer och aktiviteter som är mest beroende av och påverkar naturkapital. Genom att koppla inköpskategorier till dessa sektorer kan en organisation se var naturrelaterade risker är störst, till exempel kopplade till markanvändning, vatten eller råvaruutvinning. Resultaten kan ge en prioriteringsgrund för vidare analys och upphandlingsåtgärder.

3.1.2.3 WWF Biodiversity Risk Filter

WWF:s Biodiversity Risk Filter (BRF) är ett digitalt och kartbaserat verktyg som hjälper organisationer och företag att identifiera och hantera naturrelaterade risker i verksamheter och värdekedjor (WWF, 2025). Genom att kombinera inköpsdata med verktygets geografiska riskkartor kan företag identifiera om deras inköp är kopplade till områden med hög biodiversitetsrisk, förutsatt att inköps- eller leverantörsdata innehåller någon form av geografisk information (land, region eller koordinater). Verktyget matchar platsinformation med hotindex för natur, arter och ekosystem, vilket gör det möjligt att se var riskerna i värdekedjan är som störst. WWF:s Biodiversity Risk Filter kan användas på flera geografiska nivåer. Verktyget innehåller globala riskkartor som möjliggör analyser på land-, regional och nationsnivå, men kan också ge mer detaljerade platsbedömningar om användaren matar in specifika koordinater eller anläggningsdata. Det är alltså både ett aggregerat och ett platsbaserat verktyg, beroende på vilken information som anges.

3.1.2.4 Science-Based Targets for Nature

Science-Based Targets for Nature (SBTs for Nature) är ett ramverk som hjälper företag och organisationer att sätta vetenskapsbaserade mål för sitt beroende av och sin påverkan på natur och biologisk mångfald, på ett liknande sätt som Science-Based Targets initiative (SBTi) gör för klimatet.

SBTs for Nature är inte en enskild metod eller beräkningsmodell, utan ett övergripande ramverk med vägledningar, indikatorer och processer som företag kan tillämpa inom olika sektorer. Ramverket beskriver i en fem-stegsprocess hur man ska gå tillväga för att:

- Kartlägga påverkan och beroenden
- Prioritera områden
- Sätta mål
- Vidta åtgärder
- Följa upp resultat

SBTs for Nature kompletterar TNFD genom att de två initiativen delvis har olika fokusområden. Medan TNFD främst inriktas på att identifiera, bedöma och rapportera naturrelaterade risker och möjligheter, fokuserar SBTs for Nature på att formulera vetenskapligt baserade mål och implementera konkreta

åtgärder för att minska verksamheters påverkan på biologisk mångfald. Ramverket ligger i linje med Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework och det globala målet om att stoppa och vända förlusten av biologisk mångfald till 2030 samt återställa ekosystem till 2050 (Science-Based Targets Network, 2025).

3.1.3 Metoder för att omsätta mått och påverkan på biologisk mångfald till data som går att aggregera

3.1.3.1 Livscykelanalys och biologisk mångfald

Livscykelanalys (LCA) är en systematisk metod för att utvärdera miljöpåverkan av en produkt eller tjänst under hela dess livscykel (Baumann & Tillman, 2004; Curran, 2014). Metoden används bland annat för produktutveckling, policybeslut och marknadsföring. Processen är standardiserad enligt ISO 14040 och består av fyra huvudfaser:

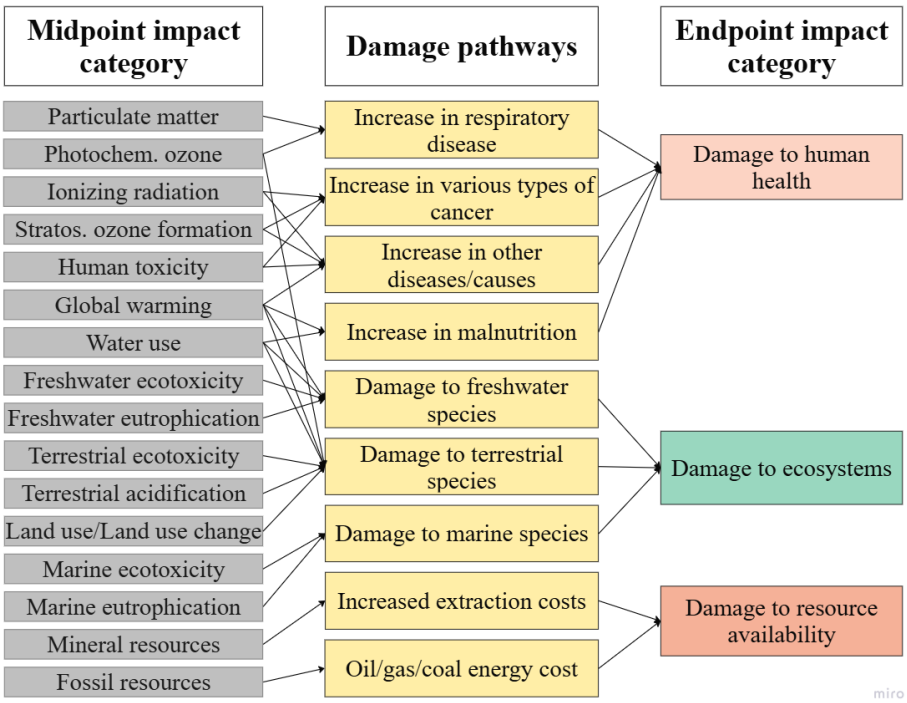
1. **Definition av mål och omfattning**: Fastställer syftet, systemgränserna och den funktionella enheten för studien (Baumann & Tillman, 2004).
2. **Livscykelinventeringsanalys (LCI)**: Innebär att kartlägga alla processer och flöden inom systemet och samla in relevanta data.
3. **Miljöpåverkansbedömning (LCIA)**: Omvandlar inventeringsdata till potentiella miljökonsekvenser med hjälp av karakteriseringsfaktorer och LCIA-modeller, vilka varierar i aggregerings- och konsekvenskategorier (Hauschild & Huijbregts, 2015).
4. **Livscykeltolkning**: Analyserar resultaten för att utvärdera ekologisk prestanda, identifiera nyckelprocesser, föreslå hållbarhetsförbättringar och diskutera osäkerheter och begränsningar.

Det finns olika typer av LCA med olika syften och mål. Den typen som lyfts främst i denna rapport är vad som kan beskrivas som den vanligaste LCA nämligen ”Attributional LCA” (a-LCA). Det är en LCA som syftar till att beskriva de miljömässigt relevanta fysiska flödena till och från en livscykel och dess delsystem för att ge en uppskattning av vilken del av den globala miljöbelastningen som tillhör studieobjektet (Ekvall, 2020). Process-baserad LCA benämns oftast den typ av LCA som undersöker en specifik produkts livscykel.

Inom LCA kan miljöpåverkansbedömningen ske på olika nivåer: midpoint, mid-to-endpoint eller endpoint, vilka representerar olika steg i orsak-verkan-kedjan. Midpoint-indikatorer fokuserar på specifika miljöpåverkanskategorier som markanvändning, klimatförändringar, försurning och toxicitet, medan endpoint-modeller uppskattar den totala skadan på ekosystemens kvalitet.

Inom området biologisk mångfald har flera LCIA-modeller utvecklats som översätter flera olika påverkanskategorier till påverkan på biologisk mångfald (se genomgångar av (Sanyé-Mengual, Biganzoli, Valente, Pfister, & Serenella, 2023). (Crenna, m.fl. 2020; Damiani, m.fl. 2023; Sanyé-Mengual, m.fl. 2023). Bland de mest använda återfinns ReCiPe 2016 (Huijbregts m.fl. 2017), LC-

IMPACT (Verones m.fl. 2020) och IMPACT World+ (Bulle, m.fl. 2019). Dessa använder ett vanligt förekommande mått på artmångfald, Potentially dissappeared fraction of species (PDF), som representerar (den andel) arter som sannolikt förloras på grund av miljöförändringar längs flera påverkansvägar (Curran m.fl., 2016; Winter m.fl., 2017). Av de fem huvudsakliga direkta påverkansfaktorer bakom förlusten av biologisk mångfald, beaktas markanvändning, klimatförändringar, föroreningar och vattenanvändning i de ovannämnda LCIA. Figur 2 visar hur ReCiPe översätter midpoint kategorier till tre gemensamma endpoint-kategorier, där ”Damage to Ecosystems” beskriver bedömningen av biologisk mångfald.



Figur 2. ReCiPe 2016-modellens orsak-verkan-kedjor som kopplar miljöbelastningar (midpoint-kategorier) till förlust av ekosystemkvalitet genom endpointen ’Damage to ecosystems’.

Fördelar:

- Process-baserad LCA möjliggör produktspecifika bedömningar av miljöpåverkan, vilket gör det möjligt att jämföra likartade produkter samt identifiera hotspots och förbättringspotential i en produkts livscykel. Detta till skillnad från mer aggregerade metoder som exempelvis EEIOA som beskrivs nedan, vilka ofta ger branschvisa genomsnittsvärden.
- Process-baserad LCA är en väletablerad och internationellt erkänd metodik som används inom forskning, industri och policyutveckling.
- Metoden är en standardiserad process vilket bidrar till transparens, reproducerbarhet och internationell jämförbarhet. Genom standardisering och tredjepartsgranskning kan bland annat miljövarudeklarationer (Environmental Product Declarations, EPD) tas

fram med hög trovärdighet, vilket underlättar hållbara produktval baserat på objektiv miljöprestanda.

Nackdelar

- Påverkan på biologisk mångfald är svårt att kvantifiera, det leder till betydande förenklingar och osäkerheter i LCIA-metoderna. Användningen av PDF som huvudindikator samt förenklade geografiska systemgränser bortser ofta från den biologiska mångfaldens komplexa och platsspecifika natur (Lindner m.fl., 2019; Vrasdonk, 2019; Bromwich m.fl., 2025). Dessutom råder osäkerhet kring hur den biologiska mångfalden faktiskt svarar på olika typer av påverkan. Dessa aspekter är dock under utveckling, och metoder för förbättrad regionalisering utvecklas fortlöpande.
- Alla centrala direkta faktorer bakom förlust av biologisk mångfald beaktas inte. Invasiva arter och överutnyttjande av resurser utelämnas ofta på grund av bristande data och kunskap (Winter m.fl., 2017).
- LCA är en data- och resursintensiv metodik. Resultatens tillförlitlighet och jämförbarhet beror i hög grad på datakvalitet, där brist på plats- eller produktspecifik information ofta leder till antaganden som introducerar osäkerheter. Begränsningen kan delvis hanteras genom att komplettera med andra LCA-databaser eller genom ytterligare datainsamling, vilket dock kan innebära ett större behov av beräkningar och manuella insatser än för vissa mer kvalitativt baserade metoder.

Ett exempel av användningen av LCA för bedömning av biologisk mångfald av livsmedel är RISE biodiversitetsdatabas för livsmedel (RISE, u.d.). Den baseras på markanvändingsdata och en metod av Chaudhary & Brooks (2018) som översätter markanvändning till påverkan på biologisk mångfald.

3.1.3.2 Economic Input-Output Life-Cycle Assessment

Utöver a-LCA metoden som beskrevs i föregående avsnitt så finns det andra metoder som används vid bedömning av påverkan från produkter och tjänster. En av dessa metoder är Economic Input-Output Life-Cycle Assessment (EIO-LCA) som används för att bedöma den mid-point miljöpåverkan som förknippas med ekonomiska aktiviteter och transaktioner (Henriques & Sousa, 2023). Det är en top-down-metod som integrerar ekonomiska och miljömässiga data för att bedöma miljöpåverkan förknippad med ekonomiska aktiviteter över ett större system. Metoden extrapolerar påverkan från monetära transaktioner, vilket möjliggör en bättre bedömning av hela system.

Metoden bygger på input-output tabeller som beskriver ett lands ekonomi genom att visa hur olika branscher producerar varor och tjänster med hjälp av insatsvaror från andra sektorer, och hur dessa produkter konsumeras (Tukker, m.fl., 2020). Vidare kan miljödata läggas till (beskrivs ofta som miljöförlängning eller Environmental extension, EEIOA) som gör det möjligt att, för varje sektor, spåra den totala miljöpåverkan av att producera och konsumera produkter inom ett land.

Eftersom handeln idag är så globalt sammankopplad så krävs en utveckling av denna, vilket benämns multiregionala (MR) input-output-modeller (MRIO). Dessa kopplar samman ländernas input-output-tabeller (IOT) och handelsflöden och skapar ett konsekvent globalt ramverk som spårar hur produktion, resursutvinning och utsläpp i en region bidrar till slutlig konsumtion på andra håll. Detta säkerställer att alla ekonomiska och miljömässiga effekter tillskrivs globala konsumtions- och produktionsaktiviteter i sin helhet. Det finns ett antal MR-IO databaser tillgängliga (EXIOBASE3, Eora, GTAP, WIOD, OECD-ICIO, GRAM) där EXIOBASE3 och Eora26 en av de få offentligt tillgängliga databaserna med harmoniserad lands- och sektorsupplösning, som täcker en stor uppsättning miljöbelastningar över mer än 20 års tid (Cabernard & Pfister, 2021).

Fördelar

- Systemgränserna är lätta att fastställa eftersom de är breda och omfattande. De breda och omfattande systemgränserna gör de också passande för översiktlig analys av påverkan på biologisk mångfald.
- Kräver ekonomiska data som redan sammanställts av organisationer.
- Offentligt tillgängliga databaser som inte kräver licens och är väldokumenterade.

Nackdelar

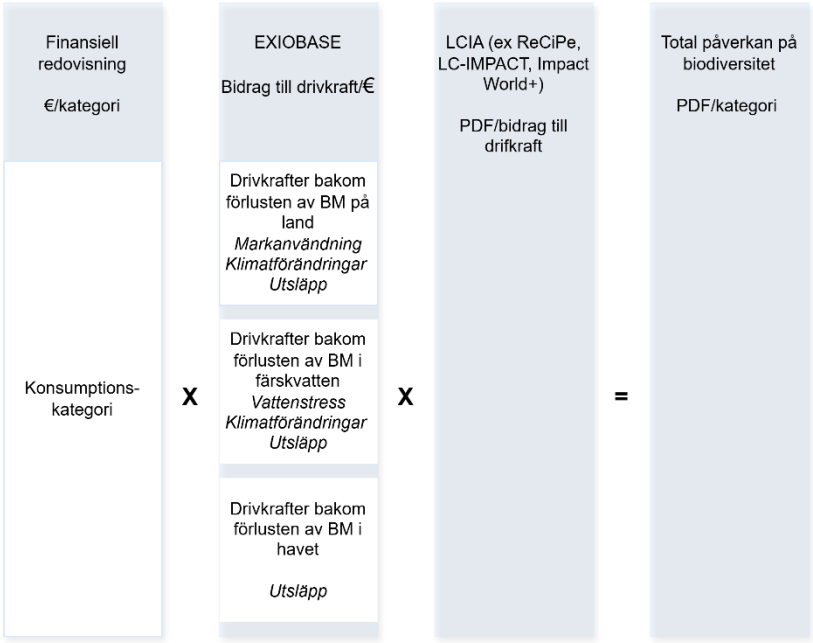
- Tenderar att ha en högre grad av sektoriell aggregering som kan göra det svårt att tydligt skilja mellan olika sektorer och förstå deras specifika bidrag och ömsesidiga beroenden (Henriques & Sousa, 2023) (Kalyviotis, m.fl., 2025).
- Metoden bygger på snitt vilket gör det omöjligt att direkt jämföra produkter (Steubing m.fl., 2022).

3.1.3.3 LCA och betydelsen av rimliga referenssituationer

Flera studier har visat att valet av referenssituation, alltså det ekologiska tillstånd som används som jämförelse, kan påverka LCA-resultaten kraftigt och leda till helt olika slutsatser om ett systems påverkan på biologisk mångfald. En artikel av Vrandonk m.fl (2019) diskuterar hur biologisk mångfald kan integreras bättre i livscykelanalyser (LCA) genom att tydliggöra och förbättra användningen av just sådana referenssituationer. Författarna menar att LCA ofta utgår från ett idealiserat “naturligt tillstånd” som referens, vilket inte speglar verkliga ekologiska förhållanden eller bevarandemål. I stället föreslår de att referenssituationer bör baseras på mål för bevarande och hållbar markanvändning, som bättre representerar de naturtyper och ekosystem som faktiskt existerar och sköts. En sådan målorienterad ansats skapar en mer relevant koppling mellan LCA och naturvårdsbiologi och gör det möjligt att mer realistiskt bedöma hur olika system påverkar biologisk mångfald.

3.1.3.4 *LCA–EEIOA-hybrid*

Geneidy m.fl. (2023) har presenterat ett angreppsätt som kombinerar LCA-metodik och EEIOA för att undersöka hur organisationers ekonomiska redovisning kan användas för att utveckla beräkningar av koldioxidavtryck och påverkan på biologisk mångfald. Metoden är framtagen för att använda finansiella data från organisationers inköpsredovisning men det framhålls att samma metodstuktur kan appliceras på olika typer av in-data, alltså mer specifik process LCA-data om det finns tillgängligt. Kärnan i metoden är att den kombinerar spend-datan med LCA för att spåra miljöpåverkan och på så sätt uppskattar hur lokal konsumtion indirekt påverkar biologisk mångfald på andra platser i världen. Figur 3 visar hur metoden är uppbyggd.



Figur 3. Illustration av hybridmetoden som kombinerar LCA och EEIOA.

Sammanfattat så kan metoden beskrivas i tre steg. Första steget är att fastställa vilka aktiviteter som ska inkluderas och sammanställa redovisningsdata för dem. För detta samlas data in och matchas med kategorier i valda EEIOA-databasen. EEIOA-databaser aggregerar sin data över produktgrupper och/eller industrier, till exempel Exiobase erhåller data på 200 produkter inom 163 industrier. Nästa steg är identifiering av miljömässig påverkan kopplad till de ekonomiska aktiviteterna, exempelvis användning av mark, vattenanvändning och toxicitet (utsläpp) av inköpta IT-produkter. För detta används EEIOA-databaser. Som förra avsnittet beskrev så möjliggör EEIOA-databaser att, för varje sektor, spåra den totala miljöpåverkan av att producera och konsumera produkter inom ett land. Omvandling av påverkanskategorier till påverkan på biologisk mångfald görs sedan med hjälp av en LCIA-modell. I LCA-terminologi kallas detta för ”livscykelkonsekvensbedömning”.

Fördelar:

- Metoden utgår från en ekonomisk aktivitetsberäkning, vilket förenklar datainsamlingen.
- Ger en övergripande bild av större påverkansområden, hotspots.
- Metoden bygger på öppna databaser och en vetenskapligt granskad metodik, vilket säkerställer transparens och eliminerar risken för så kallade black-box-beräkningar. Därtill omfattar metoden flera av de centrala drivkrafter som bidrar till förlusten av biologisk mångfald.

Nackdelar:

- Användningen av EEIOA samt operationella LCIA-modeller medför stora förenklingar och innebär att den för närvarande speglar potential snarare än faktisk påverkan på biologisk mångfald.
- Den begränsade inkluderingen av platsspecifika faktorer minskar också metodens användbarhet vid enskilda upphandlingar.
- LCIA täcker flera centrala drivkrafter bakom förlusten av biologisk mångfald, men inte samtliga. Exempelvis inkluderas inte spridning av invasiva arter och överexploatering beaktas endast delvis.

Metoden användes i framtagandet av koldioxid- och biodiversitetspåverkan av staden Tammerfors i Finland, vilket beskrivs i rapporten av Pokkinen et al. (2024). Utifrån given information så verkar en liknande metod ha använts i BioScope som var ett webbaserat verktyg för screening av biologisk mångfald utvecklat av PRé Sustainability, Arcadis och CODE (Dumont, Assessing biodiversity impacts with BioScope, 2025). BioScope-verktyget togs ur bruk den 1 september 2025 och är inte längre tillgängligt.

3.1.3.5 CLIMB

CLIMB-modellen (Changing Land-Use Impact on Biodiversity) har utvecklats av företaget Ecogain i samarbete med en partnergrupp bestående av företag och branschorganisationer (CLIMB, 2025). Modellen är baserad på nordiska förhållanden och beräknar biologisk mångfald inom ett specifikt område. Syftet är att kunna göra en kvantifiering utifrån förändrad markanvändning och främst kopplad till branscher såsom bygg, infrastruktur, energi och materialutvinning. Denna modell är utvecklad i linje med både globala mål och EU-mål samt nya finansiella ramverk enligt hemsidan. Viktiga indata till modellen inhämtas via naturvärdesinventering enligt svensk standard SS 199000:2023. Inventeringen skall genomföras enligt olika kartläggningstyper. När det gäller aktuellt kartläggningsområde så behöver hela området kartläggas exempelvis via utökad fjärranalys eller inventering i fält. Enligt CLIMB:s webbsida så leder fältinventering, högre detaljeringsgrad i inventering och mer aktuella indata till ett mer tillförlitligt resultat för beräkningarna enligt modellen.

Fördelar

- CLIMB skulle kunna vara ett möjligt verktyg i samband med exempelvis nybyggnation och planärenden där markanvändning är i fokus i en lokal svensk kontext.
- Det verkar vara möjligt att beräkna ett nuvärde och sedan följa förändringen av biologisk mångfald över tid.
- Går att jämföra olika alternativ utifrån hänsynshierarkin (undvika, minimera, restaurera och kompensera) vid förändrad markanvändning.
- Modellen kan användas vid exempelvis lokaliserings- och miljöprövningsärenden, samt vid rapportering och för att beräkna biokrediter.

Nackdelar

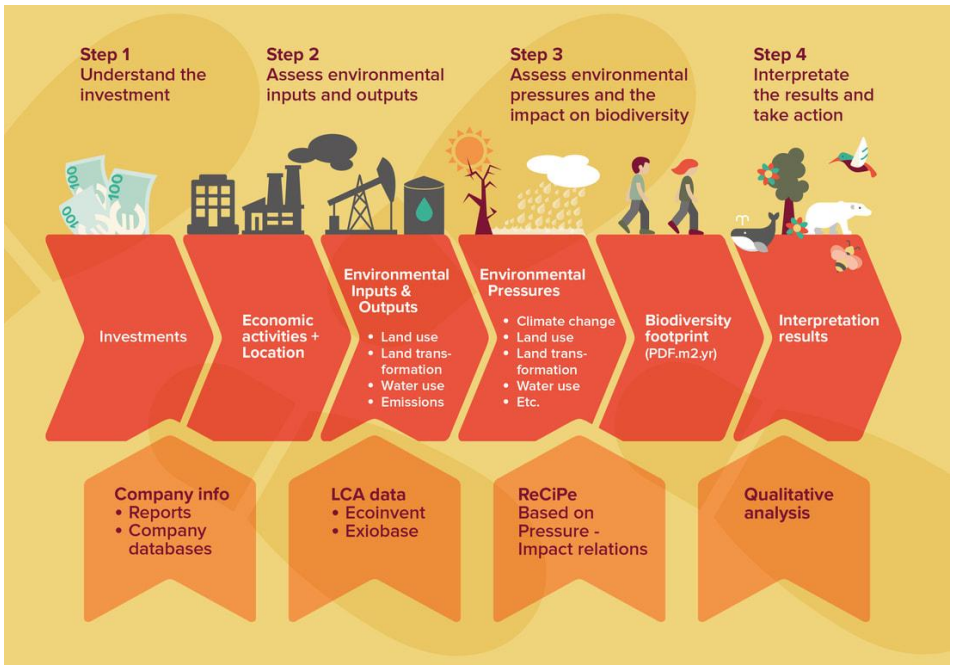
- Det verkar saknas delar i modellen som beaktar till exempel marina områden eller biologisk mångfald utifrån ett genetiskt perspektiv.
- CLIMB verkar dessutom förvaltas av konsultbolaget Ecogain och därmed finns en risk för beroende och partiskhet kopplat till användning av modellen. CLIMB 1.3 är kopplad till en licensiering.
- Modellen är beroende av beskriven kartläggning av hela det aktuella området via utökad fjärranalys eller inventering i fält vilket ställer krav på rätt kompetens och tillgängliga resurser.

3.1.4 Metoder för att integrera mått på biologisk mångfald i finansiella analyser eller inköpsanalyser

3.1.4.1 Biodiversity Footprint for Financial Institutions

Biodiversity Footprint for Financial Institutions (BFFI) har utvecklats av PRé, CREM och ASN Bank och baseras på livscykelanalys (LCA) (Bailon m.fl., 2025). Metoden är en variant av LCA-EEIOA hybrid som beskrevs i avsnitt 3.1.3.4 som kombinerar befintliga LCIA modeller för biologisk mångfald, såsom ReCiPe 2016, med miljödata från EEIO-databaser så som EXIOBASE (Broer m.fl., 2021).

Metoden utgår från användning av finansiella data, men det lyfts att där mer detaljerade och kontextspecifika data finns tillgängliga ersätts generiska bakgrundsdata med mer plats- eller företagsspecifika uppgifter. Som indikator för biologisk mångfald används artrikedom (Potentially Disappeared Fraction, PDF). (Dumont m.fl., 2023). Metoden består av 4 steg och sammanfattas i Figur 4.



Figur 4. Sammanfattning av PFFI metoden (Broer m.fl., 2021).

3.1.4.2 Nomenklatur för inköp kopplade till risker för de globala målen

FN:s Standard Products and Services Code® (UNSPSC®) är ett globalt klassificeringssystem för produkter och tjänster. Koderna används för att klassificera eller beskriva leverantörers varor och tjänster, samma typ av produkt ges samma kod. FN har kopplat koderna mot de globala hållbarhetsmålen och några av dessa gäller biologisk mångfald. Författarna ser att UNSPSC-koderna skulle kunna utvecklas och fylla en roll i inköpsanalyser som undersöker påverkan på biologisk mångfald, mer om det nedan.

Inom FN används UNSPSC-koderna för att beskriva det som upphandlas av den aktuella FN-organisationen. Leverantörer (och andra) kan anmäla sitt intresse i FN:s annonseringstjänst för upphandlingar och UNSPSC används då för att få relevanta notiser om de annonserade upphandlingarna. UNSPSC-kodstrukturen representerar en hierarki med fyra nivåer (segment, familj, klass och vara) där varje nivå representeras av två siffror (UNGM, 2025). UNSPSC ägs och drivs idag av FN:s Utvecklingsprogram, UNDP.

Koderna har dock fått en mycket större spridning än inom FN-systemet och utvecklas mot en global standard för klassificering av produkter. UNSPSC-koderna är en av flera nomenklaturer som används inom elektronisk handel. Standardiserad och välstrukturerad artikelinformation och produktklassificering behövs för att digitala meddelanden ska kunna utväxlas mellan parterna i ett inköp. Fördelen med UNSPSC inom handel är att det är globalt, används i ett stort antal länder, är branschöverskridande och täcker flertalet branscher och produktområden (SFTI, 2025).

Senaste versionen är nr 26 och innehåller cirka 159 400 klassificerade enskilda varor och tjänster (UNDP, 2025). UNDP har kopplat de globala hållbarhetsmålen till UNSPSC-koderna. Bedömningar har gjorts av vilka risker

olika typer av produktfamiljer innebär för delmålen för biologisk mångfald (UNDP, 2025) och intressanta utvecklingsmöjligheter redogörs för längre ned i denna rapport.

3.2 Sammanfattning av omvärldsbevakning

Inom ramen för förstudien har författarna inte funnit någon miljöspendanalys med mått för biologisk mångfald som har genomförts i Sverige, inom EU eller globalt. Det finns alltså ingen etablerad metod eller tillämpning att direkt utgå ifrån vid utvecklingen av en sådan metodik. Den enkät som skickades ut till ett antal intressenter visade att ingen aktör ännu har påbörjat ett konkret arbete med att genomföra miljöspendanalyser kopplade till biologisk mångfald. Samtidigt framkom att det finns ett stort intresse för området samt många pågående initiativ, verktyg och databaser som skulle kunna fungera som grund eller stöd vid utvecklingen av en sådan metod.

Som rapporten har beskrivit i de två föregående delkapitlen finns det dock flera metoder som kan tillämpas för att koppla ihop inköp och ekonomisk aktivitet med påverkan på biologisk mångfald. Nedan beskrivs fyra huvudkategorier av tillvägagångssätt dit dessa metoder kan grupperas. De skiljer sig åt i databehov, detaljnivå och syfte, det vill säga från övergripande modellbaserade analyser till mer detaljerade analyser på produktnivå och riskbaserade screeningar.

Eftersom en kommuns inköp spänner över många sektorer, material och tjänster, krävs det både bredd och fördjupning i en miljöspendanalys. En top-down-metod kan inledningsvis ge en helhetsbild av hela kommunens inköp kopplat till de mest miljöintensiva inköpskategorierna. En bottom-up approach möjliggör utveckling och fördjupning där det behövs, genom att för prioriterade kategorier med hög påverkan komplettera den övergripande analysen med data från LCA-metoder, EPD:er eller nationell statistik. Detta ger kommunen mer tillförlitliga siffror för de största påverkansektorerna utan detaljerad datainsamling för alla inköp.

Top-down-metoder: Dessa metoder är ekonomi- eller modellbaserade och kopplar spend till miljöpåverkan via input/output modeller (ex. EXIOBASE).

- **Fördel:** ekonomiska data är i princip tillräckligt för att genomföra analysen.
- **Nackdel:** metoden har en relativt grov upplösning och fångar därför inte lokala effekter. Den är inte heller direkt kompatibel med den metod som Göteborgs Stad använder för sin miljöspendanalys.

Bottom-up-metoder: LCA-baserade metoder som utgår från produktspecifika data och indikatorer för biologisk mångfald.

- **Fördel:** mer detaljerad metod än top-down som är anpassad till produkt/leveranskedjor. Metoden är kompatibel med den metod Göteborgs Stad valt för sin miljöspendanalys.
- **Nackdel:** mer datakrävande, tidskrävande för bred spendanalys.

Hybrid-metoder: Kombinerar top-down och bottom-up.

- **Fördel:** Metoden ger stor bredd och djup och kan, beroende på val av metodik, vara kompatibel med Göteborgs Stads metod för miljöspendanalys.
- **Nackdel:** större data- och kompetensbehov

Indikator- och riskbaserade metoder. Dessa bygger på något enklare indikatorer, riskkartor eller screeningverktyg (WWF, IBAT, ENCORE)

- **Fördel:** intuitivt, lättförståeligt och kommunicerbart. Kan, beroende på metodik, användas på kategorifamiljenivå hos Göteborgs Stad, speciellt som ett första steg för att generell bedömning av påverkan från olika kategoriträd.
- **Nackdel:** metoden visar främst en generell riskprofil och inte ett kvantitativt fotavtryck. Den bygger på globala, aggregerade data och saknar koppling till mindre geografiska områden.

4 Konceptuell metodik

En central utmaning för en metodik som bedömer hur inköp påverkar biologisk mångfald är att identifiera en användbar metod som kan översätta finansiella värden och inköpsdata till mätbar påverkan på biologisk mångfald. En sådan metodik bör också vara utformad på ett sätt som tar tillvara befintliga metoder och samtidigt möjliggör vidare utveckling och anpassning. Kvantifieringen av biologisk mångfald samt tillgången till relevant data är områden som ständigt utvecklas. För att säkerställa att metoden förblir relevant och användbar på lång sikt är det därför viktigt att den konstrueras med flexibilitet och möjlighet till vidareutveckling. Därigenom kan metodiken anpassas till ny forskning, förändrade förutsättningar och förbättrad datatillgång, vilket säkerställer att den behåller sin aktualitet och tillämpbarhet även på lång sikt. Det koncept till metodik rapporten föreslår menar författarna möter nämnda förutsättningar.

4.1 Metodik i tre delar och fyra steg

För att beskriva inköpens påverkan på biologisk mångfald bygger vårt konceptuella förslag till metodik på tre delar och fyra steg. Första delen av metoden syftar till att bedöma den konstaterade negativa påverkan på biologisk mångfald som uppstår till följd av inköp. I Tabell 4 nedan illustreras det i kolumnen till vänster ”faktisk negativ påverkan” Emellertid är det inte alltid en bedömning av konstaterad negativ påverkan kan göras. Andra delen ger därför en bedömning av hur risken för negativ påverkan bedöms. I tabellen nedan finns detta i mittersta kolumnen ”risker för negativ påverkan”. Eftersom flera samhällsmål och EU-direktiv syftar till att öka biologisk mångfald, samt att vissa tjänster och varor skulle kunna innebära en faktisk ökning av biologisk mångfald eller naturvärden, så föreslås en tredje del, ”faktisk positiv påverkan”. Denna aspekt illustreras i tabellens tredje kolumn.

Konceptet består dessutom av ett fyra rader eller steg/nivåer. Varje steg nedåt i tabellen innebär en successiv fördjupning av analysen och en tydligare koppling mellan en produkt och dess faktiska påverkan på biologisk mångfald.

De steg/nivåer som ligger längre ned i tabellen innebär också mer avancerade metoder. Dessa är i varierande grad ännu inte utvecklade utan är i behov av metodutveckling, innan de kan tillämpas praktiskt. Förutsatt att en utveckling sker i den riktning vårt koncept föreslår, så ser författarna ett införande som möjligt men det ligger då längre fram i tiden.

En analys enligt steg 1 presenteras i denna rapport. Steg 2 är inte fullt kompatibel med Göteborgs Stads miljöspendanalys, men innebär ändå en mer utvecklad metod än steg 1. Författarna rekommenderar dock att metodiken utvecklas vidare enligt steg 3 och 4, vilket beskrivs närmare nedan.

Tabell 4. Ett konceptuellt tillvägagångssätt över metodik i tre delar och fyra steg att använda för analys av inköpens påverkan på biologisk mångfald. Stegen innebär en successiv ökad fördjupning av analysen och närmare koppling till specifika geografiska platser.

	Faktisk negativ påverkan	**Risker för negativ påverkan**	**Faktisk positiv påverkan**	**Kompatibel med Göteborgs Miljöspend-analys**
Steg 1: Övergripande och relativt snabb		Bedömning av kategorifamiljerna enligt IPBES		Nej
Steg 2: Top-down, övergripande, kräver mer resurser	LCA EEIOA hybridmetod baserad på kategorifamiljer	Bedömning av kategorifamiljerna enligt IPBES		Nej
Steg 3:Bottom-up, produktnivå, kräver än mer resurser	Attributional-LCA med karakteriseringsfaktorer för biologisk mångfald	UNSPSC-koder kopplade till globala målen		Ja
Steg 4: Bottom-up för produkter OCH lokala naturvärden, kräver än mer resurser	Attributional-LCA koppling till SS199000, + ev. med markanvändning och karakteriseringsfaktorer för biologisk mångfald	UNSPSC-koder kopplade till utvecklad riskbedömning	Attributional-LCA koppling till SS199000, + ev. med markanvändning och karakteriseringsfaktorer för biologisk mångfald	Ja

4.1.1 Steg 1: Övergripande bedömning av risker inom kategorifamiljerna

I Tabell 4 ovan beskriver rapporten det övergripande konceptet för den metodik som författarna föreslår. Nedan följer de fördjupningar av metodiken som utgår ifrån ett top-down perspektiv, både avseende produkterna och i strävan att knyta produkternas påverkan på biologisk mångfald till de geografiska områden som påverkas av produkternas utvinning och tillverkning med mera. Avsnittet fokuserar på det som i Tabell 4 benämns steg 1, med delen ”risker för negativ påverkan”.

Som ett första steg till metodik, har en övergripande bedömning av Göteborgs Stads påverkan på biologisk mångfald genomförts på nivån för kategorifamiljer, alltså steg 1. Syftet med bedömningen är att ge en översiktlig men systematisk uppskattning av hur stadens tolv kategorifamiljer bidrar till påverkan på biologisk mångfald. Resultatet kan ligga till grund för att motivera prioriteringar av vilka kategorifamiljer som bör åtgärdas först och analyseras vidare i nästa steg. Bedömningen är frikopplad från hur mycket Göteborgs Stad spenderar inom varje kategorifamilj och baseras exempelvis inte på någon generell global konsumtion.

Bedömningen omfattar tre typer av påverkan som uppstår på olika nivåer i värdekedjan och därför kräver olika former av ansvar och åtgärder. Även riskerna och påverkan skiljer sig åt mellan dessa kategorier:

- **Uppströms påverkan:** påverkan som sker i leverantörskedjan, vid råvaruutvinning och energi- och materialproduktion.
- **Direkt påverkan:** påverkan som uppstår inom egen verksamhet, till exempel genom drift, byggnation och anläggningsarbete.
- **Nedströms påverkan:** påverkan kopplad till användning, avfallshantering, utsläpp och livscykelns slutskede.

Analysen genomfördes manuellt i ENCORE genom att matcha stadens kategoriträd mot de sektorer som verktyget använder. ENCORE använder en lista med 271 ekonomiska aktiviteter (motsvarande ISIC-grupper[3] och klasser) för att kunna kartlägga olika verksamheters beroenden av och påverkan på biologisk mångfald. Matchningen baserades på de fem direkta påverkansfaktorer som IPBES identifierar som de mest betydelsefulla för biologisk mångfald.

- Förändrad mark- och havsanvändning
- Direkt exploatering av organismer
- Klimatförändringar
- Föroreningar
- Invasiva främmande arter

ENCORE hjälper till att se var naturrelaterade risker är störst och hjälper till i prioriteringen vilka material eller verksamheter som kräver fördjupad analys. Den kombinerar flera databaser och bygger på etablerad ekosystemforskning och eftersom ENCORE inte baseras på volymdata från enskilda organisationer (till exempel inköpsvolymer), utan på generella samband mellan ekonomiska aktiviteter och naturpåverkan, är resultaten relativt stabila och jämförbara över tid och bedömningen kommer sannolikt inte kommer att förändras nämnvärt. Baserat på författarnas kännedom framstår ENCORE som den enda kostnadsfria och webbaserade metod som möjliggör analyser av detta slag.

För att bedöma påverkan utifrån verktyget har påverkansfaktorerna med hög, medel, och låg påverkan summerats för varje kategorifamilj och för respektive tabell (se tabell 5–7 nedan).

Enligt bedömningen (se Tabell 5–7) har flera kategorifamiljer hög till medelstor påverkan. Kategorifamiljen "Livsmedel & måltider" flest kategorier med hög till medel påverkan på biologisk mångfald i alla nivåer av värdekedjan (uppströms, direkt och nedströms). Påverkan drivs främst av jordbruk, fiske, gödsling och vattenanvändning, vilket påverkar både terrestra, sötvatten- och marina ekosystem genom markanvändning, exploatering av organismer och föroreningar som näringsläckage och bekämpningsmedel. Även klimatpåverkan från metan och lustgas är betydande. Kategorifamiljen ”byggnader” har

[3] ISIC står för International Standard Industrial Classification of All Economic Activities och är FN:s internationella standard för indelning av ekonomiska aktiviteter, som används för att klassificera alla typer av ekonomiska verksamheter, ungefär som SNI-koder i Sverige.

sammantaget lika många påverkanskategorier med hög påverkan som livsmedel i alla nivåer. Kategorifamiljen ”väg, mark och markanläggningar” har nästan en lika stor påverkan som ”byggnader”, men här dominerar den direkta påverkan genom markanvändning och föroreningar. Kategorifamiljen ”fordon, maskiner och transport” har hög klimatpåverkan och föroreningar uppströms (bränsleutvinning) och samt medelhög direkt påverkan genom föroreningar. Kategorifamiljen ”Vård & omsorg” har medelhög total påverkan, men stor påverkan på föroreningar och sötvattenekosystem på alla nivåer genom läkemedelsrester och kemikalier. Uppströms sker påverkan ”Vård & omsorg” via energi- och kemikalieproduktion.

Kategorifamiljerna "Facility Management & Lokalhyra" samt "Tekniska anläggningar" ger medelhög påverkan, särskilt genom energi, avfall och kemikalier. Andra kategorifamiljer såsom ”Administration & externa tjänster”, ”Tekniska konsulter”, ”Omställningsvaror” och ”Vuxenutbildning” visar låg påverkan i alla nivåer. Påverkan i dessa kategorifamiljer är huvudsak indirekt, genom exempelvis energianvändning, IT och resor.

Värt att lyfta fram är att avseende kategorifamiljen tekniska konsulter så finns i denna sådana konsulter vars utredningar och förslag som indirekt kan få mycket stor påverkan på hur staden väljer att använda natur och ytor med biologisk mångfald. Exempel på sådana är mark- och exploateringskonsulter, landskapsarkitekter, arkitekter, med fler. Metoden fångar inte helt upp sådan indirekt påverkan.

På grund av verktygets generella och aggregerade upplösning är det är svårt att särskilja påverkan av kategorifamiljerna "Byggnader" samt "Väg, mark och anläggningstjänster" i ENCORE-bedömningen. För dessa kategorifamiljer drivs påverkan, enligt ENCORE-verktyget, främst av förändrad markanvändning, resursuttag (särskilt cement, stål och ballast), försurning och klimatpåverkan. Effekterna uppstår framför allt uppströms genom råvaruutvinning och materialproduktion samt direkt vid markarbeten och schaktning, vilket leder till habitatförlust och fragmentering av terrestra ekosystem. De mest relevanta IPBES-drivkrafterna är markanvändning, klimatförändringar och föroreningar.

Tabell 5. En generell bedömning som med stöd av ENCORE visar uppströms påverkan (U) i värdekedjan för de tolv kategorifamiljerna i Göteborgs Stads gemensamma kategoriträd. Bedömningen baserat på IPBES fem påverkansfaktorer bakom förlusten av biologisk mångfald (förändrad mark- och havsanvändning, direkt exploatering av organismer, klimatpåverkan, föroreningar och invasiva främmande arter. H/M/L = hög, medel eller låg påverkan. Uppströms påverkan innebär påverkan i leverantörsledet (till exempel råvaruuttag, tillverkning och transport).

Kategorifamilj	Mark (U)	Exploat (U)	Klimat (U)	Förorening (U)	Invasiva (U)
IT & telekommunikation	M	L	M	M	L
Administrativa & externa tjänster	L	L	L	L	L

Facility Management & Lokalhyra	M	L	M	M	L
Tekniska konsulter	L	L	L	L	L
Byggnader	H	M	H	H	M
Livsmedel & måltider	H	H	M	H	M
Fordon, maskiner & transport	M	L	H	H	M
Omställningsvaror	L	L	L	L	L
Vård & omsorg	M	L	M	H	L
Väg, mark & markanläggningar	H	M	M	M	M
Tekniska anläggningar	M	L	M	M	L
Vuxenutbildning	L	L	L	L	L

Tabell 6. En generell bedömning som med stöd av ENCORE visar direkt påverkan (D) i värdekedjan för de tolv kategorifamiljerna i Göteborgs Stads gemensamma kategoriträd. Bedömningen baserat på IPBES fem påverkansfaktorer bakom förlusten av biologisk mångfald (förändrad mark- och havsanvändning, direkt exploatering av organismer, klimatpåverkan, föroreningar och invasiva främmande arter. H/M/L = hög, medel eller låg påverkan. Direkt påverkan innebär lokal påverkan från stadens verksamhet såsom drift, bygg- och anläggningsarbete.

Kategorifamilj	Mark (D)	Exploat (D)	Klimat (D)	Förorening (D)	Invasiva (D)
IT & telekommunikation	L	L	M	M	L
Administrativa & externa tjänster	L	L	L	L	L
Facility Management & Lokalhyra	M	L	M	H	L
Tekniska konsulter	L	L	L	L	L
Byggnader	H	L	M	H	M
Livsmedel & måltider	M	M	M	H	M
Fordon, maskiner & transport	M	L	M	M	M
Omställningsvaror	L	L	L	L	L
Vård & omsorg	M	L	M	H	L
Väg, mark & markanläggningar	H	L	M	H	M

Tekniska anläggningar	M	L	M	M	L
Vuxenutbildning	L	L	L	L	L

Tabell 7. En generell bedömning som med stöd av ENCORE visar nedströms påverkan (N) i värdekedjan för de tolv kategorifamiljerna i Göteborgs Stads gemensamma kategoriträd. Bedömningen baserat på IPBES fem påverkansfaktorer bakom förlusten av biologisk mångfald (förändrad mark- och havsanvändning, direkt exploatering av organismer, klimatpåverkan, föroreningar och invasiva främmande arter. H/M/L = hög, medel eller låg påverkan. Nedströms påverkan innebär exempelvis användning, avfallshantering och utsläpp.

Kategorifamilj	Mark (N)	Exploat (N)	Klimat (N)	Förorening (N)	Invasiva (N)
IT & telekommunikation	L	L	M	M	L
Administrativa & externa tjänster	L	L	L	L	L
Facility Management & Lokalhyra	L	L	M	M	L
Tekniska konsulter	L	L	L	L	L
Byggnader	M	L	M	M	L
Livsmedel & måltider	M	M	M	H	L
Fordon, maskiner & transport	L	L	M	M	M
Omställningsvaror	L	L	L	L	L
Vård & omsorg	L	L	M	H	L
Väg, mark & markanläggningar	M	L	M	M	M
Tekniska anläggningar	L	L	M	M	L
Vuxenutbildning	L	L	L	L	L

Bedömningen gör det inte möjligt att identifiera vilka specifika delar inom en kategorifamilj, exempelvis olika typer av inköp inom livsmedel eller byggnader, som står för de högsta utslagen. Bedömningarna för uppströms, direkt och nedströms påverkan sker dessutom på samma skala, vilket innebär att det inte går att jämföra nivåerna av hög påverkan mellan olika kategorifamiljer och mellan värdekedjornas olika delar, det vill säga uppströms, direkt och nedströms påverkan.

Bedömningarna ovan är i linje med bedömningarna från Göteborgs Stads PM och annan litteratur inom området, men det är viktigt att poängtera att bedömningen utifrån ENCORE bygger på globala datakällor, och

sammanställer och generaliserar dem på sektorsnivå. Det innebär att påverkansfaktorerna och resultaten är globala till sin karaktär och representerar typiska genomsnittliga beroenden och påverkan för ekonomiska aktiviteter snarare än lokala variationer och platsspecifik påverkan. Således bygger bedömningen inte på faktiska volymer, leverantörsdata eller geografisk lokalisering av produktionsleden. ENCORE kan därför inte användas för att bedöma specifik påverkan på biologisk mångfald på nationell, regional eller nivå i Sverige. ENCORE lämpar sig därför främst för strategiska analyser på sektorsnivå och som underlag för riskprioritering, men bör kompletteras med mer detaljerade, geografiskt anpassade data vid platsbaserade bedömningar av biologisk mångfald som förklaras närmare i steg 2–4 i denna rapport. En ytterligare osäkerhet i analysen är att screeningen och matchningen mellan ENCORE:s ekonomiska aktiviteter och stadens kategoriträd genomfördes på en relativt övergripande nivå och under begränsad tid. Bedömningen baserades på författarnas bästa möjliga kunskap och bedömning om vilka kategorier som rimligen kan kopplas till respektive påverkan och ekonomisk aktivitet. Detta innebär att vissa felkällor kan ha uppstått i matchningen, särskilt i de fall där kategorierna är breda eller överlappar flera verksamhetsområden.

Det bör också nämnas att finns en metodologisk osäkerhet att använda IPBES-påverkanskategorier i en analys där datagrunden eller logiken bygger på ENCORE, eftersom ramverken skiljer sig i syfte, struktur och begrepp. De kompletterar varandra, men överlappet är inte exakt, vilket gör att tolkningen av resultaten måste ske med försiktighet och transparens. IPBES och ENCORE använder olika systemgränser där IPBES utgår från ekosystemens tillstånd, medan ENCORE fokuserar på ekonomiska aktiviteter och deras påverkanstryck. Resultaten ska därför ses som indikativa snarare än exakta.

Sammanfattningsvis kan denna generella bedömning ge en övergripande men samtidigt systematisk uppskattning av hur stadens tolv kategorifamiljer bidrar till påverkan på biologisk mångfald, trots många osäkerheter. Den fungerar som ett första steg för att identifiera vilka delar av värdekedjan som innebär störst risker och var stadens inköp kan ha betydande ekologiska konsekvenser. Resultatet kan därmed användas som ett underlag för att motivera prioriteringar, exempelvis vilka kategorifamiljer som bör åtgärdas i första hand och vilka som behöver analyseras mer detaljerat i kommande steg i framtagandet av metod för miljöspendanalys för biologisk mångfald.

4.2 Steg 2: Top-down övergripande metodik för analys av kategorifamiljerna

Under avsnitt 4.1, Tabell 4, beskriver rapporten konceptet till metodik som författarna föreslår. Nedan följer en fördjupning av metodiken som utgår ifrån ett top-down perspektiv, både avseende produkterna och i strävan att knyta produkternas påverkan på biologisk mångfald till de geografiska områden som påverkas av produkternas utvinning och tillverkning med mera. Nedan beskrivs det som i tabellen benämns steg 2, med delen ”faktisk negativ påverkan”.

EEIOA-perspektivet och metodiker används i olika sammanhang och av olika aktörer även i sammanhang där inköp analyseras. För att staden ska få en uppfattning om möjligheterna till utveckling av inköpsanalyser så beskriver detta avsnitt en sådan metodik, eller rättare sagt en hybrid mellan LCA och EEIOA. Rapporten bör inte utelämna detta möjliga utvecklingssteg även om, som rapporten visar längre ned, det inte är kompatibelt med stadens miljöspendanalys.

4.2.1 Negativ påverkan – LCA-EEIOA hybridmetod

För att analysera påverkan på biologisk mångfald inom en top-down-övergripande metodik för analys av kategorifamiljerna så rekommenderas LCA-EEIOA-hybridmetoden som beskrivs i avsnitt 3.1.3.4 som ett sätt att översätta finansiella värden och inköpsdata till mätbar påverkan på biologisk mångfald. Denna metod möjliggör uppdelning mellan påverkan på landbaserade ekosystem, sötvatten och marina ekosystem enligt Tabell 8. Däremot omfattar den inte bedömningar av påverkan från invasiva arter eller resursutarmning.

Tabell 8. Översikt av påverkanskategorier för olika ekosystem enligt LCA–EEIOA-hybridmetoden

Landbaserade	Sötvatten	Marin
Markanvändning	Vattenstress	Toxicitet
Global warming potential (klimatpåverkan)	Global warming potential (klimatpåverkan)	
Försurning	Toxicitet	
Övergödning		
Toxicitet		

Eftersom tillgången på detaljerad information om vissa delar av leveranskedjan ofta är begränsad, innebär metoden en del osäkerheter. Trots detta utgör kombinationen av EEIOA och LCA en väg framåt för att bättre förstå och kvantifiera hur lokal konsumtion bidrar till global förlust av biologisk mångfald.

För Göteborg Stad möjliggör metoden användningen av finansiella data och ställer då påverkan i relation till respektive inköpspost. På så sätt sätts analysen in i en mer verksamhetsspecifik kontext, till skillnad från den tidigare (steg 1) nämnda metoden som endast ger generella bedömningar. Det bör dock understrykas att trots att metoden ger en närmare koppling till Göteborgs Stads faktiska inköp så bygger metoden fortfarande på globala påverkansdata och generella antaganden av påverkan på biologisk mångfald och ger därför inte närmare bedömning av den faktiska påverkan. I EEIOA är all påverkan aggregerad till ett antal industrisektorer som inte alltid motsvarar stadens inköpskategorier och det medför också stora osäkerheter.

I dagsläget bedömer författarna därför att den information denna metod tillför i jämförelse med bedömningen av IPBES kategorierna inte motiverar det arbete som krävs för att ta fram den, metodiken ger mycket grova medelvärden baserade på grova antaganden. Arbetet behövs dels för att utveckla ett arbetssätt inom staden för att rent praktiskt genomföra analysen, dels för att själva analysen är tidskrävande samt att en ytterligare insats krävs om staden väljer att bygga upp en mer automatiserad process.

4.2.2 Positiv påverkan

Det finns olika initiativ och arbeten som handlar om att beskriva hur positiv påverkan på biologisk mångfald kan definieras och beskrivas och hur organisationer och företag kan arbeta för att främja positiv påverkan. I avsnitten ovan i denna rapport finns några sådana nämnda, exempelvis The Nature Positive Initiative och *ISO 17620:2025 – Process for implementing biodiversity net gain (BNG) in development projects.* Författarna har dock inte kunnat hitta något initiativ eller annat där nettopositiv påverkan på, eller utveckling av, biologisk mångfald kan mätas i värden som kan aggregeras. I avsnitt 4.5.1 (Analys av negativ och positiv påverkan) beskrivs hur en kompletterande standard till SS199000 för naturvärdesinventering skulle kunna utvecklas och även stärka arbetet med att bedöma positiv påverkan inom inköpsanalyser.

4.3 Förutsättningar för steg 3 och 4:

Göteborgs Stads miljöspendanalys ger ramar som utvecklingen av en metodik för att indikera biologisk mångfald i inköp, behöver hålla sig inom.
Dels är perspektivet i stadens befintliga miljöspendanalys nerifrån och upp (”bottom-up”). Sådan metodik möjliggör i princip att uppgifter om enskilda produkters miljöpåverkan kan aggregeras från artikelnivå och uppåt i kategoristrukturen, upp till kategorifamiljerna. Det perspektivet följer hur den ekonomiska metoden i en generisk spendanalys fungerar.

Göteborgs Stads miljöspendanalys använder sig därför av den attributional-LCA-baserade metodiken för miljöspendanalys. I den metodiken är det miljödelen av indikatorerna som används för att beräkna en indikerad miljöpåverkan av inköp baserade på uppgifter i attributional-LCA. En förutsättning för att en metodik som indikerar påverkan på biologisk mångfald ska vara kompatibel med Göteborgs Stads miljöspendanalys är därför att påverkan på biologisk mångfald beskrivs utifrån samma perspektiv och systemgränser som en attributional-LCA.

Utvecklingen av en metodik som kan ge indikativa mått om vilken påverkan inköpen har på biologisk mångfald måste därför utgå ifrån ett nerifrån-och-upp-perspektiv, där analysen startar på produktnivå. Den ska samtidigt vara möjlig att aggregera, det vill säga att sammanställa och summera påverkan i siffror och värden uppåt i stadens kategoristruktur.

Under nästa avsnitt 4.4 beskriver rapporten en metodik som är kompatibel med Göteborgs Stads miljöspendanalys. Under avsnitt 4.5 föreslår författarna en utveckling av en metodik som är kompatibel med Göteborgs Stads miljöspendanalys och där påverkan på biologisk mångfald, negativ och positiv, även går att koppla till en specifik geografisk plats.

4.4 Steg 3: Analys med bottom-up perspektiv

I avsnitt 4.1 ovan, Tabell 4, beskrivs konceptet till den metodik för utveckling som författarna föreslår. Nedan följer de fördjupningar av metodiken som utgår ifrån ett bottom-up-perspektiv, både avseende produkterna och i strävan att knyta produkternas påverkan på biologisk mångfald till de geografiska områden som påverkas med mera.

Även om rapportförfattarna ser att det bästa vore att uppnå den metodik som rapporten beskriver som steg 4, där inköpsanalysen kan ske utifrån (aggregerbar) information om enskilda produkter, där information om påverkan på biologisk mångfald (huvudsakligen) baserar sig på vad som faktiskt skett på en specifik geografisk plats, så är vägen dit lång. Mycket behöver utvecklas, bland annat genom nationell och internationell samverkan med olika aktörer. För att inköpsanalyser ska kunna bidra till att minska negativ påverkan, och för att uppnå beslutade mål på biologisk mångfald, så går det inte att vänta till dess en sådan lösning (som steg 4 beskriver) är på plats.

Den föreslagna metodiken i steg 3 innebär att utvecklingen av metodiker kan pågå i en riktning som är kompatibel med steg 4 utan att utvecklingen stannar av för att invänta ”den bästa” lösningen. Snarare bidrar steg 3 till utvecklingen av steg 4. För inköpsanalyser innebär steg 3 att dessa kan genomföras successivt i takt med att mer statistik och data blir tillgänglig, utan att utvecklingen behöver avstanna i väntan på ”den bästa” lösningen.

Under 4.4.1 beskriver rapporten den metodikutveckling som i Tabell 4 benämns steg 3, med del 1 ”faktisk negativ påverkan” samt under 4.4.2 beskrivs del 2 ”risker för negativ påverkan”. Under 4.4.3 beskriver rapporten del 3, vad författarna ser för möjlighet till analyser av positiv påverkan på biologisk mångfald.

4.4.1 Negativ påverkan – Attributional-LCA

Del 1 i steg 3 ser på inköpens negativa påverkan på biologisk mångfald. En bottom-up-metod som utgår från produktnivå möjliggör en mer produktspecifik analys.

För att bedöma påverkan så rekommenderas här en attributional-LCA (a-LCA, beskriven i avsnitt 3.1.3.1). Denna metod kan användas för att kvantifiera påverkan på biologisk mångfald som är kopplad till inköpta varor genom att spåra leveranskedjorna för dessa varor och bedöma de miljöbelastningar som bidrar till förlusten av biologisk mångfald. Till skillnad från LCA-EEIO metoden, som bygger på monetära utgifter, baseras denna metod på fysiska data

om produkters livscykler. Detta möjliggör en högre grad av precision och transparens, särskilt i bedömningar på produktnivå.

Metoden innebär först och främst att insamla LCA-data från leverantörer eller LCA-databaser såsom Ecoinvent som tillhandahåller detaljerade processdata per fysisk enhet (exempelvis per kg, per MJ, per $m^2 \cdot$år) eller miljövarudeklarationer (EPD), som erbjuder verifierade livscykelinventeringsdata för specifika produkter eller material. Då tillhandahålls kvantifiering av mid-point-kategorier samt alla relevanta inputs (material, energi, mark) och outputs (utsläpp, avfall, biprodukter) som är förknippade med varje inköpt vara. Detta kan sedan, med hjälp av en LCIA-metod, översättas till påverkan på biologisk mångfald.

Att ta fram indikatorerna som därefter används till en miljöspendanalys görs mest ekonomiskt effektivt av ett forskningsinstitut eller en konsult. Indikatorerna tillämpas därefter när staden genomför sin miljöspendanalys.

För Göteborgs Stad möjliggör denna metod mer detaljerad analys och jämförande mellan olika produkter inom samma inköpskategori och liknar till större del den miljöspendanalys för klimatpåverkan som staden har genomfört. Det bör dock understrykas att denna metod kräver mycket data och resurser.

I takt med att fler EPD:er och digitala produktpass tas fram samt förbättrade datahanteringsmodeller utvecklas, kommer denna metod att bli allt mer relevant för att genomföra heltäckande miljöspendanalyser, eftersom den nödvändiga datan successivt blir mer tillgänglig. I dagsläget bedömer författarna att denna metod är mer lämpad för att analysera specifika produkter.

4.4.2 Bedömning av risker för biologisk mångfald i vissa kategorier – UNSPCS + SDG

Del 2 i steg 3 ser på vilka risker för negativ påverkan på biologisk mångfald som inköpens potentiellt har. Rapporten beskriver här under 4.4.2 hur UNSPSC-koderna skulle kunna användas i en metodik kopplat till inköpsanalys för att påvisa risker för negativ påverkan på biologisk mångfald.

UNSPSC-koderna (se avsnitt 3.1.4.5) är av intresse för Göteborgs stad då dessa sedan länge har använts och även i dag används i stadens e-beställningssystem, Proceedo. Produkter i systemet har (i olika utsträckning) försetts med UNSPSC-koder som bland annat möjliggör mer automatiserade analyser. Klassificeringen och insamling av information knuten till koderna används bland annat också till att analysera inköpen i stadens miljöspendanalyser.

4.4.2.1 Kopplingen till de globala hållbarhetsmålen

UNDP har kopplat de globala hållbarhetsmålen (SDG:er) till UNSPSC-koderna för att tydliggöra hur olika typer av varor och tjänster relaterar till hållbarhetsrisker. Kopplingen är inte mot enskilda produkter utan på näst högsta nivån som kallas segmentsfamiljer eller enbart familj. Kopplingen belyser hur höga riskerna är för de 131 olika familjerna att de negativt påverkar de olika hållbarhetsmålen. Riskerna för varje familj beskrivs från låga, medium låga,

medium höga, till höga. Av intresse för biologisk mångfald och inköpsanalys är att bedömningar gjorts på delmålen ”påverkan på biologisk mångfald”, ”påverkan på skog” och ”påverkan på andra naturliga habitat”. För dessa tre delmål har dessutom en sammanvägd riskbedömning tagits fram och uttrycks i procent, vilket ger en indikation på hur sannolikt det är att en viss familj av produkter eller tjänster bidrar till negativ påverkan. Andra mål är bland annat ”resursanvändning” och delmålen ”användning av vatten och ”markanvändning” vilka tillsammans ger en bredare bild av påverkan av biologisk mångfald inom olika inköpskategorier (UNDP, 2025).

4.4.2.2 Möjligheter för Göteborgs stad

Om UNSPSC-koderna och kopplingen till SDG-målen används av Göteborgs Stad för att analysera och belysa risker för biologisk mångfald så finns vissa fördelar. En av fördelarna är den direkta kopplingen till produkter med UNSPSC-koder i Proceedo. Det innebär dels att metoden för riskanalysen ligger i linje med delar av hur staden redan arbetar med inköpsanalyser (med hjälp av UNSPSC). Det innebär också att riskanalyser har större möjligheter till att automatiseras.

4.4.2.3 Insatser som krävs

I dagsläget gör författarna bedömningen att en betydande del manuellt och analytiskt arbete krävs. Det behövs dels för att utveckla ett arbetssätt inom staden för att rent praktiskt genomföra en sådan analys, dels tar analysen i sig tid och till sist krävs en extra insats om staden väljer att bygga upp en mer automatiserad funktion i eller rapportuttag ur stadens affärsanalyssystem (BI-system).

För att få till en sådan utveckling ser författarna att det krävs samordnade insatser både från Inköps- och upphandlingsförvaltningen, från IT-system-administrationen samt stöd från Miljöförvaltningen avseende kompetensen om biologisk mångfald.

4.4.2.4 Vad UNSPSC+SDG saknar

Som nämnts ovan så är kopplingen mellan UNSPSC och SDG-målen inte gjord mot enskilda produkter utan på den näst högsta nivån i UNSPSC-hierarkin. Det innebär att analysen sker på övergripande nivå som ligger långt från enskilda produkter. För att sätta detta i perspektiv finns det endast 131 familjer men cirka 159 400 klassificerade enskilda varor och tjänster. I sig är detta inte konstigt. För att möjliggöra överblickbara inköpsanalyser av inköp av stora mängder olikartade produkter, så måste information kategoriseras, samlas och aggregeras till mer övergripande nivåer. Vad som däremot är viktigt att påpeka är att kopplingen ned till enskilda produktkoder fortfarande saknas, vilket innebär att perspektivet förblir top-down. Däremot har systemet potential att utvecklas mer mot detaljerade bottom-up-bedömningar, där analyserna i framtiden kan baseras på data på produktnivå för att ge en mer precis och verksamhetsnära bild av påverkan.

De globala hållbarhetsmålen innehåller mål som berör biologisk mångfald. Hur och om målen i sig kopplar till vetenskapligt baserade uppföljningsmetoder för mätning av biologiska mångfaldsrisker på geografiskt bestämda platser är i nuläget oklart. Utifrån den omvärldsanalys som gjorts i rapporten framstår det som osannolikt att det finns en sådan koppling och spårbarhet. Det går att argumentera för att andra riskbedömningsmetoder är betydligt mer vetenskapligt robusta och hänförbara eller geografiskt spårbara. Att i framtiden koppla samman någon av dessa metoder med SDG eller UNSPSC skulle därför vara fullt rimligt och kunna ge ett mer vetenskapligt underbyggt och geografiskt relevant ramverk för att bedöma påverkan på biologisk mångfald.

Det kan nämnas att det finns fler begränsningar i UNSPSC+SDG kopplingen men sammanfattningsvis innebär dessa att staden inte får en direkt koppling mellan de faktiska inköpen och de risker dessa inköp medför på biologisk mångfald. Däremot ger UNSPSC+SDG en struktur och metodik som möjliggör en utveckling framåt för att uppnå den ambitionsnivån.

4.4.3 Positiv påverkan

Del 3 i steg 3 ser på en metodik för hur inköpens positiva påverkan på biologisk mångfald kan redovisas. Som nämnts ovan i avsnitt 4.3.3 har författarna inte kunnat identifiera något initiativ eller metod eller annat där nettopositiv påverkan på biologisk mångfald kan mätas eller uttryckas i aggregerbara värden. Det saknas alltså i dagsläget en vedertagen metod för hur positiva effekter på biologisk mångfald kan kvantifieras och jämföras mellan olika verksamheter och områden. I avsnitt 4.5.1 beskriver rapporten däremot hur en framtida utveckling inom standardisering skulle kunna hantera nettopositiv påverkan.

4.5 Steg 4: Koncept för utveckling och koppling till lokal nivå

I steg 4 föreslår författarna en väg till utveckling som gör det möjligt att framöver koppla inköpens påverkan på biologisk mångfald till enskilda produkter och deras anknytning till geografiska specifika platser.

Ur ett inköpsperspektiv är kopplingen till enskilda produkter, som tidigare nämnts, av största intresse. För perspektivet biologisk mångfald beskriver följande stycken vikten av kopplingen till den faktiska påverkan som uppstår på geografiska specifika platser. Detta står i kontrast till så kallade potentiella referenssituationer som är mer generiska och som ofta saknar koppling till en bestämd plats och/eller till samhälleliga mål och andra relevanta referensramar.

I litteraturen om livscykelanalys (LCA) som behandlar markanvändningens påverkan på biologisk mångfald föreslås som nämnts ovan i denna rapport (se omvärldsanalysen) flera potentiella referenssituationer. Dessa kritiseras i en artikel av Vrasdonk et al. (2019). Så kallade referenssituationer (det denna rapport kallat generiska mått) dominerar idag inom LCA-ramverket.

Forskningen pekar dock på olika brister med dessa begrepp, bland annat att det ofta är otydligt vad som avses med ett naturligt tillstånd eller orörd biologisk mångfald och vad dessa tillstånd faktiskt består av. Dessutom lyfts det också fram att det finns en brist på tillförlitliga data. Arbetet med bevarande av biologisk mångfald syftar vanligtvis till att säkerställa en gynnsam bevarandestatus för biologisk mångfald. Sådant arbete använder sig oftast av gräns- och målreferenser. Fördelen med dessa referenssituationer är att de ofta på en aggregerad nivå, speglar samhällets preferenser, värderingar och målsättningar relaterade till biologisk mångfald. På så vis inkluderar de också biologisk mångfald som är beroende av en viss nivå av skötsel, som exempelvis naturbetesmarker. Det är en viktig aspekt eftersom en del av högt värderad biologisk mångfald är beroende av kontinuitet av vissa specifika mänskliga aktiviteter så som slåtter eller naturbetesdrift. Vrasdonk et al. (2019) rekommenderar därför att referenssituationer för biologisk mångfald i LCIA-modeller utformas utifrån mål som är förankrade i samhällets bevaranderamverk. De framhåller att mätningar av avvikelser från eller närmanden till en önskad referenssituation som gör det möjligt för beslutsfattare att urskilja varierande biologisk mångfaldsrelaterade kostnader och fördelar som är förknippade med olika produktionssystem.

Nedan föreslår författarna en väg till utveckling som gör det möjligt att framöver koppla inköpens påverkan på biologisk mångfald utifrån den enskilda produkten och dess anknytning till olika geografiska specifika platser.

4.5.1 Analys av negativ och positiv påverkan

Del 1 och 3 i steg fyra ser på en metodik för hur inköpens påverkan på biologisk mångfald kan redovisas, både avseende negativ påverkan och positiv påverkan.

I den konceptuella metodik som författarna föreslår betonas ett strategiskt vägval: att utveckla en direkt koppling mellan en naturvärdesbaserad värderingsskala och LCA. Författarna ser att det finns möjligheter att göra en sådan koppling baserat på standardiseringsarbetet och beskriver detta kortfattat nedan. Metodiken författarna föreslår bygger på att knyta samman den biologiska mångfalden på en bestämd geografisk plats och produkters värdekedjor. Den är inte enbart kvantitativ utan även kvalitativ, eftersom den integrerar bedömningar av naturvärden enligt standardiserade metoder. Dessa metoder har koppling till internationella konventioner, legala ramverk och vetenskapligt baserade naturvärdesbedömningar.

En av de största utmaningarna vid analyser av påverkan på biologisk mångfald i komplexa sammanhang som omfattar många värdekedjor, exempelvis finansiella beslutsunderlag i investeringsportföljer, inköpsanalyser eller i LCA-sammanhang, är att det ofta saknas en tydlig koppling till den faktiska påverkan på en specifik yta eller volym. Förluster (eller ökning) av biologisk mångfald kan ha olika betydelser beroende på vilka arter och biotoper (livsmiljöer) som påverkas. Det innebär att dagens analyser ofta saknar en kvalitativ dimension, där skillnader i ekologiskt värde eller betydelse inte vägs in. Nedan följer ett förslag till en konceptuell metodik för att koppla förändringen av biologisk

mångfald på en specifik plats och förändringens kvalitet, till LCA och till miljöspendanalys. Konceptet skulle kunna fånga både minskning och ökning av biologisk mångfald och inte bara koppla påverkan till kvantitet utan också till kvalitet. Kvalitet avser då exempelvis sällsynta eller hotade arter och biotoper.

4.5.1.1 Standarden för naturvärdesinventering och LCA

Vid exploatering av mark eller vatten tas ett område i anspråk för ändring av användning av marken eller vattenbiotopen. Standarden för Naturvärdes-inventering SS-199000:2023 kan då användas för en standardiserad inventering av området före exploatering. Inventeringen ger flera värden som kan användas där naturvärdesklassen 1–7 och arealen är särskilt intressanta. I en sammanvägning ges ytor därefter en bedömning från lågt till mycket högt värde, ett värde siffersätts (ISO, 2025; Thorell, 2025).

Beräkningsverktyget CLIMB (se 3.1.3.5) använder sig utav naturvärdesobjekt med areal och ett värde som sätts per naturvärdesklass, för att beräkna så kallade biodiversitetspoäng. SIS Tekniska kommitté för biologisk mångfald (TK623) har påbörjat ett arbete hösten 2025 för att ta fram en kompletterande standard som ska beskriva hur siffersatta värden i naturvärdesbedömningar ska kunna aggregeras, där beräkningsverktyget CLIMB kommer att beaktas (Thorell, 2025).

Enligt författarnas bedömning möjliggör dessa standarder att status och förändringar kan integreras i en attributional LCA (a-LCA), vilket gör metoden användbar i inköpsanalyser och liknande tillämpningar. För att undvika förväxling med begrepp i standarden bör termen i LCA benämnas ”Produktens påverkan på biologisk mångfald – Product Impact on Biodiversity (PIBD)”, eller ett liknande uttryck.

Produktens påverkan på biologisk mångfald under produktens livscykel kan då hanteras som en påverkansfaktor i en livscykelinventering ($PIBD_{\text{LCI för modul A,B, ..., X}}$) när en a-LCA genomförs på en produkt. Det kan då uttryckas:

$$PIBD_{\text{LCI för modul A,B, ..., X}} = \sum_{k=A}^{K} \sum_{j=1}^{J} \sum_{i=1}^{I} PIBD_{\text{allokerad, område i, delmodul j, modul k}}$$

Enheten för PIBD kan förslagsvis vara, naturvärde och yta [NVm^2]. En produkts påverkan på biologisk mångfald (vad gäller påverkan på ytor och volymer) skulle då teoretiskt kunna följas genom livscykeln och uttryckas i NVm^2.

4.5.1.2 En indikator för inköpsanalyser baserat på PIBD

LCA-uppgifter kan användas i analys av alternativ och vägval innan upphandlingar, som hjälp för att ställa krav, som jämförelse av anbud i upphandlingar, eller som underlag för analys av genomförda inköp.

En förutsättning för att använda LCA-uppgifter enligt ovan är att upphandlingen, i anbudet eller inköpet har samma uppgifter som de funktionella enheterna eller bakgrundsuppgifter som används i den aktuella LCA:n. Det är

uppgifter ofta baserade på antal, kg, liter etcetera. Vid analyser av stora mängder olika produkter saknas ofta denna typ av detaljerade uppgifter för en betydande del av inköpen. Det enda gemensamma underlaget som normalt finns är betalningsinformationen, det vill säga kostnaden i kronor.

Miljöspendanalysen är framtagen för att hantera detta problem. Det görs genom att en annan aktör än den organisation vars inköp ska analyseras, tar fram indikatorer som organisationen sedan kan tillämpa i sin analys. Dessa indikatorer har enheten miljöbelastning per krona, exempelvis kg CO_2-ekvivalenter/kr. En indikator för inköpsanalyser baserat på PIBD bör då ha samma typ av enhet, det vill säga PIBD per krona. Det skulle alternativt kunna anges till naturvärde och yta per krona [NVm^2/kr]. Men val av enhet bör avvaktas för att se hur arbetet med den kompletterande NVI-standarden utfaller och vilka enheter som väljs där. Val av enhet är också till del beroende av vilka enheter som väljs för att visa påverkan på biologisk mångfald i LCA.

Vilka delar (LCA-moduler) av livscykeln som ska ingå i indikatorn för respektive typ-produkt eller inköpskategori bör fastställas så att de överensstämmer med det sammanhang i vilket indikatorn ska användas och hur motsvarande miljöindikatorer hanteras.

4.5.1.3 Bristen på uppgifter och andra utmaningar

Den stora utmaningen för analyser av påverkan på biologisk mångfald i sammanhang som hanterar många olika värdekedjor, så som finansiella beslutsunderlag eller i LCA-sammanhang, är bristen på uppgifter som kopplar till den faktiska påverkan på en specifik faktisk yta eller volym.

Många mått som används för att beskriva förändring av biologisk mångfald beskriver en teoretisk förändring utifrån förlust av andel arter per år, exempelvis proportion of disappeared fraction of species (PDF) eller liknande mått kopplade till viss yta och tidsperiod. Hur det fungerar att kombinera mått enligt den konceptuella metodiken med sådana mått måste undersökas vidare.

Det saknas också standardiserade metoder både nationellt och internationellt för bedömning av landskapets funktion och värde för biologisk mångfald. Ett arbete är påbörjat för ekologiska nätverk inom ISO TC331.

Därutöver saknas i dagsläget en etablerad koppling av dessa uppgifter till produktnivå, eftersom ingen metodik för en sådan koppling har utvecklats eller fått genomslag. Det konceptuella metodförslag som presenteras ovan utgör därför vårt bidrag till en möjlig framtida utveckling där biologisk mångfald kan kopplas mer direkt till produkter, värdekedjor och faktiska inköp.

Författarna ser stora möjligheter till en sådan utveckling men konstaterar att det kommer kräva stort utvecklingsarbete och ett brett samarbete mellan många aktörer. I ett sådant utvecklingsarbete kan staden agera som intressent för den föreslagna metodiken men inte ensam stå som utvecklare.

4.5.1.4 Konceptets fördelar och utvecklingsbarhet

Eftersom det föreslagna metodikkonceptet bygger på NVI-standarden där en bedömning av naturvärdet ingår, omfattar metodiken alltså en kvalitetsaspekt som fångar biologiska värden på platsnivå.

Dessutom innebär kopplingen till NVI-standarden att metodiken har en potential till internationell vidareutveckling av denna, vilket ger möjlighet till att göra metodiken gångbar även utanför Sverige, inom ramen för framtida harmoniserade standarder.

Utifrån metodiken, så ger en minskning av naturvärdet (av den på platsen befintliga biologiska mångfalden) ett negativt värde, medan en ökning av naturvärdet ger ett positivt värde. Metodiken bör därför teoretiskt klara att uttrycka både (negativ) påverkan (fotavtryck / impact eller hur det väljer att uttryckas) och positiv förändring. Det behövs därigenom inte fler olika indikatorer eller metoder för att beskriva värdeminskning eller värdeökning av biologisk mångfald.

Standarderna har i den här föreslagna utvecklingen av metodiken för miljöspendanalys samma roll som exempelvis standarder för LCA:er. Det vill säga, de utgör en standardiserande grund för hur data tas fram, data som senare kan användas till indikatorer för miljöspendanalys. Kostnader för standarder bärs därför av andra intressenter än de som är intresserade av indikatorer till miljöspendanalys. Kostnader för standardisering bör därför inte utgöra något direkt hinder eller ens vara kännbart för indikatorutvecklingen.

4.5.2 Bedömning av risker – metoder möjliga att koppla till UNSPCS-koder

Del 2 i steg fyra ser på vilka risker för negativ påverkan på biologisk mångfald som inköpens potentiellt har. Som nämnts under 4.4.2 kan metodiken, som används för att koppla UNSPSC-koder mot de globala hållbarhetsmålen (SDG), utvecklas från det för närvarande top-down-perspektivet till ett bottom-up-perspektiv.

En del av utvecklingen bör då gå mot att koppla djupare delar i UNSPSC-hierarkin, önskvärt vore ner till enskilda produkter (för närvarande cirka 159 400 klassificerade enskilda varor och tjänster) till risker för biologisk mångfald.

Den andra delen av utvecklingen vore att knyta UNSPSC-koder till risker för biologisk mångfald på ett mer vetenskapligt robust och geografiskt spårbart sätt. I denna rapport lyfts några verktyg som kan stödja detta, exempelvis ENCORE (Exploring Natural Capital Opportunities, Risks and Exposure) och WWF:s Biodiversity Risk Filter.

Vad gäller ENCORE beskriver rapporten ovan (se avsnitt 3.1.2.2) hur, i området inköpsanalys kategorifamiljerna kan riskbedömas på en övergripande och ”grovkornig” nivå utifrån metoden. Författarna kan därför se en möjlig utveckling av en metodik där UNSPSC kopplas mot ENCORE.

Vad gäller WWF:s Biodiversity Risk Filter (se avsnitt 3.1.2.3) skulle det kunna användas i och kopplas mot UNSPSC-koder.

En utvecklad riskanalys gör det möjligt att identifiera de inköpskategorier, material eller leverantörsländer som är särskilt förknippade med risker som habitatförlust, vattenstress eller påverkan på arter.

Det föreslagna utvecklingsarbetet kräver ett omfattande internationellt samarbete mellan flera aktörer. FN, genom UNDP som förvaltar UNSPSC-koderna, måste involveras tillsammans med de organisationer som äger de metodiker som ska integreras med UNSPSC. Göteborgs stads roll i en sådan utveckling skulle förslagsvis kunna vara som intressent i en referensgrupp. En sådan utveckling ligger dock vad författarna kan se inte i närtid utan är mer av ett strategiskt vägval.

5 Slutsatser och rekommendationer

Förlusten av biologisk mångfald är en stor och komplex global utmaning. Även kommunala och offentliga inköp påverkar den. Göteborgs Stad ser därför ett behov av att utveckla en metod som visar hur stadens inköp påverkar biologisk mångfald. För att kunna prioritera rätt insatser och använda resurser effektivt behöver staden veta vilka inköpskategorier som har störst påverkan. Den kunskapen gör det lättare att ställa relevanta krav i upphandlingar och följa upp stadens miljö- och klimatmål.

Slutsatser:

- Det saknas idag en etablerad och standardiserad metod för miljöspendanalys av biologisk mångfald, men flera internationella initiativ, ramverk och metoder är under utveckling och kan bidra till fortsatt metodutveckling. Dessa metoder kan delas in i top-down-metoder, bottom-up-metoder, hybridmetoder samt indikator- och riskbaserade metoder.
- Den övergripande bedömningen i steg 1 visar att flera kategorifamiljer har en hög till medelhög påverkan på biologisk mångfald. Kategorin ”Livsmedel & måltider” har flest delkategorier med stor påverkan genom hela värdekedjan. ”Byggnader” uppvisar en lika omfattande påverkan, medan ”Väg, mark och markanläggningar” ligger nära därefter, främst på grund av markanvändning och föroreningar. ”Fordon, maskiner och transport” bidrar i stor utsträckning till klimatpåverkan och föroreningar uppströms, samt en medelhög direkt påverkan. ”Vård & omsorg” har en sammantaget medelhög påverkan, men utmärker sig genom betydande påverkan från föroreningar och belastning på sötvattenekosystem via läkemedelsrester och kemikalier.
- Göteborgs Stad behöver en metodik som stegvis kan integrera biologisk mångfald i den befintliga miljöspendanalysen. Metodiken bör vara flexibel, kompatibel med befintliga system, framtida utveckling och följa internationella standarder för att säkerställa framtida relevans. Den föreslagna modellen med fyra steg ger en tydlig utvecklingsväg som kombinerar översiktliga riskbedömningar med fördjupade analyser:

    - Steg 1 (riskbedömning) är genomförbart direkt och kräver främst intern analys.
    - Steg 2 (top-down hybridmetod) bedöms inte vara kostnadseffektiv eller kompatibel med stadens befintliga miljöspendanalys.
    - Steg 3 (bottom-up med livscykelanalyser och miljövarudeklarationer) är nästa realistiska utvecklingssteg och bör prioriteras.
    - Steg 4 (koppling till lokala naturvärden och standarder) är ett långsiktigt strategiskt vägval som kräver nationell och internationell samverkan.

Rekommendationer:

- **Börja med steg 1:** Använd och förfina den övergripande riskanalysen som presenteras i första delen av kapitel 4 - konceptuell metodik. Detta kan göras internt utan beroende av externa aktörer.
- **Avstå från steg 2:** Top-down hybridmetoden rekommenderas inte i nuläget då den är resurskrävande, ger mycket grova medelvärden baserade på grova antaganden och inte kompatibel med stadens miljöspendanalys.
- **Prioritera steg 3:** Efterfråga indikatorer för biologisk mångfald i miljövarudeklarationer och livscykelanalyser. Förbered e-handelssystem för att hantera hållbarhetsdata i elektroniska meddelanden. Samverka med nationella aktörer för att standardisera dataflöden.
- **Planera för steg 4 (långsiktigt):** Kräv användning av standarder som SS199000:23 vid relevanta upphandlingar. Stöd utveckling av internationella standarder och delta i SIS TK623. Driv på koppling mellan UNSPSC-koder och riskbedömningsmetoder samt global harmonisering.
- **Kompetens och resurser:** Säkerställ att det finns intern kompetens om naturvårdsbiologi och ekologiska samband i förvaltningar och kommunala bolag som hanterar inköp som kan ha stor påverkan på biologisk mångfald, så som mark- och exploateringskonsulter, skötsel av natur- och grönytor, landskapsarkitekter, arkitekter, entreprenader med fler. Bygg upp en kunskapsbank som samlar metoder, data och erfarenheter. Utbilda berörda roller inom inköp och upphandling.
- **Samverkan:** Etablera en struktur för samarbete mellan förvaltningar och bolag för att integrera biologisk mångfald i upphandlingar och styrning. Det krävs också strukturerad och långsiktig samverkan mellan Miljöförvaltningen, Inköps- och upphandlingsförvaltningen, IT och andra relevanta förvaltningar. En utmaning är att säkerställa tillgången till rätt data och att förstå hur den ska delas och användas. Datan måste vara kvalitetssäkrad, strukturerad och kopplad till rätt kategorier.
- **Uppföljning och transparens:** Utveckla indikatorer och system för att följa upp påverkan och kommunicera resultat till politiker och allmänhet.
- **Långsiktig strategi:** Följ utvecklingen av internationella standarder och ramverk (ISO, TNFD, SBTs for Nature) och tillhörande verktyg och metoder för att anpassa metodiken i takt med ny kunskap. Var aktiv i forum där frågorna arbetas med eller diskuteras.
- **Koppling till EU:s strategi för hållbarhetsrapportering**: Göteborgs stad bör undersöka hur en metod för miljöspendanalys för biologisk mångfald linjerar med EU:s strategi för hållbarhetsrapportering. En struktur som visar vilka inköp som driver störst påverkan på biologisk mångfald bör prioriteras i styrning och uppföljning. Den ger också ett strukturerat underlag för ökad transparens och riskbedömning i linje med CSRD-liknande krav och kan enkelt integreras i kommunens befintliga inköpsprocesser.
  I bilaga 3 presenteras detaljerade rekommendationer baserade på ovanstående analys, tillsammans med övergripande och enkla förslag för hur Göteborgs Stad kan minska inköpens påverkan på biologisk mångfald.

6 Referenser

Bailon, M., Bor, A.-M., & González Redín, J. (Marcg 2025). *Biodiversity measurement approaches: A practitioner's guide for financial institutions.* Finance for Biodiversity Foundation. Hämtat från https://www.financeforbiodiversity.org/wp-content/uploads/Biodiversity-measurement-approaches_A-practitioners-guide-for-financial-institutions_4th-edition.pdf

Baumann, H., & Tillman, A.-M. (2004). *The Hitch Hiker's Guide to LCA.* Studentlittertur.

Broer, W., Kan, D., Patel, R., van Leenders, C., & Melis, K. (2021). *Biodiversity Footprint for Financial Institutions.* The Netherlands Enterprise Agency.

Bromwich, T., White, T. B., Bouchez, A., Hawkins, I., zu Ermgassen, S., Bull, J., . . . Milner-Gulland, E. (2025). *Navigating uncertainty in life cycle assessment-based approaches to biodiversity footprinting.* John Wiley & Sons Ltd on behalf of British Ecological Society.

Bulle, C., Margni, M. P., Boulay, A.-M., Bourgault, G., De Bruille, V., Cao, V., . . . Jolliet, O. (2019). IMPACT World+: A globally regionalized life cycle impact assessment method. *The International Journal of Life Cycle Assessment, 9*(24), 1653–1674.

Cabernard, L., & Pfister, S. (2021). A highly resolved MRIO database for analyzing environmental footprints and Green Economy Progress. *Science of The Total Environment*.

CBD . (1992). *Convention on Biological Diversity (Art. 2).* Hämtat från ttps://www.cbd.int/convention/articles/?a=cbd-02

CDC BIODIVERSITÉ, 2023. https://www.cdc-biodiversite.fr/publications/2024_dossier49-global-biodiversity-score-2023-update/

Chaudhary, A., & Brooks, T. M. (2018). Land Use Intensity-Specific Global Characterization Factors to Assess Product Biodiversity Footprints. *Environmental Science & Technology*, 5094–510.

CLIMB. (2025). Hämtat från https://climb.ecogain.se/

Crenna, E., Marques, A., Notte, A. L., & Sala, S. (2020). Biodiversity assessment of value chains: State of the art and emerging challenges. *Environmental Science Technology*, 9715-9728.

Curran, M. (2014). Strengths and Limitations of Life Cycle Assessment. i W. Klöpffer, *Background and Future Prospects in Life Cycle Assessment.*

LCA Compendium – The Complete World of Life Cycle Assessment. Dordrecht: Springer.

Damiani, M., Sinkko, T., Caldeira, C., Tosches, D., Robuchon, M., & Sala, S. (2023). Critical review of methods and models for biodiversity impact assessment and their applicability in the lca context. *Environmental Impact Assessment Review*. doi:https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107134

Dumont, M. (den 01 September 2025). *Assessing biodiversity impacts with BioScope*. Hämtat från Pre Sustainability : https://pre-sustainability.com/articles/assessing-biodiversity-impacts-bioscope/

Dumont, M., Judith Guerrero Esquiel, A., & Mankad, R. K. (2023). *Methodology Guide Biodiversity Footprinting for Financials.* PRé Sustainability.

Ekvall, T. (2020). Attributional and consequential life cycle assessment. i *Sustainability Assessment at the 21st century* (ss. 42-62).

ENCORE. (2025). Hämtat från https://www.encorenature.org/en

FN. (den 16 11 2025). *Goal 14: Life below water. Conserve and sustainably use the oceans, seas and marine resources for sustainable development.* . Hämtat från https://sdgs.un.org/goals/goal14

FN. (den 16 11 2025). *Goal 15: Life on land. Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, and halt biodiversity loss*. Hämtat från https://sdgs.un.org/goal15

GBS. (2025). Hämtat från https://www.cdc-biodiversite.fr/evenement/webinar-open-source-version-of-the-global-biodiversity-score/

Geneidy, S. E., Peura, M., Baumeister, S., Helimo, U., Vainio, V., & Kotiaha, J. S. (2023). *Value-transforming financial, carbon and biodiversity footprint accounting.*

Göteborgs Stad. (2025). *Miljöspendanalys för Göteborgs Stad år 2022 och 2023* (Rapport). Inköps- och upphandlingsförvaltningen, Göteborgs Stad.

Göteborgs Stad. (2024). *Miljö-och klimatprogram för Göteborgs Stad 2021-2030*. Hämtat från https://goteborg.se/wps/portal/start/kommun-och-politik/sa-arbetar-goteborgs-stad-med/hallbarhet-och-agenda-2030/program-och-planer-for-miljo-och-klimat/miljo--och-klimatprogram-for-goteborgs-stad-2021-2030

Hauschild, M. Z., & Huijbregts, M. A. (2015). *Introducing life cycle impact assessment.* Netherlands: Springer .

Henriques, O. C., & Sousa, S. (den 22 03 2023). A Review on Economic Input-Output Analysis in the Environmental Assessment of Electricity Generation. *Energies*, 2930.

Huijbregts, M., Steinmann, Z., Elshout, P., Stam, G., Berones, F., Vieira, M., . . . van Zelm, R. (2017). *ReCiPe 2016 v1.1.*

Initiative, N. P. (2025). Hämtat från https://www.naturepositive.org/

IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* . IPBES.

ISO. (2025). Hämtat från https://www.iso.org

IVL. (2025). *Kartläggning av miljöspendanalyser bland kommuner i Sverige*. Hämtat från https://upphandlingspanelen.se/projekt/upphandlingspanelen/upphandlingsarbete/kartlaggning-av-miljospendanalyser.html

Jaureguiberry, P. T. (2022). The direct drivers of recent global anthropogenic biodiversity loss. *Science*, Vol 8, Issue 45.

Jones, K. R. (2018). One-third of global protected land is under intense human pressure. *Science*, 360, 788–791.

Jonsson m.fl. (2022). *Landskapets förmåga att hålla biologisk mångfald: – en indikator för biologisk mångfald och ett planeringsverktyg för prioritering av markanvändning.* Stockholm: Naturvårdsverket.

Kalyviotis, N., Rogers, C. D., & Hewings, G. J. (2025). The environmental value of transport infrastructure in the UK: an EXIOBASE analysis. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Engineering Sustainability*, 382-399.

Keck, F. P. (2025). Global human impact on biodiversity. *Nature*, 641, 395–400.

Lindner, J., Fehrenbach, H., Winter, L., Bloemer, J., & Knuepffer, E. (2019). Valuing biodiversity in life cycle impact assessment. *Sustainability, 11*(20). doi:https://doi.org/10.3390/su11205628

Millenium Ecosystem Assessment, M. E. (2005). *(2005). Ecosystems and human well-being: A framework for assessment (Vols. 1–4).* Island Press.

Naturvårdsverket. (den 31 3 2025). Hämtat från https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/ett-rikt-vaxt--och-djurliv

Naturvårdsverket. (den 8 7 2025). *EU-strategi för biologisk mångfald*. Hämtat från https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/miljoarbete-i-eu/biologisk-mangfald

Naturvårdsverket. (den 19 10 2025). *Naturvårdsverket* . Hämtat från https://www.naturvardsverket.se/om-miljoarbetet/internationellt-miljoarbete/internationella-miljokonventioner/konventionen-om-biologisk-mangfald-cbd/

Pokkinen, K., Kotiaho, J. S., Nieminen, E., Ollikainen, L., Peura, M., Pykäläinen, E., . . . Geneidy, S. E. (2024). *CARBON AND BIODIVERSITY FOOTPRINT OF THE CITY OF TAMPERE* . Jyväskylä: University of Jyväskylä.

Riksdagen. (2025). *Artskyddsförordning (2007:845)*. Hämtat från https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/artskyddsforordning-2007845_sfs-2007-845

RISE. (u.d.). *Biodiversitetsdatabasen*. Hämtat från Biodiversitetsdatabasen: https://www.biodiversitetsdatabasen.se/

Sanyé-Mengual, E., Biganzoli, F., Valente, A., Pfister, S., & Serenella, S. (2023). What are the main environmental impacts and products contributing to the biodiversity footprint of EU consumption? A comparison of life cycle impact assessment methods and models. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 1194-1210.

Science Based Target Network, S. b. (2025). Hämtat från https://sciencebasedtargetsnetwork.org/

SFTI. (10 2025). *Myndigheten för digital fövaltning*. Hämtat från https://sfti.se/sfti/standarder/identifieringochklassificering.52820.html

SIS. (2023). *SS 199000:2023: Naturvärdesinventering (NVI) - Kartläggning och värdering av biologisk mångfald - Krav och vägledning.*

SLU, A. (den 29 10 2025). Hämtat från https://www.slu.se/artdatabanken/arter-och-natur/naturvard/eus-art--och-habitatdirektiv/

Steubing, B., De Koning, A., Merciai, S., & Tukker, A. (2022). How do carbon footprints from LCA and EEIOA databases compare? A comparison of ecoinvent and EXIOBASE. *Journal of Industrial Ecology*, 1406-1422.

Thorell, Maria, ordförande i SIS TK 623. (Intervju den 01 11 2025).

TNFD. (2025). Hämtat från https://tnfd.global/

Tukker, A., Pollitt, H., & Henkemans, M. (2020). Consumption-based carbon accounting: sense and sensibility. *Climate Policy*, S1-S13.

UNDP. (11 2025). *UNSPSC UNv260801.* Hämtat från https://www.undp.org/unspsc

UNGM. (10 2025). Hämtat från https://help.ungm.org/hc/en-us/articles/360012816160-What-are-UNSPSC-codes hämtad oktober 2025

Verones, F., Hellweg, S., Antón, A., Azevedo, L. B., Chaudhary, A., Cosme, N., . . . Huijbregts, M. (2020). LC-IMPACT: A regionalized life cycle damage assessment method. *Journal of Industrial Ecology, 6*(25), 1201–1219.

Vrasdonk, E. (2019). *Towards inclusion of biodiversity in life cycle assessment.*

Vrasdonk, E. P. et al. (2019). Reference situations for biodiversity in life cycle assessments: conceptual bridging between LCA and conservation biology. *International Journal of Life Cycle Assessment*, 24(9), 1631-1642.

Westerlund, J. &. (2024). *Lägesbild för inköp och biologisk mångfald. Internt PM.* Göteborgs stad.

Winter, L., Lehmann, A., Finogenova, N., & Finkbeiner, M. (2017). *Including biodiversity in life cycle assessment – state of the art, gaps and research needs.* doi:https://doi.org/10.1016/j.eiar.2017.08.006

WWF. (2024). *iving Planet Report 2024: A System in Peril. .* Gland, Switzerland.: WWF.

WWF. (2025). *WWF Biodiversity Risk Filter*. Hämtat från https://riskfilter.org/biodiversity/home

7 Bilaga 1. Konventioner, lagar och mål för biologisk mångfald

Konventioner, lagar och mål för biologisk mångfald

För att motverka förlusten av biologisk mångfald etablerades Konventionen om biologisk mångfald 1992, formellt kallad Convention on Biological Diversity (CBD). Detta skedde parallellt med andra globala initiativ, såsom konventionen om att begränsa klimatförändringarna. Genom konventionen åtar sig länderna att uppnå konventionens mål och arbetet följs upp genom gemensamma konferenser (COP). År 2022 hölls COP15 där världens länder enades om ett globalt ramverk för biologisk mångfald kallat Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (KM-GBF). Målet är att vända den negativa trenden för biologisk mångfald och stoppa utrotningen av djur och växter. Ramverket omfattar mål och åtgärder som vänder sig till staten, näringslivet, akademin, civilsamhället och allmänheten. Ett av de viktigaste målen handlar om att skydda 30 procent av jordens yta till havs och på land till år 2030. Målen avser olika sektorer och strävar efter ett hållbart nyttjande av naturresurser och uppmanar till hållbar produktion och konsumtion för att minska det samlade trycket på biologisk mångfald (Naturvårdsverket, 2025). I konventionen definieras biologisk mångfald som variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem (CBD, 1992).

De globala målen för hållbar utveckling (Sustainable Development Goals, SDG) antogs av FN 2015 som en gemensam agenda för att uppnå social, ekonomisk och miljömässig hållbarhet till år 2030. Biologisk mångfald är en grundläggande förutsättning för många av dessa mål eftersom ekosystemens funktioner, som pollinering, vattenrening, klimatreglering och markens produktivitet, ligger till grund för människors välfärd och försörjning. Mål 14: Hav och marina resurser samt mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald på land är särskilt inriktade på att bevara och stärka den biologiska mångfalden, både i havs- och landmiljöer (FN, 2025ab). Biologisk mångfald spelar en viktig roll för flera andra SDG-mål, eftersom friska ekosystem indirekt bidrar till fattigdomsbekämpning, livsmedelssäkerhet, rent vatten och klimatåtgärder.

För att motverka förlust av biologisk mångfald har EU:s medlemsländer antagit flera direktiv, bland annat art- och habitatdirektivet (direktiv 92/43/EEG). I direktivet finns listade arter och naturtyper som har pekats ut som viktiga för den biologiska mångfalden i ett europeiskt perspektiv (SLU, 2025). Vidare så ger EU:s fågeldirektiv (2009/147/EG) skydd för naturligt förekommande vilda

fåglar inom medlemsländerna. Arter (djuren, bon, ägg) och deras livsmiljöer har ett allmänt skydd mot störning och utnyttjande och vissa områden omfattas av särskilda skyddsåtgärder, de så kallade Natura 2000-områdena.

EU-kommissionen tog 2020 fram en strategi för biologisk mångfald vilken stöddes av unionens regeringar. Investeringar i skydd och återställande av naturen inkluderas, och en målsättning att rättsligt skydda minst 30 procent av EU:s landyta samt 30 procent av havsområdet. Områden som omfattas av strategin är, naturskydd, återställande av natur, skog och stadsförgröning, energiproduktion, marina och limniska ekosystem, invasiva främmande arter, att möjliggöra transformativa förändringar och att driva en ambitiös global agenda (Naturvårdsverket, EU-strategi för biologisk mångfald, 2025)

I svensk lagstiftning anges i miljöbalken (1998:808) 1 kapitlet 1§ bland annat att Miljöbalken ska tillämpas så att värdefulla naturmiljöer skyddas och vårdas samt att den biologiska mångfalden bevaras. Fågeldirektivets bestämmelser om områdesskydd är inarbetat i miljöbalkens 7:e kapitel. EU:s art- och habitatdirektivet är inarbetat i lagstiftningen genom en förordning beslutad av regeringen, den så kallade artskyddsförordningen. Förordningen implementerar även EU:s fågeldirektiv och rådsförordningar om kontroll av handel med vilda djur och växter, samt CITES (Riksdagen, 2025).

Sverige har också ratificerat Konventionen om biologisk mångfald och åtagit sig att bevara och nyttja den biologiska mångfalden på ett hållbart sätt. Värdefull natur ska skyddas och åtgärdsprogram tas fram för att bevara våra mest hotade arter. I Sveriges miljömål berör sju av 16 miljökvalitetsmål direkt Biologisk mångfald. Miljökvalitetsmålet ”Ett rikt växt- och djurliv” är definierat av riksdagen och avser specifikt att ”biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och framtida generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd.” (Naturvårdsverket, 2025).

8 Bilaga 2. Metodfördjupning

Denna bilaga beskriver ytterligare metoder som ingick i omvärldsanalysen. Dels presenteras metoder för att omvandla mått på biologisk mångfald till aggregerbar data (kopplat till avsnitt 3.1.3), dels metoder för att integrera biodiversitetsmått i finansiella analyser eller inköpsanalyser (kopplat till avsnitt 3.1.4). Dessa metoder ger relevant bakgrundsinformation, men bedöms i nuläget inte vara direkt tillämpbara för Göteborgs Stad i det fortsatta arbetet med att utveckla en metod för miljöspendanalys för biologisk mångfald.

Metoder för att omsätta mått och påverkan på biologisk mångfald till data som går att aggregera (tillhörande avsnitt 3.1.3)

Biotope Biodiversity Capacity Indicator, BBCI

Naturvårdsverket finansierade ett svenskt uppdragsforskningsprojekt som 2022 presenterade en modell för att i form av en siffra, ett index, påvisa en livsmiljös förmåga att hålla biologisk mångfald (Biotope Biodiversity Capacity Indicator, BBCI). Verktyget behandlar enskilda biotopers förmåga att hålla biologisk mångfald men verkar inte kunna summera landskapets förmåga till biologisk mångfald som en helhet beroende av alla biotoper och biotopernas inbördes storleksfördelningar. Verktyget består idag av ett teoretiskt ramverk, algoritmer implementerade i programvaran Matlab. Till algoritmerna matas marktäckedata in i form av olika datafiler. Övriga parametrar anges i en datafil med specifika värden. Verktyget är än inte omsatt till praktisk användning (Jonsson m.fl., 2022).

Metoder för att integrera mått på biologisk mångfald i finansiella analyser eller inköpsanalyser (tillhörande avsnitt 3.1.4)

Global Biodiversity Score (GBS)

Företaget CDC BIODIVERSITÉ har varit med och utvecklat GBS som släpptes första gången 2020 (CDC BIODIVERSITÉ, 2023). Det utvecklades via stöttning av över 50 företag och finansiella institutioner genom Business for Positive Biodiversity Club (B4B+ Club) och samverkan med akademin, NGO:s och andra initiativ för biologisk mångfald. För att säkerställa hög kvalitet på verktyget så har både expertpaneler och intressentdialog varit viktiga element. GBS beräknar positiv och negativ påverkan genom hela värdekedjan. Detta är ett verktyg för företag eller investeringar att bedöma sin påverkan på biologisk mångfald eller deras biodiversity footprint samt beroenden av biologisk mångfald.

Resultat är uttryckt i enheten MSA.km^2, MSA (Mean Species Abundance) som är ett mått för hur många % av ekosystemet som är intakt för en specifik yta. Måttet är mellan 0 och 100 %, där 100% representerar ett orört ekosystem. Verktyget arbetar med Scope 1, 2 och 3 i hela värdekedjan. Resultatet är indelat

i dynamiska/periodiska förluster och vinster för undersökta perioden, framtida förluster och vinster och statisk/ackumulerad negativa beständig påverkan. Påverkan i värdekedjan baseras på hur ekonomiska aktiviteter utövar påverkanstryck ”pressure” på biologisk mångfald och hur dessa påverkanstryck i sin tur påverkar biologisk mångfald. Företagsspecifika data används, exempelvis information om inköp eller hur relaterade påverkanstryck orsakar markanvändningsförändringar eller utsläpp av växthusgaser. Om data såsom påverkanstryck eller fysiska inventeringsdata saknas, används istället finansiell omsättning som beräkningsunderlag. Dessa aktiviteter, påverkanstryck och den resulterade påverkan länkas sedan ihop via granskade metoder såsom EXIOBASE och GLOBIO (med transparent redovisning av underliggande antaganden).

Uppdateringen från 2023 beskriver även hur science-based targets kan användas av företag. Det finns en ”open-source” version av GBS från april 2024 (GBS open), där det fortfarande finns en fullständig version via licens (GBS, 2025)**.**

Fördelar

- En fördel kan vara att metoden använder ett värdekedjeperspektiv vid bedömningen av påverkan och även utgår ifrån olika Scope i likhet med klimatrapportering. Detta gör att metoden blir mer användbar inom företag och vid bedömning av investeringar relativt klimatrapporteringen. Det är viktigt att vara vaksam på de skillnader som finns mellan klimatpåverkan och påverkan på biologisk mångfald.
- Det kan även ses som en fördel att det med metoden är möjligt att bedöma nedströms påverkan på sikt, vilket kan vara en begränsning i vissa andra metoder. Modulen/beräkning av nedströms påverkan är dock inte fullt utvecklat ännu.

Nackdelar

- Metoden är huvudsakligen baserad på hur olika ekonomiska aktiviteter och andra finansiella data påverkar biologisk mångfald. Detta förfarande ger en bild av påverkan utifrån de ekonomiska och finansiella data som används men som inte borde spegla den faktiska påverkan fullt ut.
- Metoden täcker i dagsläget inte marina ekosystem vilket således är en begränsning.
- Vidare så kan det vara en risk för beroende och partiskhet då metoden är delvis utvecklad via företaget CDC BIODIVERSITÉ som kan ha kommersiella intressen vid användning.

aiESG supply chain analysis & aiESG FLOW (SaaS)

aiESG är ett japanskt verktyg som presenteras på TNFD:s webb. Verktyget är AI-baserat och anges kunna genomföra utvärderingar av hur en organisations försörjningskedjor påverkar miljön. Verktyget analyserar kostnader och inköpsländer baserat på de material som används i de produkter som tillverkas

och spårar materialet tillbaka till början av leveranskedjan för att identifiera högriskområden och miljöeffekter utifrån ”hotspots”. Verktyget påstås kvantitativt påvisa sociala risker (till exempel mänskliga rättigheter) och effekter på naturkapital och biologisk mångfald. Verktyget uppger att de följer TNFD:s ramverk. Det uppges inte varifrån informationen som bedömningarna görs på, hämtas.

One Click LCA Biodiversity Supply Chain Stress Tool

Verktyget presenteras på TNFD:s webb. Verktyget uppger att de följer TNFD:S ramverk. På OneClick LCA:s web anges att verktyget är avgränsat till byggmaterial. Befintliga LCA-modelleringar och data anges ge kvantitativa mått som utgör stressfaktorer som kopplas till påverkan på ekosystemen på global nivå. OneClick LCA uppger att de tar in information om olika habitat före och efter en exploatering och genom verktyget Biodiversity Net Gain beräknas en förändring i det relativa habitatvärdet.

9 Bilaga 3. Detaljerade rekommendationer

Tabell 9 nedan presenterar konkreta och övergripande rekommendationer för hur Göteborgs Stad kan bidra till utvecklingen av en metodik för att analysera hur inköp påverkar biologisk mångfald.

Tabell 9.Övergripande åtgärder för hur Göteborgs Stad kan bidra till utvecklingen av en metodik för inköpsanalys avseende biologisk mångfald.

	Förvaltningar /bolag i staden	**Utvecklingsdrivande förvaltningar (MF, INK) ***	**Nationella offentliga aktörer**	**Internationella aktörer**
Steg 1	Delta i uppdrag	Använd och förfina rapportens övergripande analys. (Ej beroende av andra aktörer)	--	Förfina geografiska regioner i metodikerna för riskanalys
Steg 2	--	Rekommenderas inte, ej kompatibel med steg 4 eller stadens Miljöspendanalys.	--	--
Steg 3	Efterfråga indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er.	Driv på efterfrågan av indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er. Stöd utveckling av sådan metodik. Förbered e-handel för fler hållbarhetsdata i e-meddelanden.	Driv på efterfrågan av indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er. Stöd utveckling av sådan metodik. Standardisera e-handel för hållbarhetsdata i e-meddelanden.	Driv utvecklingen av indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er. Fördjupa UNSPSC-kodernas koppling till SDG-målen.
Steg 4	Som steg 3 samt: Kräv användning av standarder om biologisk mångfald, exempelvis SS199000:23.	Som steg 3 samt: Stöd metodutveckling i steg 4 genom samverkan med andra, i olika sammanhang. Stöd utveckling av standarder inom SIS TK623.	Som steg 3 samt: Driv på och stöd metodutveckling i steg 4 genom finansiering. Driv på och stöd utveckling av standarder inom SIS TK623.	Som steg 3 samt: Internationalisera SS199000:23 och anknutna standarder. Vidareutveckla UNSPSC-koderna mot andra riskbedömnings-metodiker.

* MF = Miljöförvaltningen. INK= Inköps- och upphandlingsförvaltningen

Tabell 10 nedan presenterar övergripande åtgärder för hur Göteborgs Stad kan minska inköpens påverkan på biologisk mångfald.

Tabell 10. Övergripande åtgärder för hur Göteborgs Stad i sina inköp och upphandlingar kan arbeta med att minska påverkan på biologisk mångfald.

	Förvaltningar /bolag i staden **Utvecklingsdrivande förvaltningar (MF, INK) ***	
Strategiskt		
Kompetens	Involvera kompetens om naturvård och biologisk mångfald redan när projektmål sätts och behov kartläggs.	
Inventering	Kartlägg verksamheternas direkta påverkan; på vilket sätt har köpta varor eller tjänster direkt eller indirekt påverkat verksamheternas agerande?	Bistå i kartläggningen.
Arbetssätt och processer	Utarbeta organisationsspecifik rutin för arbetet med biologisk mångfald i projekt, i inköp och upphandlingar och avrop.	Ta fram vägledning för hur olika förvaltningar kan arbeta med biologisk mångfald i sina inköp och upphandlingar och avrop.
Vid upphandling, förnyad konkurrensutsättning, avrop		
Skötsel och/eller planer av natur, grön- och produktionsytor, och parker.	Kräv kompetens om naturvård och biologisk mångfald. Kräv användning av NVI-standarden SS199000:23.	Dito
Konsulter för inventering, utredning och miljökonsekvens-beskrivningar	Kräv kompetens om naturvård, biologisk mångfald och artskyddslagstiftning. Kräv användning av NVI-standarden SS199000:23.	Dito
Konsulter för samhällsplanering, infrastrukturdragning och landskap	Kräv kompetens om naturvård och biologisk mångfald.	Dito
Arkitekter	Kräv kompetens om naturvård och biologisk mångfald.	Dito
Entreprenader	Kräv kompetens, se ovan. Efterfråga indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er, anpassat till situation och tillgång.	Dito
Livsmedel	Använd KRAV-märkning eller likvärdig märkning eller certifiering. Utveckla pågående arbete.	Dito
Trävaror	Undersök krav avseende produkter från skogsbruksmetoder med mindre påverkan, exempelvis kontinuitetsskogsbruk med naturvårdshänsyn.	Dito
Upphandling av varor.	Efterfråga indikatorer för biologisk mångfald i EPD:er /LCA:er. Anpassas till situation och tillgång.	Dito

* MF = Miljöförvaltningen. INK= Inköps- och upphandlingsförvaltningen

Miljöförvaltningen
Box 7012, 402 31 Göteborg
Telefon: 031-365 00 00 (kontaktcenter)
E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se