



## Olika perspektiv på biologisk mångfald

*En sammanställning som vänder sig till dig som är nyfiken på biologisk mångfald och hur olika branscher och sektorer – privata som offentliga – på olika sätt kan arbeta mot våra gemensamma mål: en bevarad mångfald och ett hållbart nyttjande av naturens resurser*

Karin Morell, Serina Ahlgren, Sara Hornborg och  
Anna Axelsson

# Olika perspektiv på biologisk mångfald

Karin Morell, Serina Ahlgren, Sara Hornborg och  
Anna Axelsson

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport 2022:152

ISBN: 978-91-89757-42-4

Lund/2022

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Introduktion .....</b>	<b>3</b>
1.1	Förlust av biologisk mångfald hotar mänsklighetens existens.....	3
1.2	Orsaker till förlust av biologisk mångfald .....	4
1.3	Hur kan utdöendet bromsas? .....	4
<b>2</b>	<b>Olika perspektiv på biologisk mångfald.....</b>	<b>6</b>
2.1	Arter: finskaligt och fundamentalt perspektiv .....	7
2.2	Ekosystem: ett komplext nätverk av arter .....	8
2.3	Miljömål: visar vägen och följer upp trender .....	11
2.4	Företag: ramverk och samverkan .....	13
2.5	Påverkan på produktnivå: LCA och certifieringar .....	14
2.6	Finanssektorn och hållbara investeringar .....	16
<b>3</b>	<b>Rekommendationer och RISE roll.....</b>	<b>18</b>
3.1	RISE roll är tredelad .....	18
<b>4</b>	<b>Referenser .....</b>	<b>20</b>

# 1 Introduktion

## 1.1 Förlust av biologisk mångfald hotar mänsklighetens existens

*Biologisk mångfald*, eller biodiversitet, kan beskrivas på flera sätt, men den vanligaste definitionen och tillämpningen är (fritt översatt från Konventionen om biologisk mångfald (CBD), 1992):

”Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, från landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem samt de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår”

Begreppet innefattar mångfald 1) inom arter (genetisk mångfald), 2) mellan arter och 3) av ekosystem och skulle egentligen kunna summeras som *variationen av allt levande*. Denna variation är fundamental för alla livsformers överlevnad och evolution.

Biologisk mångfald är därför essentiell för mänskligheten då det främjar och understödjer olika *naturnyttor*<sup>1</sup> (Mace m.fl. 2012; Sala m.fl. 2000), det vill säga produkter och tjänster från naturen som vi är beroende av för vår överlevnad och välfärd. Maten vi äter, luften vi andas, svalkan vi får under trädkronorna och virket vi bygger med är bara några exempel. För mänsklighetens fortsatta existens krävs att samhällets behov av livsmedel, energi, vatten, mineraler och råmaterial tillgodoses utan att utarma den biologiska mångfalden (Diaz m.fl. 2019). Utan fungerande ekosystem riskerar, med mycket annat, vår livsmedelsförsörjning och ekonomi att kollapsa. Därför har CBD tre övergripande huvudmål: att i) bevara jordens biologiska mångfald; ii) främja ett hållbart nyttjande av jordens resurser; samt iii) fördela nyttorna av de genetiska resurserna rättvist.

Tyvärr är utvecklingen dock dystert. Under de senaste 70 åren har vi sett en global utdöendetakten av arter som skattas vara närmare 1000 gånger högre än den naturliga takten – som en konsekvens av olika mänskliga aktiviteter (Pimm m.fl. 2014). Det är inte bara något som sker längre bort och som är unikt för fjärran platser som tropiska regnskogar. Utvecklingen är negativ för många naturtyper även i Sverige såsom skog, hav, naturbetesmarker, slätterängar, våtmarker, fjäll och dynekosystem (Naturvårdsverket, 2022). En studie föreslår till exempel att Sveriges sista oskyddade naturskogar<sup>2</sup> kommer att vara helt borta om 50 år med nuvarande skövlingstakt (Ahlström m.fl. 2022).

För mänsklighetens fortsatta existens är denna alarmerande trend minst lika viktig att vända som klimatförändringarna (IPBES 2019). Med fungerande ekosystem och bibehållen mångfald förbättras dessutom drastiskt våra möjligheter att begränsa och anpassa oss till klimatförändringarna (t.ex. Oliver m.fl. 2015).

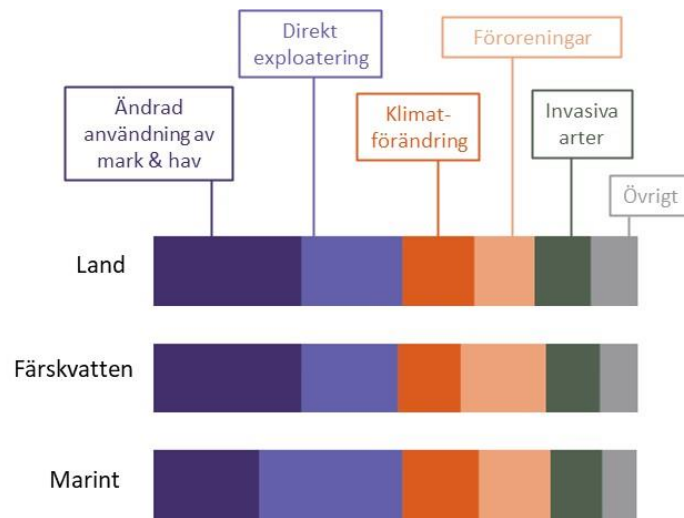
<sup>1</sup> Naturnyttor (efter engelskans *nature's contributions to people*) har sedan 2018 alltmer börjat ersätta begreppet *ekosystemtjänster*. Skiftet har initierats av IPBES, FN:s vetenskapliga expertpanel för biologisk mångfald, som menar att naturnyttor ger ett större helhetsperspektiv och rymmer andra dimensioner av förhållandet mellan människa och natur (Diaz m.fl. 2018).

<sup>2</sup> Naturskogar har varit så pass opåverkad av mänskliga aktiviteter att de till merparten består av strukturer, element och egenskaper som urskogar kännetecknas av (som är helt naturliga och aldrig utsatts för mänsklig aktivitet).

## 1.2 Orsaker till förlust av biologisk mångfald

Orsakerna bakom förlust av biologisk mångfald brukar delas in i *indirekta* och *direkta*. De indirekta utgörs av mer generella bakomliggande drivkrafter såsom produktions- och konsumtionsmönster, befolkningsutveckling, handel, tekniska innovationer, konflikter och politik. Dessa utgör i sin tur basen för de direkta drivkrafterna (figur 1):

- *Förändringar i mark- och vattenanvändning* genom expansion av jordbruk, industrier, infrastruktur, städer och annan mänsklig aktivitet som förstör, förminskar och fragmenterar arters livsmiljöer.
- *Direkt exploatering av organismer* genom jakt, fiske, jord- och skogsbruk.
- *Klimatförändringar* påverkar bland annat geografisk utbredning av arter och påverkar organismers levnadssätt, vilket får konsekvenser interaktioner arter emellan, liksom att varmare temperaturer får förödande följder för arter både på land och i vatten.
- *Utsläpp av föroreningar* från t.ex. jord- och skogsbruk, industri- och transportsektorn såsom näringsämnen, bekämpningsmedel, tungmetaller, mikroplaster och andra kemikalier som påverkar arter och dess livsmiljöer.
- *Invasion av arter* från andra områden som tränger undan och förändrar de ekologiska förutsättningarna för naturligt förekommande arter. Dessa refereras till som *invasiva arter*.



Figur 1. Orsaker bakom förlust av biologisk mångfald och hur de påverkar land-, färskvatten- och marina miljöer. I land- och färskvattenmiljöer är förändrad mark- och vattenanvändning den enskilt största bakomliggande orsaken till förlust av biologisk mångfald, medan direkt exploatering är den främsta orsaken till utarmningen av arter i marina miljöer (modifierad från IPBES 2019).

## 1.3 Hur kan utdöendet bromsas?

Biologisk mångfald har seglat upp på både den politiska och affärsmässiga agendan, och flertalet initiativ pågår världen över för att stoppa utarmningen. Allt fler samhällsaktörer har börjat inse sitt direkta eller indirekta beroende av naturen på både kort och lång sikt. "There will be no business on a dead planet" framhöll exempelvis över 300 företag i ett öppet brev där de, inför COP15 (FN-möte om biologisk mångfald), vädjade om ett

starkare agerande från världens ledare (The Guardian 2021; 2022). Det är små steg som tas, men det har börjat väckas ett medvetande kring vilka risker biodiversitetsförlust innebär för olika verksamheter nu och i framtiden.

Det finns indikationer på att fler och fler aktörer inom både det privata och offentliga vill föregå framtida lagkrav eller frivilligt ta ett större ansvar än vad som krävs rent juridiskt. Ett aktivt arbete har initierats på många håll för att olika verksamheter ska ha en nettopositiv påverkan på biologisk mångfald (Johansson m.fl. 2022). Enbart 10% av Sveriges 100 största bolag<sup>3</sup> sätter dock konkreta mål för biologisk mångfald, och arbetar för att nå dessa (Ecogain 2022). Detta understryker att det inte är självklart för alla aktörer hur och varför biologisk mångfald berör dem, men kanske framförallt att det inte är lika lätt att sätta mätbara mål som exempelvis vattenanvändning eller växthusgasutsläpp. Då vi tenderar att styra mot det vi mäter riskerar frågor som lätt kan omsättas i siffror dominera över sådant som inte har generella mått. Arbetet riskerar vidare även 'greenwashing' och bli ineffektivt om det inte är väl förankrat i forskning kring behoven och effektiva åtgärder. Det är exempelvis viktigt att inse begränsningarna i vad som kan åstadkommas genom marknadsstyrda kompensationsåtgärder jämfört mot att styra mot verklig förändring för att undvika, minimera och återställa skador redan skett (DN Debatt 9:e december 2022; Koh m.fl. 2017).

Med utgångspunkt i att samtliga branscher och sektorer, direkt eller indirekt, bidrar till och påverkas av förlust av biologisk mångfald, försöker denna sammanställning reda ut hur man kan närma sig frågan utifrån olika behov och prioriteringar. Olika perspektiv på biologisk mångfald presenteras och, utifrån dem, möjligheter för aktörer inom offentlig sektor såväl som näringsliv kring hur det går att arbeta med biodiversitetsfrågan. Sammanställningen syftar inte till att vara heltäckande, delvis på grund av att mycket pågår inom området, utan snarare att ge en nulägesbild, introduktion och överblick till läsaren.

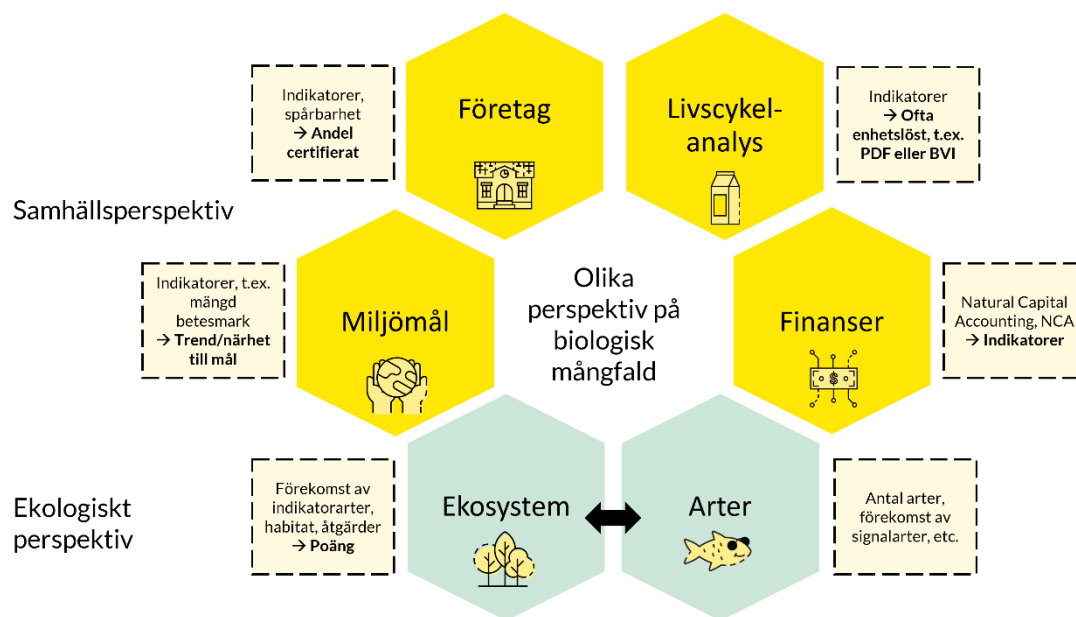
---

<sup>3</sup> Ecogain kartlägger årligen hur Sveriges 100 största bolag bl.a. rapporterar om biologisk mångfald.

## 2 Olika perspektiv på biologisk mångfald

Det finns många möjligheter för olika samhällsaktörer att arbeta med biologisk mångfald. Vilken metod eller vilket angreppssätt som är bäst beror på typ av aktör och vad målsättningen är. Kanske vill du identifiera 'hotspots' som har störst påverkan på den biologiska mångfalden i din organisation eller värdekedja, eller identifiera det mest effektiva restaureringsarbetet? Eller vill du kanske vara mer framåtblickande i form av att formulera strategier och mål inom biologisk mångfald för verksamheten?

Genom att synliggöra olika perspektiv på biologisk mångfald kan fler anpassade lösningar med samma mål skapas, som lämpar sig för olika aktörer. Denna sammanställning tar avstamp i sex olika typer av perspektiv: (1) arter, (2) ekosystem, (3) miljömål, (4) företag, (5) livscykelanalys (6) och finanser (figur 2). Dessa perspektiv är olika viktiga för olika aktörer – men alla är i sin helhet viktiga att jobba med och arbetet bör därför ske parallellt. I avsnitten nedan beskrivs de sex olika perspektiven, vilken typ av aktörer de är relevanta för och exempel på hur man kan jobba utifrån dem.



Figur 2. Olika perspektiv och exempel på mätetal för biologisk mångfald. PDF= Potential Disappeared Fraction, BVI= Index of Biological Values.

## 2.1 Arter: finskaligt och fundamentalt perspektiv

**Artperspektivet är fundamentalt för övriga perspektiv. Det är viktigt för vår grundförståelse av våra ekosystem och hur de mår, och bidrar med data kring arter som kan användas för att utveckla ramverk, indikatorer och verktyg som vi använder i de andra nivåerna. Det är relevant för de flesta aktörer att ha en övergripande förståelse för men viktigt främst för aktörer som exempelvis förvaltar mark och vatten, som behöver kännedom om hur skötseln kan anpassas utifrån vilka arter som förekommer där och/eller som vill sätta mål kring utveckling av populationer av vissa arter.**

Artperspektivet är essentiellt och matar in data till resterande perspektiv. Här samlas data och mätetal in på fältnivå genom exempelvis inventeringar eller bildanalys (drönare, satellitbilder etc.). Exempel på detta är de miljöövervakningsprogram som används för att följa upp tillståndet och förändringar i den svenska miljön över tid, såsom *Nationell Inventering av Landskapet i Sverige* (NILS), *Ängs- och betesmarksinventeringen* (TUVA), *Svensk fågeltaxering* och *Svensk dagfjärilövervakning*. För marina och limniska miljöer finns övervakningsprogram som berör exempelvis bottenmiljöer, inhemska och främmande djur i och vid havet (fisk, kräftdjur, fåglar, däggdjur m.m.). I dessa olika datainsamlingar används samma rutter och punkter år efter år, vilket gör det möjligt att mäta förändringar i tillstånden (ofta genom index). Medborgare kan också bidra till uppföljning av tillståndet i den svenska naturen genom att rapportera in artobservationer i SLU Artdatabanken.

Vissa arter har större betydelse för den biologiska mångfalden och ekosystemfunktioner än andra. Ofta brukar följande kategorier lyftas fram som arter med hög betydelse för biologisk mångfald i sig själva, som är extra skyddsvärda eller indikerar att ett område har höga naturvärden. Ett samlingsbegrepp för dem är *naturvårdsarter* och omfattar:

- *Nyckelarter* (eng. "keystone species"): arter som har en särskilt viktig ekologisk funktion och därmed – indirekt eller direkt – avgörande betydelse för andra arters överlevnad i ett ekosystem. De brukar delas in i de som bygger upp livsmiljöer (som utgör en stor andel av livsmiljöns biomassa), de som kraftigt påverkar och formar livsmiljöer (exempelvis toppredatorer har stor betydelse för ekosystemens struktur och funktion) och de som bär upp en hög mångfald (som många arter är knutna till).
- *Rödlistade arter*: riskerar, enligt internationella naturvårdsunionen International Union for Conservation of Nature (IUCN), att dö ut nationellt eller globalt. Rödlistan baseras på arters tillstånd, såsom populationsutveckling och grad av hot (t.ex. förlust av livsmiljöer).
- *Signalarter*: är extra känsliga för störning och med sin närvaro eller frekvens signalerar att biotopen har höga värden för biologisk mångfald. De är ofta lätta att hitta och därmed praktiskt användbara – hittar man signalarter är det ofta värt att leta vidare efter t.ex. rödlistade arter.
- *Typiska arter*: indikerar gynnsam bevarandestatus hos en given naturtyp enligt EU:s art- och habitatdirektiv.
- *Ansvarsarter*: förekommer i en stor andel, av den totala populationen, på en begränsad plats. Det kan exempelvis handla om Sveriges andel av den totala populationen i Europa eller globalt, men kan även vara på finare skala (läns-, landskaps- eller kommunnivå) av Sveriges bestånd. Om en betydande del av



populationen finns i ett givet område kan dessa pekas ut som ansvarsarter, och som man därmed har ett särskilt ansvar för att gynna och skydda.

- *Skyddade arter*: omfattas av juridiskt skydd enligt Artskyddsförordning (SFS 2007:845).

Det är ofta dessa arter som fokuseras på i en naturvärdesinventering (se 2.2 Ekosystem) och i åtgärdsprogram. Naturvårdsarter kan sällan generaliseras, utan är knutna till en särskild biotop<sup>4</sup> och ett geografiskt område. Det vill säga, en art kan vara rödlistad på en geografisk plats och livskraftig på en annan, och en art kan vara en signalart i en biotop men inte fylla samma funktion i en annan.

Alla arter är inte lika önskvärda i den svenska naturen, utan en del kan snarare utgöra ett hot mot den. Det är även viktigt att få en bild av främmande arter som genom dess expansiva och hårdiga utbredning, riskerar att konkurrera ut inhemsk flora och fauna. Dessa brukar refereras till som *invasiva*.

Arter är alltså viktiga som utgångspunkt för indikatorer på naturens tillstånd och förändringar. Övervakning av arter ligger exempelvis till grund för forskning, bedömning av arters nationella utdöenderisk (Rödlistan), naturvärdesinventeringar (2.2 Ekosystem), att följa upp miljömålsarbetet (2.3 Miljömål), men också för att identifiera hur naturvårdsarbetet ska prioriteras, vilka åtgärder som krävs och för att följa upp effekten av dessa.

## 2.2 Ekosystem: ett komplext nätverk av arter

**Ekosystem kan beskrivas som ett steg högre upp än artperspektivet. Det är ett sätt att ta ett större grepp och försöka ringa in alla arter av djur, växter, svampar och mikroorganismer, dess samspel med varandra och den icke-levande miljön i ett visst område – såsom en park, en gård eller en sjö. Den här nivån är framförallt relevant för myndigheter, markägare och andra aktörer som exempelvis vill förbättra förutsättningarna för biologisk mångfalden eller undvika särskilt värdefulla områden vid en exploatering. Det är, liksom artperspektivet, direkt knutet till miljömålen och kan även fungera som underlag för att utforma ramverk och indikatorer som används i de andra nivåerna.**

Ett *ekosystem* beskriver både icke-levande element (t.ex. klimat, jordart, berggrund och vatten) och levande organismer som djur, växter, svampar och mikroorganismer, inom ett visst område. Gränserna för ett ekosystem bestäms av betraktaren och kan vara allt från ett blad, ett träd, en äng och en gård – till ett land, världsdela eller i princip hela jorden. Även om det inte finns några tydliga gränser så blir det mer komplext ju större område som beaktas. Därför kan det vara mer praktiskt att fokusera konkret arbete någonstans i mitten av skalan – såsom en gård, solcellspark, en park eller enskilda biotoper inom dessa. Det kan dessutom vara lämpligt att fokusera på den skala man har rådighet över, även om det är viktigt att ta landskapssammanhanget i beaktning vid utformning av naturvårdsinriktade åtgärder.

---

<sup>4</sup> En biotop beskriver ett område med naturliga gränser, med specifika miljöförhållanden, enhetlig ekologisk struktur och sammansättning av växter, djur och svampar. I kort kan det sammanfattas som naturtyp. Ädellövskog, insjö, myr, hav liksom park är olika exempel på biotoper.

Ekosystemperspektivet är nära länkad till artperspektivet, och då oftast de arter som berättar mer om tillståndet på en högre nivå (såsom signalarter<sup>5</sup>). Men i detta perspektiv lyfts även andra parametrar in, såsom storlek på biotopen, värdeelement och biotopkvaliteter (t.ex. förekomst av vattensamlingar, död ved eller solinstrålning) och konnektivitet (länken mellan andra livsmiljöer). Det kräver en större förståelse för näringsvävar och vad som krävs för att bevara eller skapa ett fungerande ekosystem – nyskapande av livsmiljöer eller form av förvaltning/skötsel. För att skapa livskraftiga populationer av bin krävs exempelvis inte bara tillräckliga resurser av nektar- och pollenrika blommor, utan även möjlighet att bygga bo och dricka vatten. Och tvärtom; anläggs en sandblotta eller en hög med död ved som bo för bin, behöver det finnas blommande inhemska växter från tidig vår till sen höst.

Många företag – framförallt livsmedelsproducenter – har börjat omsätta arbete med ekosystemperspektivet i poängsystem, där olika åtgärder för att förbättra förutsättningarna för biologisk mångfald ges olika poäng. Det kan vara sådant som att anlägga lärkrutor, sandblottor, våtmarker eller upprätthålla naturbetesmarker. Ofta ställs krav på lantbrukaren att uppfylla en viss poäng. System som dessa är tänkta att skapa incitament för lantbrukaren att åstadkomma positiva förändringar och möjliggöra för konsumenten att välja produkter som uppfyller en viss standard.

Ekosystemperspektivet tas också av både offentliga och privata aktörer som av olika skäl exploaterar och förvaltar naturområden, då det ofta krävs en naturvärdesinventering som underlag för huruvida det är lämpligt att exempelvis bebygga hela eller delar av platsen samt för att väga olika alternativ mellan varandra. I Sverige används *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald* (NVI)-standarden<sup>6</sup>, som är tillämpbar på samtliga svenska naturtyper, på land och i vatten, och kan användas i olika skalor. Utifrån kvalitativa data om (1) artvärde (förekomst av naturvårdsarter) och (2) biotopvärde (värdeelement, sällsynthet, storlek, naturlighet, kontinuitet) klassificeras det inventerade området i fem naturvärdesklasser (figur 2):

- Naturvärdesklass 1 – högsta naturvärde
- Naturvärdesklass 2 – högt naturvärde
- Naturvärdesklass 3 – påtagligt naturvärde
- Naturvärdesklass 4 – visst naturvärde
- Obetydligt naturvärde

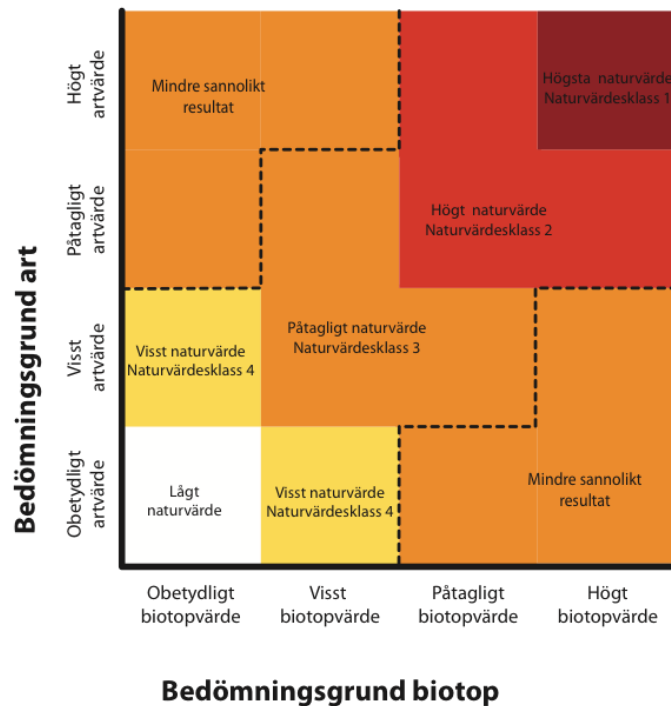
I regel ska områden med, samt i anslutning till, de högsta naturvärdesklasserna (1–2) undvikas att exploateras, medan områden med naturvärdesklass 3-4 ska bedömas från fall till fall.

NVI-standarden har begränsningar för att värdera biologisk mångfald i urbana miljöer då NVI:er sällan når högre än klass 4 (Boverket, 2021). Det finns dock andra verktyg för att säkerställa att biologisk mångfald och naturnyttor synliggörs i planeringsprocessen. *ESTER* är ett exempel på verktyg för att inventera och utvärdera naturnyttor och biologisk mångfald inom exempelvis ett detaljplaneområde (Boverket, 2022). Det kan till exempel användas för att visualisera en planerings- eller byggprocess negativa påverkan och hur denna kan minska eller för att formulera mål eller en ny skötselplan i

<sup>5</sup> Se avsnitt Arter: finskaligt och fundamentalt perspektiv

<sup>6</sup> Standarden är på väg att revideras, bland annat kommer denna att förtydliga undersökning av vattenmiljöer och involvera ett större landskapsperspektiv (Svenska institutet för Standarder, 2021).

ett befintligt område. Ett liknande för vattenrelaterade ekosystemtjänster, *VEsta*, har tagits fram av Havs- och vattenmyndigheten (HaV) (HaV, 2020). Dessa typer av verktyg behöver ofta kompletteras med andra inventeringar och underlag då de i regel inte ger mer än en övergripande förståelse. Det finns även exempel på verktyg som på högre skala – hela städer – kan utvärdera status för den urbana biologiska mångfalden och fungera vägledande för förbättringsåtgärder och följa utvecklingen inom en stad över tid: *City Biodiversity Index* (CBD, 2021). Det består av 28 olika indikatorer som berör exempelvis arter och dess livsmiljöer, naturnyttor och policy.



**Figur 2.** Matris för bedömning av naturvärdesklass utifrån art- respektive biotopvärde som används i NVI-standarden (omarbetad version av Svenska institutet för Standarder, gjord av Ekologigruppen 2019).

En industrinära metod för att värdera påverkan på – samt hur denna kan kompenseras för – olika svenska ekosystem är *CLImB*. Det har tagits fram av konsultbolaget Ecogain och planeras vara tillgängligt från och med 2023 (CLImB, 2022).

Sammanfattningsvis innebär ekosystemperspektivet att ta ett helhetsgrepp om arter och dess livsmiljöer i ett begränsat område, med syfte att anpassa skötsel eller skapa nya värden för att förbättra förutsättningarna för biologisk mångfald. Detta är relevant för alla typer av aktörer med ägande, rådighet och/eller förvaltningsansvar över ett område – myndigheter som Länsstyrelsen och Havs- och Vattenmyndigheten, kommuner, fastighetsägare, solcellsaktörer, lantbrukare med flera. Verktyg för att värdera olika ekosystem, och element inom dessa, finns och är under ständig utveckling och förbättring.

## 2.3 Miljömål: visar vägen och följer upp trender

**Miljömålen är vägledande för alla samhällsaktörers miljöarbete och är något samtliga perspektiv dockar in i – det är de internationella och nationella överenskommelser och mål som vi arbetar mot. Därför bör alla aktörer ha förståelse för detta perspektiv, samtidigt som såväl nationella som internationella mål kan utgöra viktiga underlag för interna målsättningar.**

Sverige och resten av världens länder har genom Agenda 2030 åtagit sig att fram till år 2030 leda samhället mot en hållbar framtid. Av de 17 globala målen som ingår i handlingsplanen berör åtminstone tolv biologisk mångfald, indirekt eller direkt. De mest tydligt kopplade målen är Mål 15: *Ekosystem och biologisk mångfald* och Mål 14: *Hav och marina resurser*. Dessa följs upp med en rad nyckeltal såsom andel skyddad natur av totala ytan land och inlandsvatten (%), skogsmark som omfattas av formella skyddsformer (%), rödlisteindex och offentligt utvecklingsbistånd till utvecklingsländer för att bevara biologisk mångfald (sek).

Det finns även andra internationella överenskommelser såsom *EU:s strategi för biologisk mångfald 2030*, *Konventionen om biologisk mångfald* och *Aichimålen*. Det pågår dock FN-förhandlingar<sup>7</sup> när denna sammanställning görs (december 2022) för att ta fram en ny strategisk plan, mål och uppföljningsindikatorer för biologisk mångfald. Det finns även riktade konventioner för att skydda biologisk mångfald i havet. Till exempel förväntas *Biodiversity Beyond National Jurisdiction* (BBNJ), som också förhandlas om i skrivande stund, bli ett viktigt avtal för att skapa ett globalt nätverk av skyddade havsområden.

I Sveriges 16 nationella miljömål införlivas till viss del ovan nämnda internationella mål och överenskommelser. Dessa definierar ytterligare vad politiken, offentliga aktörer, näringsliv och samhället ska sträva mot för tillstånd i den svenska miljön. Minst hälften av målen berör biologisk mångfald: *Ett rikt växt- och djurliv*, *Ett rikt odlingslandskap*, *Levande skogar*, *Levande sjöar och vattendrag* för att nämna några. Dessutom innebär generationsmålet att vi ska lösa samhällsutmaningarna utan att exportera vår miljöpåverkan.

För att följa upp miljömålen, såväl som tillståndet för Sveriges växter och djur, används ett urval som ska spegla utvecklingen mot målet och ge underlag för åtgärder och beslut. Totalt finns över 30 indikatorer för de mål som berör biologisk mångfald, av vilka en del även används inom Agenda 2030 (några kan ses i tabell 1). De flesta bygger på data från regionala och nationella övervakningsprogram, medan vissa underlag kommer från exempelvis Länsstyrelser, Skogsstyrelsen och Jordbruksverket. Vissa indikatorer handlar om rena artdata kopplat till olika miljöer och data som speglar naturtypers bevarandestatus, medan andra innefattar mätdata, som exempelvis hektar skyddsvärda skogar, ängs- och betesmarker eller limniska naturreservat. Dessa indikatorer följs i huvudsak upp med hjälp av förändringar i andel (%), areal (hektar) eller olika

<sup>7</sup> I december 2022 är avsikten att plan och mål ska tas fram inom FN:s 15:e partsmöte, COP 15, i Montreal i Kanada.

indexvärden. Indikatorerna utgör tillsammans en grund för att följa utvecklingen hos Sveriges mångfald och naturvärden inom olika ekosystem.

Mot bakgrund av den alarmerande utvecklingen för biologisk mångfald (Pimm m.fl. 2014), och syftet med denna sammanställning, är det kanske inte förvånande att inget av de miljömål som berör biologisk mångfald förväntas uppfyllas till 2030. Inget av dem har en positiv utveckling och hälften av dem har till och med en negativ utveckling. Detta betonar vikten av att hela samhället behöver bidra och att alla aktörer bör arbeta aktivt med interna målsättningar och de perspektiv som är relevanta för dem.

Tabell 1. Exempel på indikatorer som används för att följa upp miljömålen och således tillståndet för Sveriges biologiska mångfald, i land och i vatten.

Indikator	Beskrivning	Hur följs målen upp?	Miljömål*
Bevarandestatus för naturtyper	Uppföljning av bevarandestatus för naturtyper listade i EU:s art- och habitatdirektiv, med fokus på storlek, förekomstfrekvens, kvalitet och framtidsutsikter	Samlad bedömning ges i följande kategorier (1) Gynnsam, (2) Otillräcklig, (3) Dålig/ogynnsam och (4) Okänt	Ett rikt växt- och djurliv
Rödlistade arter	Rödlisteindexet ger en överblick över arters tillstånd och förändringar över tid samt speglar den hastighet med vilken arter beräknas dö ut	Indexvärde mellan 0 och 1	Ett rikt växt- och djurliv
Skyddad produktiv skog	Areal formellt skyddad produktiv skog	Skyddad produktiv skog av total areal produktiv skog (%)	Ett rikt växt- och djurliv
Betesmarker och slåtterängar	Areal betesmarker och slåtterängar	Hektar	Ett rikt odlings- landskap
Anlagda eller hydrologiskt restaurerade våtmarker	Areal anlagda eller hydrologiskt restaurerade via statliga medel	Hektar	Myllrande våtmarker
Skydd av limniska områden	Antal nytillkomna limniska naturreservat per år i förhållande till övriga nytillkomna	Limniska naturreservat av totalt nytillkomna, andel (%)	Levande sjöar och vattendrag
Hållbart nyttjade fisk- och skaldjursbestånd i kust och hav	Andelen kommersiella fisk- och skaldjursarter som fiskas hållbart utifrån maximalt hållbart uttag (MSY, främst internationellt förvaltade bestånd) där dataunderlag tillåter, annars baserat på samlad expertbedömning baserat på olika trender (många nationellt förvaltade bestånd)	Hållbara bestånd av alla bedömda, andel (%)	Hav i balans samt levande kust och skärgård

\*Används som officiell indikator för det angivna miljömålet. Indikatorn kan dock även vara viktig för uppföljning av andra miljömål

## 2.4 Företag: ramverk och samverkan

**Detta perspektiv handlar om att se till hela företagsverksamheten med alla dess aktiviteter och värdekedjor, för att utröna var fokus för biodiversitetsarbetet bör ligga. Här presenteras olika typer av plattformar för samverkan och ramverk för att sätta och arbeta aktivt med mål för biologisk mångfald. Perspektivet möjliggör för utbyte av lärdomar och samverkan, något som kan accelerera framstegen. Alla typer av företag har nytta av detta perspektiv, men kan också användas av offentliga aktörer.**

Ecogain har de senaste åren släppt en biodiversitetsindex-rapport, som bland annat undersöker till vilken grad företag hållbarhetsrapporterar om biologisk mångfald. Den senaste rapporten (2022) visar en uppåtgående trend, men att det inte är fler än omkring ett av tio storbolag som arbetar aktivt med konkreta biodiversitetsmål för att minska sin påverkan (Ecogain, 2022). Ecogains biodiversitetsindex visar dock bara hur företag beskriver biodiversitet i sina rapporter, och säger inget om verklig positiv eller negativ påverkan av sin verksamhet på den biologiska mångfalden.

Många företag har emellertid jobbat länge med biologisk mångfald, kanske utan att det syns i hållbarhetsredovisningen. Soja och palm är riskprodukter, som exempelvis kan bidra till regnskogsskövling. Här har flera företag anslutit sig till den *Svenska Sojajdialogen* och *Roundtable on Sustainable Palm Oil*. Nyligen bildades *Svenska plattformen för riskgrödor* där många företag ingår. Plattformen lanserades i april 2022 efter initiativ från Axfoundation, som tillsammans med WWF Sverige, Livsmedelsföretagen, Svensk Dagligvaruhandel och en bred referensgrupp bestående av ett stort antal företag och organisationer undersökt hur de bäst kan samarbeta kring frågorna. På EU-nivå finns även flera initiativ så som *EU Business@Biodiversity Platform* och *European Business and Biodiversity Campaign*, som stödjer företag, ordnar seminarier och sprider information.

Flera företag inom branscher som kan ha en påverkan på biologisk mångfald, t.ex. inom skogsbruk, jordbruk, livsmedel, energibolag och gruvnäringen, har utvecklat egna system för att kvantifiera, sätta upp mål och följa upp utvecklingen.

Det finns även mer övergripande ramverk som företag kan anamma i sin verksamhet. En god överblick av olika ramverk för företag finns i *Business@Biodiversity* (2021). Ett ramverk har lanserats av Science Based Targets Network (SBTN), som är ett nätverk som hjälper företag att sätta vetenskapligt baserade klimat- och miljömål. Ramverket, som kallas *Science based targets for nature*, är fortfarande under utveckling och ska hjälpa företag och offentliga aktörer att sätta vetenskapligt baserade mål och vidta åtgärder för biologisk mångfald. Ramverket kommer först inkludera land och färskvatten, men på sikt är ambitionen att hav också ska inkluderas. Ramverket inkluderar samtliga företagsaktiviteter – uppströms, direkt och nedströms – och inkluderar många olika aspekter, såsom mark- och vattenanvändning, klimat och föroreningar. Det möjliggör därför för en bred screening och för att prioritera det som är viktigast. Således integreras övriga biodiversitetsperspektiv här, men hur det fördelar sig mellan exempelvis produkt-, ekosystem eller investeringsperspektivet beror helt på vad du är för aktör och vilka som är dina identifierade 'hot-spots'.

Med företagsperspektivet kring biologisk mångfald handlar det om att sluta upp med andra aktörer för att accelerera omställningen, såväl som att använda sig av ramverk för att analysera hela sin värdekedja. Detta är länkat till övriga perspektiv men tar ett annat grepp och försöker skapa en överblick över verksamhetens negativa påverkan på biologisk mångfald, och var arbetet för att minska denna bör koncentreras för att göra störst nytta.

## 2.5 Påverkan på produktnivå: LCA och certifieringar

**Oavsett vilken bransch du verkar i är det extremt viktigt att hålla koll på hur dina produkter eller tjänster påverkar miljön under hela sin livstid. Vet man var den största negativa påverkan ligger vet man var förbättringar bör koncentreras. Tidigare har fokus för så kallade livscykelanalyser varit på klimat, men det kommer allt fler metoder som hanterar påverkan på biologisk mångfald. Ett annat sätt att arbeta på produktnivå är certifieringar.**

### 2.5.1 Livscykelanalys

Livscykelanalys (LCA) är en metod för att beräkna en produkts miljöpåverkan, där hela värdekedjans påverkan ingår. För flera olika miljö kategorier finns välutvecklade metoder, till exempel för att beräkna klimatpåverkan, övergödning och försurning. Även för biologisk mångfald finns flera utvecklade LCA- metoder. De flesta metoder har dock begränsad geografisk räckvidd (antingen begränsad till vissa platser, eller globalt täckande men med för grov skala), flera metoder är också begränsade till endast en organismgrupp (t.ex. växter eller fåglar). För en genomgång av metoder se t.ex. Crenna m.fl. (2020).

En metod för att fånga biologisk mångfald i LCA har utvecklats av en forskargrupp i Schweiz (Chaudhary & Brooks, 2018), och är rekommenderad av UNEP-SETAC Life Cycle Initiative, som är ett forum för vetenskapsunderlag och policystöd. Denna metod tillhandahåller karakteriseringsfaktorer för potentiell förlust av biologisk mångfald (däggdjur, fåglar, groddjur, reptiler och växter) i 804 olika ekoregioner och en aggregerad enhet. Metoden omfattar skog, odlingsmark, betesmark och urban markanvändning, samt olika intensitet av markanvändning. Metoden bygger på observationer rapporterade i databaser, t.ex. WWF Wildfinder och IUCN. Även om metoden har global täckning och är praktisk och lätt att använda, så har den sina brister. Metoden kan till exempel endast beräkna negativa effekter på den biologiska mångfalden. Förbättringar eller positiva bidrag till biologisk mångfald, t.ex. genom en varierad växtföljd eller naturbete, kan inte fångas upp. En annan nackdel är att metoden inte inkluderar insekter. Vidare omfattar den endast markanvändning, följaktligen ingår inte fisk och skaldjur från akvatiska miljöer (hav och sjöar).

Vad gäller påverkan på biologisk mångfald från aktiviteter i akvatiska miljöer finns färre LCA-metoder utvecklade än för markanvändning. Det finns exempelvis metoder framtagna som avser att med samma principer som på land utvärdera påverkan på havsbottnar vad gäller risker för förlust av arter från olika aktiviteter som fiske, energiproduktion och mineralutvinning (Woods & Verones 2019; Pr at m.fl. 2021). För

produkter från fiske finns även metoder föreslagna för att inkludera påverkan av själva målarten genom överfiske samt bifångster av känsliga arter. För produkter från vattenbruk finns mycket lite gjort inom metodutveckling av LCA som berör påverkan på biologisk mångfald, enbart en studie som föreslagit indikatorer som rör laxodling i Norge (Ford m.fl. 2012). Metoderna för akvatiska miljöer har också begränsad geografisk räckvidd idag (fokus Europa), och det finns ingen metod utvecklad för sjöar. Det finns dessutom mycket få exempel på inkludering av de framtagna metoderna i LCAer av sjömatproduktion, vilket kan indikera att datatillgången är svår eller att de är så pass nya att ingen har hunnit testa dem ännu.

## 2.5.2 Certifieringar

Ett annat sätt att styra sin påverkan på produktnivå är genom certifieringar, där särskilda krav på produktionen ställs. Eftersom biodiversitetsfrågan är komplex, och det görs avvägningar kring var olika certifieringar sätter ribban i förhållande till hur volymen på marknaden ser ut, finns viss kritik av certifiering av såväl forskningsvärlden som miljöorganisationer. Exempelvis har Forest Stewardship Council (FSC) och Aquaculture Stewardship Council (ASC) kritiserats av många miljöorganisationer då det uppmärksammats brister i efterlevnad av reglerna (t.ex. Naturskyddsföreningen, 2011; 2013). Rent generellt riskerar certifieringsprogram att vilseleda konsument kring hållbara val genom märkningar då det krävs att man ansöker om certifiering; detta kan leda till att en generellt sett mer skonsam produkt (som odlade musslor) kan finnas på marknaden utan att vara certifierad medan andra alternativ med generellt sett högre påverkan (som bottentrålade havskräftor) kan vara certifierade av Marine Stewardship Council (MSC) baserat på deras kriterier satta för hållbart fiske.

Det finns därmed förbättringspotential. Ett sätt att se på certifiering är att det är ett kontinuerligt förbättringsarbete, både av standarder och vad som sker inom produktionen. Det är därför klokt att inte köpa en miljömärkning rakt av, utan försöka skapa en nyanserad förståelse för vad olika märkningar innebär och vilka krav som ställs samt hur spårbarhet och uppföljning av efterlevnad ser ut.

### Land

Det finns en rad miljö- och hållbarhetsmärkningar för landbaserade produkter som kan kopplas till biologisk mångfald, både från svenska och internationella organisationer. Alla har olika inriktningar och krav på produktionsmetoder för standarduppfyllelse. *KRAV* och *Ekomärket* (EU-lövet) är märkningar för ekologisk produktion. *Svenskt Sigill* är en annan välkänd miljömärkning med fokus på svenskproducerade livsmedel med miljö- och klimathänsyn, där lantbrukaren ska nå upp till en viss poängnivå genom att vidta åtgärder som främjar biologisk mångfald på gårdsnivå. Svenskt Sigill har även ett tillägg för *Naturbete*, för djur som betat på naturbetesmarker under sommarhalvåret.

De internationella organisationerna *Rainforest Alliance* och *UTZ* står bakom certifieringsprogrammet *Sustainable Agriculture Standard*, som adresserar hållbarhetskrav i exempelvis kaffe- och bananodlingar. De innefattar exempelvis agroekologiska jordbruksmetoder och åtgärder för att skydda hotade växt- och djurarter. Rainforest Alliance har även lanserat certifieringsprogrammet FSC för hållbart skogsbruk. Timmer, papper och andra skogsprodukter ska enligt denna vara från skogsbruk som tagit hänsyn till bland annat rödlistade arter och nyckelbiotoper.



## Hav och sjö

För livsmedel producerade i akvatiska miljöer finns olika former av certifieringar. För produkter från fiske är den största certifieringen Marine Stewardship Council (MSC) – både ur ett globalt perspektiv och svenskt då KRAV baserar den del av sin fiskstandard som berör ekologisk påverkan på MSCs bedömningar. MSC utvärderar alla fisken utifrån tre grundprinciper: hållbara fiskbestånd, minimerad påverkan på den marina miljön (inkluderar påverkan på känsliga arter och livsmiljöer) samt god fiskförvaltning. Bland indikatorerna som utvärderas ingår hotade arter och bottenmiljöer. För produkter producerade genom vattenbruk är det främst Aquaculture Stewardship Council (ASC). Denna certifiering har olika standarder för olika arter som odlas. Alla standarder adresserar biodiversitetspåverkan, men vilken typ av påverkan varierar mellan olika arter som odlas.

## 2.6 Finanssektorn och hållbara investeringar

**Marknader har en avgörande roll för hur naturvärden hanteras. Det finns tyvärr stora pengar att tjäna på kort sikt på att inte ta hänsyn, samtidigt som hela värdet och vår existens riskerar att förloras på lång sikt om inte biologisk mångfald beaktas. EU:s taxonomi gör det lättare för investerare att välja bort verksamheter som inte håller måttet och som hotar naturens tillgångar. Det krävs dock robusta sätt att värdera naturkapital. Detta perspektiv – som är under utveckling – är tätt knutet till övriga perspektiv och är relevant för de flesta aktörer att hålla koll på.**

Finansperspektivet på biologisk mångfald är högaktuellt och under utveckling, eftersom det gått upp alltmer för finanssektorn att förlusten av biologisk mångfald och naturnyttor kan innebära stora finansiella risker (Fletcher, 2021; van Oorschot m.fl. 2020). Nästan hälften av världens bruttonationalprodukt (BNP) är i måttlig eller hög grad beroende av naturen (World Economic Forum, 2020). Allt fler kapitalförvaltare och andra finansiella aktörer har börjat ta biologisk mångfald och naturnyttor, som i detta sammanhang kan översättas till ”naturkapital”, i beaktning vid investeringsbeslut. Idag kan man se två huvudsakliga linjer:

1. Investeringsrisker i verksamheter som exempelvis bidrar till avskogning. Här kan krav komma att ställas på företag som finansiella aktörer investerar i. Exempelvis kan EU:s nya taxonomi<sup>8</sup> möjliggöra för investerare att identifiera investeringar som går i linje med taxonomins biodiversitetsmål; Mål 3: *Hållbar användning och skydd av vatten och marina resurser* och Mål 6: *Skydd och återställande av biologisk mångfald och ekosystem*. Den kan också hjälpa till att identifiera ekonomiska aktiviteter som aktivt motverkar målen. Det här perspektivet är således viktigt både för finanssektorn och för företag som är beroende av den. Om en hög andel av ett företags aktiviteter går i linje med taxonomin kan företaget i fråga öka i värde, ha lättare att få finansiering och därmed potentiellt få konkurrensfördelar nu och i framtiden.

<sup>8</sup> I början av 2022 trädde EU:s taxonomi i kraft, ett ramverk för hållbara finanser som ska klassificera vilka ekonomiska aktiviteter som är miljömässigt hållbara, och vilka som inte håller måttet. För att en ekonomisk aktivitet ska anses hållbar måste den bidra väsentligt till minst ett av sex uppsatta mål (som är direkt kopplade till Agenda 2030), samtidigt som den inte får bidra till betydande skada mot de övriga målen.

2. Investeringsmöjligheter i naturen. Att mäta, rapportera och därmed synliggöra värdet av naturkapital kallas "Natural capital accounting" (NCA), där naturkapital i kort kan översättas till naturnyttor (se avsnitt 1.1). Detta är inget nytt men har på sistone fått ett uppsving. Det finns flera metoder, men ännu ingen standardiserad. Vidare talas det om att biodiversitetskrediter kommer att bli de nya kolkrediterna.

Att integrera naturen i ekonomiska modeller lyfts fram som ett sätt att bidra till en mer långsiktig förvaltning av den, och något som möjliggör ett mer välinformerat beslutsfattande för att knyta samman miljö, samhälle och ekonomi. Det finns dock mycket arbete kvar med att utveckla värderingssystem och det kommer troligen inte handla om en "one size fits all"-lösning, utan exempelvis snarare om hur man kan mäta och agera i olika sammanhang. Självklart finns även stora risker med detta; det är svårt att värdera nyttan av olika åtgärder i förhållande till den skada man vill kompensera för och dessutom är det inte alltid möjligt att återställa förstörda naturvärden. Därför är det viktigt med vetenskaplig vägledning, både för att åstadkomma verklig skillnad och proaktivt för ett företag för att inte råka ut för misskreditering.

## 3 Rekommendationer och RISE roll

I den här sammanställningen har vi presenterat olika perspektiv på biologisk mångfald: från det småskaliga men fundamentala artperspektivet, till finanssektorn och begrepp som naturkapital. Denna modell kan givetvis komma att revideras, få tillägg och preciseringar över tid, men vi hoppas att perspektiven – som de är formulerade nu – kan bidra med förståelse för hur biologisk mångfald rör just din verksamhet och att det inte finns *ett* sätt att arbeta på för att nå våra gemensamt uppsatta mål och överenskommelser.

Perspektiven är i olika grad relevanta för olika aktörer, men alla är viktiga att arbeta med – parallella insatser på olika nivåer krävs för att åstadkomma förändringar. Nedan följer viktiga punkter för att komma igång med eller spetsa ert biodiversitetsarbete:

- Förstå vilket/vilka perspektiv som är relevant(a) att arbeta med i er verksamhet
- Utforma en långsiktig biodiversitetsstrategi
- Sätt vetenskapligt baserade mål
- Mät/samla data (en förutsättning för att kunna sätta och följa upp mål)
- Få järnkoll på era värdekedjor och identifiera ”hotspots”
- Ha med och ge mandat till relevant ekologisk kompetens från tidiga skeden i beslutsprocesser
- Engagera er i nätverk/branschinitiativ

Och sist men inte minst: prioritera – allt kan inte göras på en gång!

### 3.1 RISE roll är tredelad

Det krävs en enorm omställning av hur vi brukar jorden och dess resurser för att skapa en värld där den biologiska mångfalden gynnas samtidigt som mänsklighetens behov tillgodoses. På RISE står vi redo att stötta organisationer, företag och offentlig sektor för att bidra till denna omställning. I biodiversitetsgruppen har vi bland annat bakgrund inom miljö- och biogeovetenskap, marinekologi, ekosystemteknik och livscykelanalys.

Vi är experter på jordbruk, sjömat och livsmedelssystemet, men arbetar även med samhällsbyggnadsfrågor. Genom behovsbaserat samarbete med andra interna kompetenser såsom artificiell intelligens (AI), samhällsplanering, juridik, miljöpsykologi, certifiering, multikriterieanalys och mätteknik, samt ett brett externt nätverk, kan vi dessutom snabbt sätta ihop tvärdisciplinära projekt. På RISE kan vi därmed erbjuda stöd i ditt biodiversitetsarbete på många olika sätt beroende på vilken typ av partner du behöver. Vi beskriver vår roll som tredelad: innovationspartner, affärspartner och forskningspartner – läs mer om dessa nedan!



- **Innovationspartner.** *Hur kan din organisation utveckla ert arbete kring biologisk mångfald?* Vi hjälper till att utveckla och implementera nya lösningar som främjar biologisk mångfald, med utgångspunkt i kreativitet och nyfikenhet. Vi arbetar oberoende, tvärdisciplinärt och gränsöverskridande för att utmana befintliga ståndpunkter om vad som är möjligt. Prototyper och förslag demonstreras och testas tillsammans med behovsägare.

Exempel på vad vi gör är att stötta med idéutveckling, utveckla besluts- och bedömningsverktyg, ny tjänstedesign, nya affärsmodeller och arbetssätt eller innovativa tekniska lösningar (t.ex. AI-baserade beslutsstöd för grön infrastruktur, sammanvägning av geodata eller annan typ av digitalisering).

- **Affärspartner.** *Vilken påverkan har olika produkter och verksamhet på biologisk mångfald och hur kan detta mätas och följas upp?* Vi stöttar företag och offentliga aktörer i arbetet med att integrera biologisk mångfald i styrning och värdeskapande processer.

Exempel på vad vi gör är vägledning av företag och offentliga aktörer vad gäller att använda ramverk som Science Based Targets for Nature (SBT-N), formulerar verksamhetsstrategier och mål inom biologisk mångfald, hittar lämpliga metoder, indikatorer och kompetens. Vi utför också ekologiska riskanalyser, livscykelanalyser och är en potentiell partner för tredjepartscertifiering av produkter och processer relaterade till biologisk mångfald.

- **Forskningspartner.** *Hur kan vi bättre tillämpa forskningen kring exempelvis behoven och effektiva åtgärder för främjande av biologisk mångfald i samhället?* Vi bedriver forskning tillsammans med universitet, högskolor, institut, företag och myndigheter för att skapa en bättre förståelse för hur samhället kan möta utmaningarna för den biologiska mångfalden inom olika områden.

Vi koordinerar, leder och utför forskningsprojekt, agerar oberoende projektpartner, ansökningsstöd eller bollplank. De flesta forskningsprojekt är tillämpade och industrinära. Exempel på frågeställningar kan vara utveckling och identifiering av vilka verktyg och metoder som är lämpliga för mätning av biodiversitet eller bekämpning av invasiva arter.

## Är du intresserad och vill veta mer?

Kontakta oss så skräddarsyr vi ett upplägg som passar just er och era behov! Kontaktuppgifter hittas på RISE [expertissida för biologisk mångfald](#).

## 4 Referenser

- Ahlström, A., Canadell, J. G., & Metcalfe, D. B. (2022). Widespread unquantified conversion of old boreal forests to plantations. *Earth's Future*, e2022EF003221.
- Boverket. (2022). ESTER – verktyg för kartläggning av ekosystemtjänster. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/ester/> Hämtad: 2022-11-23
- Boverket. (2021). Naturvärdesinventering. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/kartlaggning/naturvardesinventering/> Hämtad: 2022-11-23
- Business@Biodiversity (2021). Assessment of biodiversity measurement approaches for businesses and financial institutions. [https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/EU%20B@B%20Platform%20Update%20Report%203\\_FINAL\\_1March2021.pdf](https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/assets/pdf/EU%20B@B%20Platform%20Update%20Report%203_FINAL_1March2021.pdf)
- Convention on Biological Diversity. (2021). 2021 Singapore Index on cities' biodiversity out now. <https://www.cbd.int/article/2021-singapore-index>
- CLImB. (2022). Metod. <https://climb.ecogain.se/method> Hämtad: 2022-11-23
- Crenna, E., A. Marques, A. La Notte and S. Sala (2020). Biodiversity Assessment of Value Chains: State of the Art and Emerging Challenges. *Environmental Science & Technology* 54(16): 9715-9728.
- Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arneth, A., ... & Zayas, C. N. (2019). Pervasive human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, 366(6471), eaax3100.
- Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., ... & Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, 359(6373), 270-272."
- DN Debatt. (2022). Går inte att kompensera för naturvärden som förstörts. <https://www.dn.se/debatt/gar-inte-att-kompensera-for-naturvarden-som-forstorts/> Hämtad. 2022-12-12
- Ecogain. (2022). Ecogain Biodiversity Index 2022. Ranking biodiversity in business
- Ekologigruppen. (2019). Naturvård med hög standard. <https://www.ekologigruppen.se/blogg/kunskapsodling/naturvard-med-hog-standard/> Hämtad: 2022-12-20
- Ford, J. S., Pelletier, N. L., Ziegler, F., Scholz, A. J., Tyedmers, P. H., Sonesson, U., ... & Silverman, H. (2012). Proposed local ecological impact categories and indicators for life cycle assessment of aquaculture: a salmon aquaculture case study. *Journal of Industrial Ecology*, 16(2), 254-265.
- Gamfeldt, L., Lefcheck, J. S., Byrnes, J. E., Cardinale, B. J., Duffy, J. E., & Griffin, J. N. (2015). Marine biodiversity and ecosystem functioning: what's known and what's next?. *Oikos*, 124(3), 252-265.

Havs- och vattenmyndigheten. (2020). Verktyg för strukturerad analys av ekosystemtjänster. <https://www.havochvatten.se/planering-forvaltning-och-samverkan/program-projekt-och-andra-uppdrag/ekosystemtjanster/verktyg-for-strukturerad-analys-av-ekosystemtjanster.html> Hämtad: 2022-11-23

Fletcher, R. (2021). The economics of biodiversity: the Dasgupta review. *Journal of Political Ecology*, 28(1).

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; Díaz, S., Settele, J., Brondízio, E.S., Ngo, H.T., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K.A., Butchart, S.H.M., m.fl., Eds.; IPBES Secretariat: Bonn, Germany, 2019

Johansson, H., Mattsson, E. & Perjo, L. (2022). *Näringslivets arbete med biologisk mångfald: en kartläggning av företagens strategiska arbete och uppföljning*. Stockholm: Naturvårdsverket.

Koh, N. S., Hahn, T., & Ituarte-Lima, C. (2017). Safeguards for enhancing ecological compensation in Sweden. *Land Use Policy*, 64, 186-199.

Konventionen om biologisk mångfald, Rio de Janeiro, 5 juni 1992. Förenta nationernas fördragsserie, vol. 1760

Oliver, T. H., Heard, M. S., Isaac, N. J., Roy, D. B., Procter, D., Eigenbrod, F., ... & Bullock, J. M. (2015). Biodiversity and resilience of ecosystem functions. *Trends in ecology & evolution*, 30(11), 673-684

Préat, N., Lefaible, N., Alvarenga, R. A., Taelman, S. E., & Dewulf, J. (2021). Development of a life cycle impact assessment framework accounting for biodiversity in deep seafloor ecosystems: a case study on the Clarion Clipperton Fracture Zone. *Science of the Total Environment*, 770, 144747.

Mace, G. M., Norris, K., & Fitter, A. H. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in ecology & evolution*, 27(1), 19-26

Naturskyddsföreningen (2011). I grumliga vatten. Miljöpåverkan och sociala konsekvenser av räkodling i Bangladesh och Ecuador. [https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102219/2011\\_hav\\_fiske\\_i\\_grumliga\\_vatten.pdf](https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102219/2011_hav_fiske_i_grumliga_vatten.pdf)

Naturskyddsföreningen (2013). Trovärdighet på spel – frivillighet i skogen fungerar inte. [https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102244/2013\\_rapport\\_sko\\_g\\_trovardighet\\_pa\\_spel.pdf](https://cdn.naturskyddsforeningen.se/uploads/2021/05/11102244/2013_rapport_sko_g_trovardighet_pa_spel.pdf)

Naturvårdsverket. (2022). Ett rikt växt- och djurliv: fördjupad utvärdering av miljömålen 2023. Naturvårdsverket: Stockholm

Pimm, S. L., Jenkins, C. N., Abell, R., Brooks, T. M., Gittleman, J. L., Joppa, L. N., ... & Sexton, J. O. (2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science*, 344(6187), 1246752

Sala, O. E., Stuart Chapin, F. I. I. I., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., ... & Wall, D. H. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287(5459), 1770-1774

Svenska institutet för Standarder (2021). NVI-standarden arbetas om. <https://www.sis.se/nyheter-och-press/nyheter/nvi-standarden-arbetas-om/> Hämtad: 2022-09-30

The Guardian. (2021). Halt destruction of nature or risk 'dead planet', leading business warn. <https://www.theguardian.com/environment/2021/oct/11/halt-destruction-of-nature-or-risk-dead-planet-leading-businesses-warn-aoe> Hämtad 2022-11-17

The Guardian (2022). Business call for nature impact disclosures to be mandatory by 2030. <https://www.theguardian.com/environment/2022/oct/26/mandatory-disclosure-impact-nature-2030-cop15-aoe> Hämtad: 2022-12-06

World Economic Forum. (2020). The Future of Nature And Business. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Future\\_Of\\_Nature\\_And\\_Business\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Future_Of_Nature_And_Business_2020.pdf)

Woods, J. S., & Verones, F. (2019). Ecosystem damage from anthropogenic seabed disturbance: A life cycle impact assessment characterisation model. *Science of the Total Environment*, 649, 1481-1490.

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.



RISE Research Institutes of Sweden AB Box 857, 501 15 BORÅS Telefon: 010-516 50 00 E-post: <a href="mailto:info@ri.se">info@ri.se</a> , Internet: <a href="http://www.ri.se">www.ri.se</a>	JORDBRUK OCH LIVSMEDEL RISE Rapport 2022:152 ISBN: 978-91-89757-42- 4
---	---