

Notat om økosystemtjenester i naturregnskap

Miljødirektoratet og SSB oppsummerer i dette notatet dagens data- og kunnskapsgrunnlag for å utvikle regnskap over økosystemtjenester i Norge, i samsvar med FNs rammeverk for naturregnskap/økosystemregnskap (SEEA EA). Vi diskuterer videre hva monetære regnskap for økosystemtjenester kan brukes til. Miljødirektoratet og SSB har gjennom arbeidet med notatet identifisert momenter og problemstillinger som er sentrale for videre arbeid med naturregnskap i Norge. Som en del av dette har vi identifisert hvor det er behov for å innhente nye data og/eller utvikle nye metoder.

1 Bakgrunn

Naturen forsyner samfunnet med en rekke goder og tjenester som har betydning for menneskers velferd – såkalte økosystemtjenester.¹ Økosystemene gir for eksempel grunnlag for produksjon av mat og ulike materialer, de bidrar til å rense luft og vann, binder karbon, beskytter mot flom og ras og gir oss muligheter for opplevelser i naturen. Endret arealbruk er den viktigste enkeltstående driveren for tap av natur og økosystemtjenester. I tillegg påvirkes tilstanden i naturen, og dermed forsyningen av økosystemtjenester, av forurensning, overhøsting, klimaendringer og introduksjon og spredning av fremmede arter.

Norge har sluttet seg til internasjonale konvensjoner og mål om en mer bærekraftig samfunnsutvikling, inkludert naturavtalen og FNs bærekraftsmål. Norge har også fastsatt nasjonale mål for forvaltning av natur og økosystemtjenester. For å kunne styre mot disse målsetningene må forvaltningen av naturen bygge på relevant og oppdatert kunnskap om utbredelsen av og tilstanden til økosystemene, samt hvilke goder og tjenester naturen bidrar med og hvilken betydning disse har for samfunn og økonomi.

FNs statistiske kommisjon (UNSC) har utviklet et rammeverk for føring av naturregnskap som systematiserer denne typen informasjon på en enhetlig og mer helhetlig måte (SEEA EA).² SEEA EA er et geografisk basert, integrert statistisk rammeverk for å organisere biofysisk informasjon om økosystemer, måle økosystemtjenester, spore endringer i økosystemenes arealutbredelse og tilstand, verdsette økosystemtjenester og beholdningene av økosystemkapital og koble denne informasjonen til mål på økonomisk og menneskelig aktivitet. Se figur 1 for en illustrasjon av hvordan naturregnskapet er bygd opp. UNSC godkjente i 2021 SEEA EA kapittel 1-7, som beskriver regnskapsrammeverket og de fysiske regnskapene, som en internasjonal statistikkstandard for økosystemregnskap. Kapitlene 8-12, som omhandler monetær verdsetting

¹ Økosystemtjenester er begrepet som brukes av SEEA EA om bidragene fra økosystemer til nytte i økonomisk og annen menneskelig aktivitet (SEEA EA avsnitt 6.9). I andre sammenhenger brukes begrepene naturgoder og naturens bidrag til mennesker.

² <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

og integrering i nasjonalregnskapet av økosystemtjenester og naturkapital, ble godkjent og vedtatt som anerkjente prinsipper og metoder.

I tillegg til miljøforvaltningens behov, etterspør sektormyndigheter, kommuner, fylkeskommuner, næringsliv og sivilsamfunn et mer helhetlig og stedfestet kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere og ta hensyn til konsekvensene for natur bl.a. av endret arealbruk. God oversikt over hvordan vi bruker arealene våre og hvordan det påvirker samfunnet vårt er også nyttig informasjon inn i samfunnsplanlegging mer overordnet.

Miljødirektoratet og Statistisk sentralbyrå (SSB) samarbeider med og trekker på andre fag- og forskningsmiljøer om å etablere naturregnskap for Norge. Det er igangsatt egne løp både for arbeid med arealregnskap for økosystemer og for tilstandsregnskap. Dette notatet konsentrerer seg om arbeidet med å utvikle regnskap over økosystemtjenester, med et særlig fokus på de monetære regnskapene.

Det er mange ulike aktører som er interessert og/eller involvert i utviklingen av naturregnskap. En praktisk problemstilling som dukker opp i denne sammenheng er begrepsbruk og hva vi legger av innhold i forskjellige begreper. Erfaringer så langt viser at det er en del usikkerhet rundt hvilke begreper som brukes, hva som legges i de ulike begrepene, hva som er best å bruke på norsk osv. Vi ser at det er behov for å diskutere og rydde opp litt i begrepsbruken for å sikre god dialog og unngå at vi snakker forbi hverandre. I dette notatet bruker vi naturregnskap synonymt med økosystemregnskap. Vi bruker "regnskap over økosystemtjenester" for regnskap over tilgang og anvendelse av økosystemtjenester – både biofysisk og monetært, og vi bruker "økosystemkapitalregnskap" for regnskapet som viser kapitalverdien eller verdien av forventet framtidig forsyning/bruk³ av økosystemtjenestene.

1.1 Økosystemtjenester i naturregnskapet

Som et ledd i arbeidet med å etablere naturregnskap for økosystemtjenester har KLD gitt Miljødirektoratet i oppdrag å *"levere en vurdering av utfordringer, ressursbehov og forvaltningsnytte knyttet til å ta i bruk hele eller deler av SEEA EA- prinsippene i FNs statistikk kommisjonens rapport kapitler 8 til 12. I vurderingen skal det fremkomme hvilke av økosystemtjenestene opplistet i FNs standard for naturregnskap som kan kvantifiseres biofysisk og monetært, i dag og på kort og lang sikt, og hvorvidt kvantifiseringene er kompatible med naturregnskapet"*.

For å svare på dette oppdraget satte Miljødirektoratet ut to oppdrag. Norsk institutt for naturforskning (NINA) har i samarbeid med Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) laget en oversikt over eksisterende modeller og datasett som kan brukes til å lage biofysiske regnskap over økosystemtjenester i tråd med SEEA EA.⁴ SSB har utredet kunnskapsgrunnlaget for å utvikle monetære regnskap over økosystemtjenester.⁵

³ Regnskapsrammeverket krever at forsyning er lik bruk.

⁴ Rusch m.fl. (2024). Økosystemtjenester i naturregnskap etter FN-standard i Norge – Vurdering av biofysiske modeller og datagrunnlag. NINA Rapport 2343.

⁵ Randen m.fl. (2024). Kunnskapsgrunnlag for monetær verdsetting i økosystemregnskap – Vurdering av data og metode. SSB-notat 2024/24.

Dette notatet oppsummerer hovedfunnene i de to utredningene og identifiserer sentrale momenter og problemstillinger det er viktig å ta med i det videre arbeidet med naturregnskap i Norge.

1.2 Mål og føringer for arbeidet med naturregnskap

I Hurdalsplattformen fra 2021 sier regjeringen at den vil "*utvikle gode metoder for hvordan man fører naturregnskap*". I mars 2021 vedtok FNs statistiske kommisjon en internasjonal statistisk standard for å systematisere informasjon om økosystemenes utbredelse, tilstand og forsyning og bruk av økosystemtjenester (naturgoder). Som nevnt over kom kommisjonen også til enighet om anerkjente prinsipper for hvordan økosystemtjenester kan verdsettes monetært slik at verdianslagene er compatible med nasjonalregnskapet. I kjølvannet av FN-vedtaket jobber Eurostat (EUs statistikkbyrå) med å etablere en forordning (lovforslag) som forventes å forplikte alle EØS-land til å utvikle naturregnskap. Lovforslaget legger opp til at første år for rapportering blir i 2026 for referanseåret 2024. Det skal rapporteres på de biofysiske størrelsene i naturregnskapet som inkluderer de sju økosystemtjenestene forsyning av avlinger, forsyning av tømmer, pollinering, lokal klimaregulering, global klimaregulering, luftrensing og naturbasert turisme.

Klima- og miljødepartementet (KLD) har gitt Miljødirektoratet føringer om å "*etablere et naturregnskap med god forvaltningsnytte som er i tråd med internasjonale standarder og forpliktelser*". I første omgang er det mål om å etablere "*arealregnskap for økosystemer, tilstandsregnskap og biofysisk regnskap for økosystemtjenester*" på nasjonalt nivå innen 2026. I tillegg skal det sikres gode koblinger til arbeid med, og utarbeides veiledning for, regionale/kommunale og prosjektspesifikke naturregnskap.

1.3 Retningslinjer for føring av offisiell statistikk legger noen rammer

Produksjon av nasjonal offisiell statistikk følger gitte kvalitetskrav som gis i statistikkloven⁶ og ved retningslinjer for europeisk statistikk⁷. Viktige momenter ved kvalitet i offisiell statistikk er blant annet relevans, aktualitet og nøyaktighet.

Fra statistikkloven § 5:

1. Offisiell statistikk skal utvikles, utarbeides og formidles på en faglig uavhengig, upartisk, objektiv, pålitelig og kostnadseffektiv måte.

2. Utviklingen, utarbeidingen og formidlingen av offisiell statistikk skal skje på grunnlag av enhetlige standarder og harmoniserte metoder. Statistikken skal være relevant, nøyaktig, aktuell, punktlig, tilgjengelig og klar, sammenlignbar og sammenhengende.

⁶ Lovdata (2019): Lov om offisiell statistikk og Statistisk sentralbyrå (statistikkloven).

<https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2019-06-21-32>

⁷ SSB (2017): Retningslinjer for europeisk statistikk. 16. november 2017. Uoffisiell norsk oversettelse.

<https://www.ssb.no/omsssb/kvalitet-i-offisiell-statistikk/retningslinjer-foreuropeisk-statistikk>

Gjennom nasjonalt program for offisiell statistikk gis det rammer for hvilke områder SSB og andre statistikk produsenter skal lage statistikk om. I programmet for perioden 2024-2027 er naturregnskap omtalt som et utviklingsområde for perioden.

2 Vurdering av dagens data- og kunnskapsgrunnlag

2.1 Kunnskapsgrunnlag for økosystemtjenesteregnskap på nasjonalt nivå

Som nevnt over har NINA og SSB vurdert eksisterende kunnskapsgrunnlag og dets modenhet med tanke på å utvikle regnskap for økosystemtjenester i tråd med FNs rammeverk. Som vist i Miljødirektoratets konseptutredning fra 2022⁸ vil valg som tas ved utvikling av et nasjonalt naturregnskap både avgjøre hva det kan brukes til og hva det krever av data- og kunnskapsgrunnlaget. For at et nasjonalt naturregnskap skal ha forvaltningsnytte, må det som et minimum gi et godt og relevant kunnskapsgrunnlag med statistikk på nasjonalt nivå for hovedøkosystemene. Et naturregnskap på nasjonalt nivå vil bidra til at Norge kan møte kravene til rapportering fra Eurostat samtidig som miljøforvaltningen får et bedre grunnlag for å rapportere om og styre mot nasjonale og internasjonale miljømål. I tabellen nedenfor har vi derfor forsøkt å oppsummere hvor modent dagens kunnskapsgrunnlag er med tanke på å lage nasjonal statistikk for økosystemtjenestene definert i FNs rammeverk. Vi har etter inspirasjon av USAs strategi for arbeid med miljøøkonomiske regnskap⁹ (inkl. naturregnskap), forsøkt å kategorisere kunnskapsgrunnlaget for hver enkelt økosystemtjeneste etter tre nivåer utfra hvor modent det er med tanke på å utvikle statistiske produkter på nasjonalt nivå.

- Nivå 1 (Klar) – Det fins anerkjente metoder og datagrunnlag for å kvantifisere økosystemenes bidrag til samfunnet. Kan presentere nasjonal representativ statistikk innen relativt kort tid. Dette innebærer at følgende krav til metoder og data er ivarettatt:
 - gir representative nasjonale data på nivå 1 i EUs typologi
 - kan oppdateres med jevne mellomrom
- Nivå 2 (Test)– Det fins data/metoder for å kvantifisere økosystemenes bidrag til samfunnet, men må testes ut og tilpasses norske forhold for at de skal innfri kravene spesifisert under nivå 1.
- Nivå 3 (FoU) – Det er behov for forskning for å forstå omfanget av økosystemenes bidrag til samfunnet, fysisk eller monetært.

⁸ Miljødirektoratet (2022). Økosystemregnskap for Norge. Utredning av konsepter. Intern rapport utarbeidet for Klima- og miljødepartementet.

⁹ The White House (2023). National Strategy to develop statistics for environmental -economic decisions. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/01/Natural-Capital-Accounting-Strategy-final.pdf>

Tabell 1 Foreløpig vurdering av kunnskapsstatus for utvikling av regnskap for økosystemtjenester

Status	Biofysisk	Monetært
Nivå 1 (klar)	Forsyning av avlinger* Forsyning av tømmer* Forsyning av vill fisk og annen naturlig akvatisk biomasse Pollinering (klar/test)*	Forsyning av avlinger Forsyning av tømmer Forsyning av vill fisk og annen naturlig akvatisk biomasse Forsyning fra akvakultur Global klimaregulering Pollineringstjenester (klar/test)
Nivå 2 (test)	Forsyning av biomasse fra beiting Forsyning av vill flora og fauna og andre biomasser Forsyning av genetiske materiale (test/FoU) Global klimaregulering* Lokal klimaregulering* Luftrensingstjenester* Jorderosjonskontroll Vannrensingstjenester Regulering av vannføringstjenester Støydempingstjenester Formering og opprettholdelse av habitat for nytteplanter og dyr Rekreasjonsrelaterte tjenester* Visuelle opplevelsestjenester	Forsyning av biomasse fra beiting Forsyning av vill flora og fauna og andre biomasser Andre forsyningstjenester Lokal klimaregulering Regulering av vannføringstjenester Rekreasjonsrelaterte tjenester Visuelle opplevelsestjenester Utdannings-, vitenskapelige og forskningstjenester
Nivå 3 (FoU)	Andre forsyningstjenester Tjenester koblet til nedbørsmønster Regulering av jordkvalitet Sanering av fast avfall Stormdempende tjenester Biologiske kontrolltjenester Utdannings-, vitenskapelige og forskningstjenester Åndelige, kunstneriske og symbolske tjenester	Forsyning av genetisk materiale Luftrensingstjenester Tjenester knyttet til nedbørsmønster Regulering av jordkvalitet Jorderosjonskontroll Sanering av fast avfall Vannrensingstjenester Stormdempende tjenester Støydempingstjenester Biologiske kontrolltjenester Formering og opprettholdelse av habitat for nytteplanter og dyr Åndelige, kunstneriske og symbolske tjenester

* Økosystemtjenester som blir rapporteringspliktige til Eurostat

Se vedlegg 1 for en nærmere vurdering av kunnskapsstatus for hver av økosystemtjenestene som er definert i FNs rammeverk.

Gjennomgangen viser at vi har dataene og kunnskapen som skal til for å lage regnskap på nivå 1 bare for et begrenset utvalg av økosystemtjenestene. Dette gjelder i hovedsak forsyvende tjenester der økosystemene er en sentral innsatsfaktor, og hvor vi har nasjonal statistikk om samfunnets produksjon. For flere av disse tjenestene finnes det også priser som en monetær verdsetting kan ta utgangspunkt i.

For tjenestene global klimaregulering og forsyning fra akvakultur finnes priser som kan være utgangspunkt for monetær verdsetting, men vi mangler kunnskap til å anslå det fulle omfanget av tjenesten biofysisk (global klimaregulering) eller det er behov for nærmere avklaring av hvordan økosystemenes bidrag skal vurderes (forsyning fra akvakultur).

Gjennomgangen viser videre at kunnskapsstatusen for mange tjenester ligger på det vi over definerte som nivå 2. For tjenester i denne kategorien kan kunnskapsmangelen være ganske ulik. Det vil derfor være store forskjeller i hvor lang tid det vil ta å lage regnskap over tjenestene plassert i nivå 2. For noen tjenester er kunnskapsmangelen knyttet til manglende data eller at dataene som finnes ikke er tilgjengelig på en skala eller et detaljeringsnivå som passer med regnskapsformatet. For andre tjenester er kunnskapsmangelen i større grad knyttet til mangel på metodikk som gir statistisk robuste data. For økosystemtjenestene på nivå 2 kan det være nyttig å starte pilotprosjekter for regnskap som for eksempel kan teste ulike modeller, metoder, bruksområder osv. Denne typen pilotprosjekter er nyttig for å øke kunnskapen om hvordan det kan være hensiktsmessig å ta arbeidet med økosystemtjenesteregnskap videre. For noen av økosystemtjenestene kan det være aktuelt å se hvordan datatilfanget kan styrkes for å bli mer dekkende eller tilstrekkelig detaljert.

Resultatene viser også at en relativt stor andel av økosystemtjenestene inkludert i FNs referanseliste er plassert i nivå 3. For disse tjenestene er vi avhengige av ny forskning for å forstå og beskrive økosystemenes bidrag i henhold til krav og prinsipper i rammeverket. Dette innebærer at det vil ta lang tid før det er mulig å inkludere disse tjenestene i et naturregnskap. Utvikling av monetære regnskap er begrenset av at vi ikke har fysiske mål på strømmen av alle økosystemtjenester og at vi for mange tjenester ikke har en bytteverdi. Med bytteverdi menes den relative prisen som et gode kan byttes i et annet gode for, og verdien er dermed ikke et mål på den totale verdien en person tillegger et gode hvis denne er høyere enn prisen som betales. Bytteverdier brukes fordi det er dette som brukes i nasjonalregnskapet. På denne måten kan verdiene av økosystemtjenester i naturregnskapet sees i sammenheng med andre deler av økonomien. Se avsnitt 4.1 under for en nærmere forklaring. For en del tjenester som ikke har en pris kan det være metodisk krevende å utlede bytteverdier og det kan være behov for å utvikle nye metoder, gjøre testprosjekt osv. Slik utvikling er et arbeid som vil ta flere år, og må følge forskningen på feltet.

2.2 Rapportering til Eurostat for økosystemtjenester

For økosystemtjenestene som blir rapporteringspliktige til Eurostat i 2026 viser gjennomgangen at det er mulig å bruke europeiske modeller og datasett for å rapportere til Eurostat hvis ikke vi har nasjonale data å basere oss på. Dette kan gi grove anslag som kan være "gode nok" for å dekke minimumskravene til rapportering, men som ofte ikke er detaljerte nok til å brukes i

konkrete forvaltningsbeslutninger der for eksempel verdien av økosystemtjenester i forskjellige områder skal sees i forhold til hverandre eller verdien av økosystemtjenester skal sammenlignes med andre verdier.

En videreutvikling og tilpassing av nasjonale data til bruk i tilgjengelige økosystemtjenestemodeller er nødvendig for å oppnå god forvaltningsnytte nasjonalt. For noen tjenester er det behov for å utvikle egne modeller for Norge for å få representative nasjonale data. NINAs Rapport 2343 (Rusch m.fl. 2024) gir en oppsummering av hvor det er behov for videre arbeid, fordelt på hovedøkosystemer og økosystemtjenester.

2.3 Geografisk oppløsning på dataene

Fokuset i vurderingen av kunnskapsstatus har så lang vært på nasjonalt nivå, da vi mener at dette er et minimum for at regnskap over økosystemtjenester skal ha forvaltningsnytte. Som nevnt innledningsvis er det imidlertid mål om at naturregnskapet skal ha god forvaltningsnytte og om at det bør være gode koblinger til kommunale- og regionale areal- og naturregnskap og prosjektspesifikke naturregnskap. Som vist i Miljødirektoratets konseptutredning vil forvaltningsnyttan av naturregnskapet trolig øke med den geografiske oppløsningen på datagrunnlaget, og være spesielt nyttig dersom detaljeringsnivået blir slik at informasjonen i naturregnskapet kan brukes i kommunal arealplanlegging. NINA rapporten (Rusch m.fl. 2024) viser at det er mulig å modellere flere av tjenestene som er kategorisert i nivå 1 og 2 basert på kartfestet informasjon om økosystemenes arealutbredelse og tilstand. Mange av modellene de viser til er imidlertid internasjonale, og krever dermed tilpasninger til norske, og i noen tilfeller lokale forhold, for at de skal gi representative data.

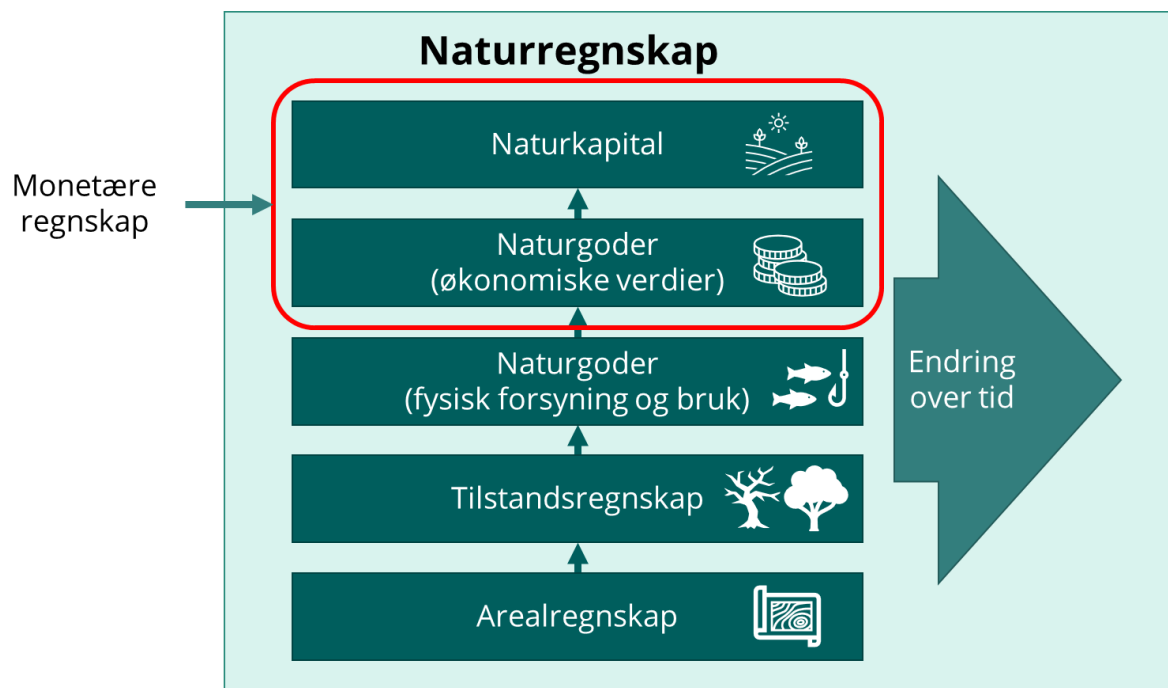
Et av hovedfunnene i NINA rapporten fra Rusch m.fl. (2024) er at det er behov for bedre og romlig eksplisitte data som kan oppdateres jevnlig – både over forskjellige økosystemers utbredelse og over tilstandsvariablene som går inn i økosystemtjenestemodellene. Dette kan både øke kvaliteten på økosystemtjenesteregnskapene isolert sett og styrke koblingen mellom de forskjellige regnskapene. Gode koblinger mellom de biofysiske regnskapene er avgjørende for å lage et regnskap over økosystemkapital i tråd med FNs rammeverk.

3 Forvaltningsnytte og ressursbehov knyttet til utvikling av monetære regnskap

3.1 Det er to monetære regnskap i naturregnskapet

Det er to monetære regnskap i FNs rammeverk for naturregnskap. Som vist i figur 1 bygger de ulike delregnskapene i et naturregnskap på hverandre. Tre av delregnskapene sammenstiller informasjon om naturen målt i biofysiske enheter og to av delregnskapene sammenstiller informasjon målt i pengeverdier (monetære regnskap). Figuren illustrerer at de monetære regnskapene bygger på de biofysiske. Ofte vil det også være slik at det er mindre som kan kvantifiseres og verdsettes jo høyere opp i figuren vi beveger oss. Det første av de monetære regnskapene omfatter verdsetting av økosystemtjenester. Det viser verdien av økosystemtjenestene som forskjellige økosystemtyper bidrar med (tilgang) og hvordan disse går

inn i økonomien og brukes av samfunnet (anvendelse). Det andre monetære regnskapet bygger på det første og viser beholdningen (kapitalverdien) beregnet som pengeverdien av framtidig forsyning og bruk av økosystemtjenestene.



Figur 1 De ulike del-regnskapene i et naturregnskap bygger på hverandre. De tre nederste boksene i figuren representerer delregnskap som presenterer informasjon i fysiske størrelser, og de to øverste boksene representerer de monetære regnskapene i et naturregnskap.¹⁰

Verdsettingen i de monetære regnskapene følger prinsippene i nasjonalregnskapet, det vil si at det brukes bytteverdier. Som nevnt over sikrer dette samsvar mellom naturregnskap og nasjonalregnskap og bidrar til at økosystemverdiene kan sees i sammenheng med andre verdier i økonomien. Siden verdiene da ikke inkluderer den mernytten (også kalt konsumentoverskudd) en person oppnår ved at han/hun hadde vært villig til å betale mer enn han/hun faktisk gjør (bytteverdien) for å nyte godt av en økosystemtjeneste, representerer ikke verdiene i naturregnskapet den totale verdien en person får fra en økosystemtjeneste. De er dermed ikke et godt mål for velferd. Dette innebærer bl.a. at alle verdianslagene ikke kan brukes i samfunnsøkonomiske analyser eller i analyser av politikk der det er velferdsestimater som benyttes. Bytteverdien er også avhengig av dagens forvaltningsregime og institusjonelle forhold. Siden det er sentrale verdielementer som ikke er inkludert i de monetære verdianslagene i naturregnskapet kan det være utfordrende å formidle hva verdiene beskriver. Selv om SEEA EA tar som utgangspunkt at bruken av bytteverdier er nyttig for å kunne sammenstille informasjon fra naturregnskap og nasjonalregnskap, anerkjenner SEEA EA at det er relevant å synliggjøre flere verdier enn bytteverdier. Kapittel 12 i SEEA EA-manualen diskuterer denne problemstillingen.

¹⁰ I notatet har vi brukt begrepet økosystemtjenester som er synonymt med naturgoder i denne figuren

3.2 Mulige bruksområder for monetære regnskap

SSB har beskrevet mulige bruksområder for de monetære regnskapene og eksempler på hvor dette kan vært relevant i norsk forvaltning, med utgangspunkt i det som står i SEEA EA og tilhørende underlagsrapporter. Se SSB-notat 2024/24 for en mer utfyllende beskrivelse av bruksområdene. Eksempler på muligheter for bruk er oppsummert i tabell 2.

Tabell 2 Eksempler på mulige bruksområder for de monetære regnskapene i naturregnskapet.

Mulige bruksområder	Informasjon i regnskap	Kommentar
Synliggjøre betydningen av ikke-prissatte økosystemtjenester	(Bytte)verdien av økosystemtjenester produsert av ulike økosystemtyper og hvor i økonomien de anvendes	For goder som ikke har en pris kan det være vanskelig å utlede bytteverdi
Vurdering av om et område forvaltes bærekraftig	Endringer i økosystemkapitalverdi	Stiller høye krav til de biofysiske regnskapene.
Fastsette/endre grunnrente i naturressursnæringer	Overskudd i naturressursnæringer	Ressursrentemetoden, som brukes for å vurdere grunnlaget for grunnrente, er ikke nødvendigvis den beste metoden for å verdsette økosystemenes bidrag (gir i noen tilfeller negative verdier pga. institusjonelle forhold).
Se utgifter til restaurering eller annen miljøforbedring i sammenheng med økonomisk verdi av forbedring	Økonomisk verdi av forbedring	Krever detaljert naturregnskap med høy geografisk oppløsning for at utgifter og verdier skal være sammenlignbare
Vise hvordan økosystemtjenester brukes som produktinnsats i ulike næringer (som tømmer) eller som innsatsfaktor til produksjon i en økosystemenhet (som pollinering)	Utvidede kryssløpstabeller som viser sammenhengene mellom økonomiske enheter (inkl. økosystemenheter) og strømmen av varer og tjenester	Varer og tjenester fra naturen som allerede er inkludert i nasjonalregnskapet må skilles ut
Vurdere naturrisiko	Andel av bruttoverdien i en næring som er avhengig av en økosystemtjeneste (og dermed utsatt for naturrisiko) kan anslås ved hjelp av utvidede kryssløpstabeller	Krever et visst nivå av informasjon. Kan i første omgang vurdere avhengighet i kryssløpstabeller.
Sammenligne økosystemkapital med andre former for kapital i nasjonalformuen	Kapitalverdien av fremtidig produksjon og bruk av økosystemtjenester	Økosystemkapitalregnskapet må dekke de viktigste/fleste økosystemtjenestene for at sammenligningen skal gi særlig verdi

Sammenligne avveieringer av økosystemtjenester	(Bytte)verdier av økosystemtjenester som er relevant for avveien	Forutsetter at det er utledet bytteverdier for de relevante tjenestene. Bytteverdier er ikke alltid tilstrekkelig for å avveie mellom ulike økosystemtjenester.
Vurdere nivå på økonomiske virkemidler relatert til natur og miljø	(Bytte)verdien av økosystemtjenestene som virkemidlet er tenkt å reflektere	Kan f.eks. være verdien av karbonopptak og-lagring til bruk i en naturavgift eller verdien av økosystemenes evne til å absorbere og lagre vann til et overvannsgebyr. Bytteverdier er ikke alltid tilstrekkelig for å vurdere nivå på et økonomisk virkemiddel
Nyttekostnadsanalyser hvis velferdsestimater er inkludert i brotabeller	Brotabeller som viser velferdsestimater satt i sammenheng med det biofysiske regnskapet	Er avhengig av informasjon om velferdsestimater for ikke-prissatte goder, som er noe annet/mer enn verdiestimater som presenteres i de monetære regnskapene

Monetære regnskap over tilgang og anvendelse av økosystemtjenester viser verdien av forskjellige økosystemtjenester som produseres i ulike økosystemtyper og hvor i økonomien de anvendes. Slike regnskap kan også bidra til å bedre synliggjøre betydningen av ikke-prissatte økosystemtjenester for samfunnet, som vannrensing, flomsikring, karbonopptak og -lagring. Økosystemkapitalregnskap¹¹ kan for eksempel brukes sammen med annen biofysisk informasjon om bl.a. areal og tilstand, som input til vurderinger av bærekraft ved å få fram økonomiske konsekvenser av pågående og framtidig tap og forringelse av natur. Økosystemkapitalregnskap kan eksempelvis også brukes til å kartlegge overskudd i naturressursnæringene, til å se utgifter til restaurering i sammenheng med verdien av forbedringen og gi informasjon om den relative betydningen av ulike økosystem og økosystemtyper målt i bytteverdier.

SEEA EA-manualen gir flere eksempler på hvordan informasjon fra nasjonalregnskapet og SEEA EA kan sammenstilles siden rammeverket for naturregnskap er utarbeidet for å være kompatibelt med nasjonalregnskapet. Det vises bl.a. til at det er mulig å lage utvidede kryssløpstabeller som viser hvordan økosystemtjenester brukes som produktinnsats i ulike næringer, estimere andelen av økonomisk verdiskaping som er avhengig av økosystemtjenester og vise hvordan ulike økosystemtjenester inngår i forskjellige verdikjeder. En utvidelse av kapitalbalanseregnskapet til å inkludere økosystemkapital kan også brukes for å vise hvordan nasjonalformuen er sammensatt.

¹¹ Økosystemkapitalregnskap skal beregne beholdningen (kapitalverdien) av de økosystemtjenestene samfunnet bruker fra ulike økosystemenheter, og sier noe om balanseregnskapet og økosystemenes kapasitet til å levere økosystemtjenester framover.

SEEA EA-manualen diskuterer videre hvordan monetære verdierestimer i naturregnskapet kan suppleres og sammenstilles med annen informasjon for å kunne brukes i flere sammenhenger. Det pekes bl.a. på brotabeller som viser monetære verdier med ulik økonomisk tolkning (f.eks. velferdsverdi, bytteverdi, ikke-bruksverdi, ulike kostnadsanslag osv.) som en måte å synliggjøre og systematisere forskjellige typer verdianslag. Se tabell 3 for et eksempel på hvordan en brotabell kan utformes. For ytterligere detaljer se avsnitt 8.1 i SSB-notat 2024/24.

Tabell 3 Eksempel på brotabell

Verdsetts-tilnærming	Interesser	Indre Oslofjord	Ytre Oslofjord	Omsetning Markedspris (mill. kr./år)	Tidsverdi (mill. kr./år)	Drifts-kostnad (mill. kr./år)	Kapital-kostnad (mill. kr./år)	Betalings-villighet (mill. kr./år)	Tiltaks-kostnad (mill. kr./år)	Betalings-villighet (mill. kr.)	Tiltaks-kostnad (mill. kr.)
Forsynende	Fiske	ja	ja	25							
Regulerende	Karbonlagring tare, sjøgress	ubetydelig	ja	13							
Kunnskaps- og opplevelses-tjenester	Turisme	ja	ja	209							
	Bading & gåtur, substitusjonsverdi	ja	ja	10657							
	Bading, gåtur & båt, fritidsverdi	ja	ja		25718						
	Båtbruk	ja	ja			2595					
	Båt - fjord-tilgang	ja	ja				2104				
	Utsikt & strand-tilgang (boliger)	ja	ikke vurd.				1500				
Tiltaks-effekter	Fritidsfiske	ja	ja					312			
	Vannkvalitet for friluftsliv	ja	ja					4350			
	Avløpsrensing	ja	ja						2730		
	Sedimentkvalitet for økosystemtj.	ja	ja							1279	
	Oljevern av strandsone	ikke vurd.	ja								1546
	Sedimentopprydding	ja	ja								406

Kilde: Chen m.fl. (2019)¹²

3.3 Utvikling av monetære regnskap er tid- og ressurskrevende

Selv om det pekes på en rekke teoretiske bruksområder for de monetære regnskapene i naturregnskapet er det foreløpig få eksempler på at de monetære regnskapene i SEEA EA er utviklet og tatt i bruk i beslutninger om naturforvaltning. SSBs gjennomgang av kunnskapsstatus for utvikling av monetære regnskap viser også til at utviklingen begrenses både av at vi ikke har fysiske mål på strømmen av økosystemtjenester – i dag og over tid – for mange økosystemtjenester, og av at vi for mange tjenester heller ikke har utledet en bytteverdi. For goder som ikke har en pris kan det være vanskelig å utlede bytteverdier.

Eksempler fra land som har startet med å utvikle monetære regnskap for økosystemtjenester på nasjonalt nivå viser videre at regnskapsverdien av økosystemtjenester blir relativt små sett opp mot økonomisk verdiskaping, når de beregner bytteverdier basert på data som er tilgjengelig i dag. Studier fra både Storbritannia og Nederland har beregnet bytteverdien på økosystemtjenester som summerer seg til under to prosent av bruttonasjonalproduktet (BNP). Dette illustrerer at det kan være vanskelig å bruke tallene i et nasjonalt naturregnskap til å illustrere økosystemenes betydning for økonomi og samfunn. Samtidig er det viktig å være bevisst hva man sammenligner med når man skal formidle resultatene. I Norge utgjør for eksempel offentlig sektor og petroleumssektoren en stor andel av BNP, og det kan være mer

¹² Chen, W. mfl. (2019). Verdier i Oslofjorden: Økonomiske verdier tilknyttet økosystemtjenester fra fjorden og strandsonen. NIVA rapport. <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/2627097>

meningsfullt å gjøre sammenligninger per sektor eller se på utvikling over tid med tanke på bærekraftig forvaltning.

I mange beslutninger som handler om forvaltning av natur er det dessuten samfunnsøkonomiske verdier (og ikke bytteverdier) som er best egnet til å belyse naturens betydning eller verdien av relevante virkninger. SEEA EA anerkjenner at det er nyttig å synliggjøre flere verdier enn bytteverdier blant annet for bruk i samfunnsøkonomiske analyser, til analyser av politikk og internalisering av eksterne effekter, og beskriver muligheten for å supplere regnskapstallene med andre verdier.

Selv om det foreløpig er få land som har utviklet og testet ut slike regnskap til bruk i naturforvaltning, så finnes det enkelte eksempler. Storbritannia er et av de landene som har kommet lengst i å teste ut mulige bruksområder. De har også involvert brukerne aktivt i utviklingen. De fleste av de potensielle bruksområdene det pekes på er også avhengig av forskning og metodeutvikling for at vi skal få pålitelige verdianslag på nasjonalt nivå som kan informere beslutninger med betydning for forvaltningen av naturen. I tillegg kreves det ofte at verdianslagene kombineres med annen kunnskap for å gi den informasjonen vi ønsker oss. Dette gjør at det er tid- og ressurskrevende å utvikle monetære naturregnskap som kan ha forvaltningsnytte.

4 Sentrale momenter og problemstillinger knyttet til å utvikle regnskap over økosystemtjenester i Norge

Miljødirektoratet og SSB har identifisert flere momenter og problemstillinger som det er viktig å ta med seg i videre arbeid med naturregnskap i Norge som vi beskriver nærmere nedenfor. Vi har på bakgrunn av dette laget noen oppfølgingspunkter som vi jobber videre med:

- Lage nasjonale biofysiske regnskap over økosystemtjenestene; forsyning av avlinger, forsyning av tømmer, forsyning av villfisk og pollinering (nivå 1 kunnskapsstatus)
- Videreutvikle kunnskapsgrunnlaget for å lage biofysiske regnskap over økosystemtjenestene; lokal klimaregulering, global klimaregulering, naturbasert turisme og rekreasjon (nivå 2 kunnskapsstatus)
- Kartlegge hvilke forvaltningsbehov regnskap over økosystemtjenester (både biofysisk og monetært) kan og bør dekke, herunder gjennomføre piloter/testprosjekter som kan illustrere og vise fram mulige bruksområder
- Sikre gode koblinger til regnskap over økosystemenes arealutbredelse og tilstand. Dette innebærer å ta hensyn til kunnskapsbehovene for utvikling av regnskap over økosystemtjenester (både biofysisk og monetært) ved utvikling av de andre biofysiske regnskapene
- Jobbe mer strategisk for å få et kunnskapsgrunnlag om økosystemtjenester som dekker behovene beskrevet i punktene ovenfor

På kort sikt har vi klare mål for arbeidet med økosystemtjenester i naturregnskapet

Som nevnt innledningsvis har vi et mål om å lage biofysiske regnskap på nasjonalt nivå innen 2026. I 2026 skal Norge også rapportere til Eurostat på de biofysiske delene av naturregnskapet, inkludert informasjon om tilgang og anvendelse/bruk av de sju økosystemtjenestene forsyning av avlinger, forsyning av tømmer, pollinering, lokal klimaregulering, global klimaregulering, luftrensing og naturbasert turisme. Som beskrevet over kan vi, der vi ikke har nasjonale data, bruke europeiske modeller og datasett for å innfri rapporteringsforpliktelsene, men forvaltningsnyttens forbundet med regnskapene vil øke med høyere kvalitet på dataene som brukes og økt tilpassing til norske forhold.

Miljødirektoratet og SSB vil starte med å lage biofysiske regnskap over økosystemtjenestene som det er mulig å lage nasjonal statistikk for på kort sikt. Det er videre naturlig å prioritere videreutvikling av kunnskapsgrunnlaget for de økosystemtjenestene som blir rapporteringspliktige, men der vi ennå ikke har fullt utviklet metode og datagrunnlag. Her peker rekreasjon seg ut som et mulig satsingsområde med stor nasjonal interesse hvor SSB har et pågående prosjekt finansiert av Eurostat. Vi har relativt mye kunnskap om friluftsliv og utendørsaktivitet, inkludert folkehelsegevinsten av dette, men denne kunnskapen er i liten grad koblet til egenskaper ved naturen.

Hva naturregnskapet skal brukes til på sikt bør være førende for framtidige mål for regnskap over økosystemtjenester

Som nevnt innledningsvis er det et mål å lage et naturregnskap som har god forvaltningsnytte og som har gode koblinger til regionale/kommunale naturregnskap på sikt. Det er imidlertid ikke helt klart hva dette innebærer i praksis verken for utvikling av regnskap over økosystemtjenester generelt eller for monetære regnskap spesielt. Vi ser derfor at det er behov for en grundigere kartlegging av hvilke forvaltningsbehov et regnskap over økosystemtjenester kan og bør dekke, og hvilke krav dette stiller til datagrunnlaget og oppbygging av regnskapene. Som nevnt over mener vi det er fornuftig å starte med en prosess som involverer sentrale brukere og kartlegger deres ønsker og behov, samtidig som vi gjennomfører piloter og testprosjekter som kan illustrere og vise fram mulige bruksområder for brukerne.

Kunnskapsgrunnlaget viser at for noen økosystemtjenester kan det være mulig å lage regnskap med høyere geografisk oppløsning gitt dagens datagrunnlag. Vi ser imidlertid at hva regnskapet skal brukes til på sikt bør legges til grunn for framtidige valg av metoder for innsamling og bearbeiding av data. Hvis det bare skal lages nasjonal representativ statistikk så vil dette stille andre krav til metoder enn hvis regnskapet skal ha høyere geografisk oppløsning.

Som illustrert i figur 1 er FNs standard for naturregnskap basert på de forskjellige delregnskapene er koblet sammen og bygger på hverandre. Tanken er at bl.a. endringer i arealutbredelse og/eller tilstand i et økosystem vil gi seg utslag i økosystemets produksjon av økosystemtjenester. For at dette skal fungere etter hensikten er det behov for å utvikle metoder som sikrer bedre koblinger mellom regnskapene, f.eks. ved at tilstandsvariabler som går inn i økosystemtjenestemodellene er de samme som benyttes i tilstandsregnskapet.

Videre arbeid med de monetære regnskapene innebærer valg av utviklingsområder

Som diskutert over er det flere potensielle bruksområder for informasjon fra de monetære regnskapene. De fleste av disse bruksområdene er imidlertid avhengig av videre datainnhenting, forskning og metodeutvikling for at regnskapene skal bli nøyaktige og "komplette nok" (andel økosystem og økosystemtjenester som dekkes) til å gi pålitelige verdianslag med forvaltningsnytte. Usikkerheten i tallene som beregnes må også tas med i vurderingen av forskjellige bruksområder. Noen bruksområder stiller høyere krav til nøyaktighet og pålitelighet enn andre. Hvis formålet er å synliggjøre at naturen bidrar til ulike verdier eller å rapportere tall på nasjonalt nivå er det mer rom for usikkerhet enn om tallene skal brukes til politikktutforming eller vurderinger på lokalt nivå.

Vi anbefaler at behov og ønsker for monetære regnskap over økosystemtjenester er noe av det som kartlegges og inkluderes i en prosess som involverer brukere som nevnt over.

Monetær verdsetting av økosystemtjenester i naturregnskap er et område som må utvikles videre. Dette gjenspeiles også av at det er vedtatt standarder for de biofysiske regnskapene i naturregnskapet, mens det for de økonomiske regnskapene er enighet om anerkjente prinsipper for hvordan økosystemtjenester kan verdsettes. Det jobbes videre med slik utvikling internasjonalt, der blant annet den FN-tilknyttede "London Group on Environmental Accounting"¹³ og Eurostat er sentrale aktører. Eurostat og ulike EU-land jobber også med ulike mulighetsstudier for utvikling av monetære verdier for de rapporteringspliktige økosystemtjenestene. Vi kan dermed få rapporteringsforpliktelser også på de monetære delene av naturregnskapet i framtiden.

For å bidra til videreutviklingen av rammeverket for naturregnskap kan det gjøres piloter og avgrensede prosjekter som kan teste ut ulike metoder og bruk for å få en bedre forståelse av hva som kan være nyttig og hva det vil koste å etablere monetære regnskap som er forvaltningsnyttige i en norsk kontekst. Slike avgrensede prosjekter kan gjøres både på lokalt og nasjonalt nivå, kan for eksempel fokusere på enkelte sektorer og/eller spesielle metoder. Danmark har for eksempel gjort en studie som har sett på hvordan BNP kan justeres for naturforringelse. Ved å gjøre slike prosjekter kan Norge også bidra til SEEA EAs videre forskningsarbeid.

Areal- og tilstandsregnskapet legger føringer for regnskap over økosystemtjenester

Utredningen fra NINA mfl. (2024) viser tydelig at oppbyggingen av regnskapene over økosystemenes arealutbredelse og tilstand vil påvirke både hvilke økosystemtjenester det er mulig å lage regnskap over, og mulig geografisk oppløsning. NINA mfl. (2024) peker på utvikling av romlige datalag (kart) som kan oppdateres med jevne mellomrom, som ett av de viktigste innsatsområdene for å utvikle regnskap over økosystemtjenester. Ifølge NINA er det behov for en finere inndeling av flere økosystemer enn det Eurostat krever rapportering på, for å modellere hvilke tjenester disse økosystemene bidrar til. Videre peker de på at det er behov for å utvikle

¹³ The London Group er tett knyttet til United Nations Committee of Experts on Environmental Accounting (UNCEEA) <https://seea.un.org/content/london-group-environmental-accounting>

kart som representerer tilstandsvariablene som inngår som faktorer i økosystemtjeneste-modellene.

Det er derfor viktig å ta hensyn til eventuelle mål og ønsker for regnskap over økosystemtjenester, både biofysisk og monetært, når vi tar valg om oppbygging, innhold, detaljeringsgrad mv. for utvikling av regnskapene over økosystemenes arealutbredelse og tilstand.

Behov for forskning og utvikling

Gjennomgangen av kunnskapsstatus viser at det er behov for forskning og utvikling på alle de tre nivåene som presenteres i tabell 1 for å få mer fullstendige regnskap over økosystemtjenester. Behovet for forskning og utvikling strekker seg fra grunnleggende forskning for å kunne kvantifisere økosystemenes bidrag til økosystemtjenester, til å gjennomføre empiriske studier for å tilpasse internasjonale/utvikle modeller til norske forhold, og teste modeller/metoder som innfrir kravene i FNs rammeverk. I tillegg vil det for mange tjenester være behov for å samle inn nye data. Vi ser at for å lage mer fullstendige regnskap over økosystemtjenester må vi jobbe mer strategisk enn det vi gjør i dag for å få et godt og relevant kunnskapsgrunnlag om økosystemtjenester. Vi kommer derfor til å jobbe videre med å kartlegge hva som allerede gjøres av relevante forskningsaktiviteter, og hvor det er behov for en større innsats for å få mer fullstendige regnskap over økosystemtjenester.

Vedlegg 1 – Kunnskapsstatus per økosystemtjeneste

	Økosystemtjeneste	Fysisk	Monetær	Kommentar ¹⁴
Forsynende tjenester	Forsyning av avlinger*	Klar	Klar	Fysisk: AR5 kan bli brukt som datakilde for jordbruksareal. AR5 oppdateres hvert 5-8 år. Statistikk for avlinger i jordbruket utgis årlig, men ikke disaggregert på dyrket mark enhet. Trenger å lage en modell basert på økosystemets bidrag til mat produksjon. Monetær: det er mulig å måle denne ØT ved bruk av leieprismetoden eller ved bruk av ressursrenteberegninger. Det finnes estimater for hele Norge.
	Forsyning av tømmer *	Klar	Klar	Fysisk: (i) Forbedre oppdateringsintervall av kartdata. (ii) Manglende data fra ikke-produktiv skog kan potensielt fylles ved hjelp av spørreundersøkelser. Monetær: Ressursrenteberegninger
	Forsyning fra husdyrhold	-	-	Skal måles i sammenheng med forsyning av biomasse fra beiting.
	Forsyning fra akvakultur	-	Klar	<i>Behov for nærmere vurdering av økosystemenes bidrag og føring i økosystemregnskapet.</i> Fysisk: Bidraget fra økosystemer til akvakultur er vurdert som ubetydelig, derfor ikke vurdert mulige datagrunnlag. Monetær: Ressursrenteberegninger er brukt for verdsetting i Norge, men må vurderes med tanke på økosystemenes bidrag.
	Forsyning av biomasse fra beiting	Test	Test	Fysisk: utvikling av statistikken trengs. Monetær: det finnes et forslag for den økonomiske verdien i Norge.
	Forsyning av vill fisk og annen naturlig akvatisk biomasse	Klar	Klar	Fysisk: Ikke fullstendig data på turistfiske fra private. Monetær: Norske ressursrenteberegninger for flere fiskeslag. Mangler noe informasjon på mindre områder.
	Forsyning av vill flora og fauna og andre biomasser	Test	Test	Fysisk: Jaktstatistikk finnes, mens utvikling av annen statistikken trengs. Monetær: når statistikken er utviklet, vil det være relativt enkelt å foreta en monetær verdsetting.

¹⁴ Ressursrenteanslag avhenger sterkt av institusjonelle og markedsforhold og må vurderes for de ulike økosystemtjenestene.

	Økosystemtjeneste	Fysisk	Monetær	Kommentar¹⁴
	Forsyning av genetiske materiale	Test/FoU	FoU	Fysisk: Behov for utvikling av indikator Monetær: Finnes lite tallgrunnlag og ingen eller få studier som har tallfestet dette i Norge,
	Vannforsyning	-	-	Se «vannrensingstjeneste» og «Regulering av vannføringstjenester».
	Andre forsyningstjenester	FoU	Test	Fysisk: utvikling av statistikken trengs. Monetær: metoder tilgjengelig. Datagrunnlag mangler.
Regulerende tjenester	Global klimaregulering *	Test	Klar	Fysisk: Modeller for global klimaregulering regulering finnes. Datagrunnlag (karbonlager) mangler for terrestriske økosystemer inkl. jord trengs foruten skog Monetær: Bruke karbonprisbane fra Finansdepartementet. Monetær verdi klar når det fysiske foreligger.
	Lokal klimaregulering *	Test	Test	Fysisk: Modeller og datagrunnlag er med bakgrunn i Oslo. Finnes modeller og teknologi til å oppdatere jevnlig. Monetær: Studier på helserisiko for Oslo.
	Luftrensingstjenester*	Test	FoU	Fysisk: Mulig bruk av INCA-verktøyet ¹⁵ . Usikker effekt av grøntområder på luftforurensningskonsentrasjon. Monetær: Studier i Norge på ulike metoder for å verdsette helseeffektene fra støy og luftforurensning, både med betalingsvillighet og skadekostnad.
	Tjenester koblet til nedbørsmønster	FoU	FoU	Fysisk: Data om evapotranspirasjon i myr kan beregnes. Det finnes ingen indikasjoner på hvordan dette kan måles i Norge i andre økosystemtyper. Monetær: Det finnes noen forsøk på å måle denne ØT i kroner og øre, men det gis ingen klare indikasjoner på hvilke metoder som er å foretrekke.
	Regulering av jordkvalitet	FoU	FoU	Fysisk: Lite data og behov for oppskalering av modeller. Monetært: Få norske studier
	Jorderosjonskontroll (jordoppbevaring/retensjon på stedet)	Test	FoU	Fysisk: INCA-verktøyet og PESERA modellen fra NIBIO. Behov for oppskalering av modellen. Monetær: Modeller tilgjengelig, men bør testes. Datagrunnlag mangler.
	Sanering av fast avfall	FoU	FoU	Fysisk: Modeller finnes, men ikke vurdert.

¹⁵ INCA-verktøyet (Integrated Natural Capital Accounting) er et verktøy for å beregne økosystemtjenester fra ulike typer økosystem utviklet av EU. [INCA Tool | INCA Platform \(europa.eu\)](#)

	Økosystemtjeneste	Fysisk	Monetær	Kommentar ¹⁴
				Monetær: Må vurdere aktuelle metoder og utforske mulig datagrunnlag.
	Vannrensingstjenester	Test	FoU	Fysisk: SWAT-verktøyet (Soil and Water Management Tool) kan tilpasses og har vært brukt i Norge for å vurdere og modellere effektene av tiltak for å redusere avrenningen av næringsstoffer i vassdrag og grunnvann. Monetær: Kun norske studier ved betalingsvillighet for bedre vannkvalitet.
	Regulering av vannførings-tjenester	Test	Test	Fysisk: hydrologiske modeller for flomkontroll finnes for Norge. Norske modeller for flomvarsel og INCA-verktøy modellen kan brukes for å utvikle en norsk ØT-modell. Monetær: det finnes bare én undersøkelse som måler ØT knyttet til flomdemping i Norge, fra 1999. Det finnes ingen studier som verdsetter de følgene ØT i Norge: vedlikehold av minstevannføring, begrensning av flomtopphendelser, eller kystbeskyttelsestjenester. Anbefalt verdsettingsmetoder er tilgjengelige, men studier mangler.
	Flomkontrolltjenester	-	-	Diskutert under «Regulering av vannføringstjenester»
	Stormdempende tjenester	FoU	FoU	Ikke omtalt i Rusch et al. (2024), men kan mulig se til beskyttelsestjenester.
	Støydempingstjenester	Test	FoU	Fysisk: Behov for høyresolusjonsdata ved grøntstruktur for modellering av støydemping. Avhenger av tykkelsen på stammen, trebeltedybde og avstand til vei. Monetær: Betinget verdsettingsstudier finnes i Norge. Mulig å bruke hedonisk prising.
	Pollineringstjenester*	Klar/Test	Klar/Test	Fysisk: Mulig å benytte INCA-verktøyet for første beregninger. Behov for nærmere kartlegging av pollinatoravhengige avlinger og avhengighet av ville pollinatorer. Monetær:
	Biologisk kontrolltjenester	FoU	FoU	Fysisk: Ingen studier i Norge, men noe internasjonalt. Monetær: Ingen forslag til verdsettingsmetoder.
	Formering og opprettholdelse av habitat for nytteplanter og dyr	Test	FoU	Fysisk: data fra Norge tilgjengelige. Arealdekkende og oppdaterbare data trengs. Monetær: Det finnes noen forsøk på å måle denne ØT i kroner og øre, men det gis ingen klare indikasjoner på hvilke metoder som er å foretrekke.
	Andre regulerende tjenester	-	-	

	Økosystemtjeneste	Fysisk	Monetær	Kommentar¹⁴
Opplevelses- og kunnskapstjenester	Rekreasjonsrelaterte tjenester *	Test	Test	Fysisk: Omfatter både naturbasert turisme og daglig rekreasjon og krever ulike metoder. Modeller og data finnes for Oslo for rekreasjon. Arealdekkende og oppdaterbare data trengs. Monetær: Modeller og data finnes for Oslo for rekreasjon. Arealdekkende og oppdaterbare data trengs.
	Visuelle opplevelses-tjenester	Test	Test	Fysisk: modeller og data finnes for Oslo. Arealdekkende og oppdaterbare data trengs. Monetær: modeller og data finnes for Oslo. Arealdekkende og oppdaterbare data trengs
	Utdannings-, vitenskapelige og forskningstjenester	FoU	Test	Fysisk: data trenger utvikling. Monetær: modeller tilgjengelige. Det finnes ingen studier fra Norge.
	Åndelige, kunstneriske og symbolske tjenester	FoU	FoU	Fysisk: Eksempler er gitt, men ingen forslag til hvordan økosystemtjenesten skal måles. Monetær: -
	Andre kulturelle tjenester	-	-	
	Opplevelsesverdi av økosystem og arter	-	-	Ikke regnskapskompatible tall.