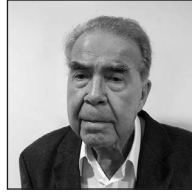




IULIE ASLAKSEN
Forsker, SSB



BRITA BYE
Seniorforsker, SSB



**PER ARILD
GARNÅSJORDET**
Forsker, SSB



KRISTINE GRIMSRUD
Seniorforsker, SSB



TRINE H. B. RANDEN
Seniorrådgiver, SSB



LIVE M. ROGNERUD
Seniorrådgiver, SSB



ANNE RØRHOLT
Seniorrådgiver, SSB



MARGRETE STEINNES
Seniorrådgiver, SSB

Naturregnskap ser økonomi, klima og naturgoder i sammenheng¹

Norge har ambisiøse mål i klimapolitikken og politikken for naturforvaltning. Endret arealbruk er den viktigste årsaken til tap av naturmangfold og har også negativ klimaeffekt. Å se klima og natur i sammenheng er viktig når politikken skal utformes. Utvikling av naturregnskap, som internasjonalt er omtalt som økosystemregnskap, er et sentralt bidrag til kunnskapsgrunnet for politikktutforming.

INNLEDNING

Tap av biologisk mangfold er, sammen med global oppvarming, en av vår tids største utfordringer. Ifølge Naturpanelet (IPBES, 2022) er arealbruksendringer, som fragmentering og ødeleggelse av naturområder, den største trusselen mot naturmangfold på land. Mens det i noen grad er konflikt

mellom klassisk naturvern og det grønne skiftet, for eksempel ved utbygging av vindkraftanlegg, framhever de nyeste rapportene fra Klimapanelet at bevaring av natur er et viktig klimatiltak i seg selv (IPCC, 2022b) og vil gjøre økosystemer mer robuste i møte med klimaendringer (IPCC, 2022a). Enighet om en global naturavtale i desember 2022 har satt naturforvaltning høyt på den internasjonale agendaen. Norge har ambisiøse mål og forpliktelser både i klimapolitikken og i politikken for naturforvaltning.

¹ Takk til redaktør Jan Yngve Sand og anonym fagfelle for nyttige kommentarer til tidligere utkast.

I denne artikkelen ser vi nærmere på grunnlaget for naturregnskap i Norge og hvordan det henger sammen med arealbruk og naturforvaltning, temaer som er relevante for å se klima og natur i sammenheng og som gir et viktig kunnskapsgrunnlag når politikk for klima og naturforvaltning skal utformes.² FNs statistiske kommisjon vedtok i 2021 et internasjonalt rammeverk for økosystemregnskap. Naturregnskap brukes i norsk sammenheng, mens økosystemregnskap er den offisielle internasjonale betegnelsen. I Norge er arbeidet med naturregnskap startet opp i samarbeid mellom Miljødirektoratet, Statistisk sentralbyrå (SSB) og andre fagmiljø. Mer informasjon om arbeidet med utvikling av naturregnskap er presentert på Miljødirektoratets hjemmeside³.

Naturregnskapet baserer seg på mange ulike kilder og statistikk, og vi omtaler noen av dem i denne artikkelen. Arealbruk og arealbruksendringer er en viktig byggekloss i naturregnskapet, og sammen med økologisk tilstand gir indikatorene omtalt der grunnlag for kvantifisering i naturregnskapet. Arealbruksendringer, indikatorer for økologisk tilstand som naturindeksen og økologisk tilstand i ulike naturområder, er sammen med naturregnskapet eksempler på data som danner grunnlag for indikatorer for natur og miljø. De vil også være et viktig bidrag når samfunnet skal vurdere framgangen mot å nå de globale bærekraftsmålene.

POLITIKKEN FOR KLIMA OG NATURFORVALTNING

Naturavtalen vedtatt i Montreal i 2022⁴ inneholder mål om at minst 30 prosent av land og hav skal bevares innen 2030, at all natur skal forvaltes bærekraftig, og at 30 prosent av ødelagt natur skal restaureres innen 2030.⁵ Regjeringen vil vurdere hvordan naturavtalen skal følges opp i Norge og legge dette fram for Stortinget. Som grunnlag for å vurdere dette vil regjeringen utvikle et naturregnskap. Støre-regjeringen pekte i Hurdalsplattformen på behovet for bedre naturforvaltning (Regjeringen, 2021) og har med undertegning av naturavtalen forpliktet seg til dette. I mars 2023 ble det enighet i FN om en avtale om bevaring og bærekraftig bruk av internasjonale havområder.⁶

² Artikkelen bygger på en artikkel i Økonomisk utsyn over 2022 (Aslaksen mfl., 2023).

³ <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-areal-planlegging/ny--naturregnskap/>

⁴ <https://www.cbd.int/article/cop15-cbd-press-release-final-19dec2022>

⁵ <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/naturmangfold/insiktsartikler-naturmangfold/naturavtalen/id2986497/>

⁶ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/verdens-land-samlet-om-ny-global-havmiljoavtale/id2965405/>

Norge har ambisiøse forpliktelser i *klimapolitikken*. I 2022 oppdaterte Norge målene under Parisavtalen slik at utslippene skal reduseres med 55 prosent innen 2030, sammenlignet med 1990-nivå.⁷ Norge har forpliktet seg til å nå utslippsmålene sammen med EU, og 55 prosent utslippskutt er i tråd med EUs «Fit-for-55»-strategi (EU, 2021) og oppdaterte mål fra COP27.⁸ De oppdaterte målene fastslår også at Norge skal bli et lavutslippssamfunn innen 2050. At Norge har knyttet seg til EUs klimapolitiske strategi innebærer at Norges klimapolitikk hviler på tre pilarer; EUs kvotesystem (EU ETS) med utslippstak for sektorer omfattet av kvotesystemet, ikke-kvotepliktige utslipp omfattet av EUs fleksible mekanismer, og et regionalt mål for netto-optak i skog og annen arealbruk (LULUCF)⁹.

Vedtaket om de 17 *bærekraftsmålene* i FN i 2015, som en del av 2030-agendaen (FN, 2015), etablerte internasjonal enighet om hva som er hovedutfordringene for sosial, økonomisk og miljømessig bærekraftig utvikling. En handlingsplan for bærekraftsmålene (Meld. St. 40 (2020–2021)) ble enstemmig vedtatt av Stortinget i 2022. I 2022 startet arbeidet med å publisere nasjonale indikatorer foreslått i bærekraftsmeldingen. SSB publiserer et utvalg indikatorer som utvides etter hvert som datakilder blir tilgjengelig, på faktasiden Bærekraftsmålene¹⁰. Av de 17 bærekraftsmålene er spesielt mål 13 «Stoppe klimaendringene», mål 14 «Livet i havet» og mål 15 «Livet på land» relevante for å se klima og natur i sammenheng.

NATURREGNSKAP

Naturpanelets siste rapport fra 2022 (IPBES, 2022) om verdsetting av natur, framhever betydningen av å ha nødvendig kunnskap om ulike typer naturverdier og samfunnsinteresser. Politikktiltak innenfor en rekke sektorer har klima- og naturkonsekvenser, i positiv og negativ forstand. Naturregnskap skal gi oversikt over hvordan bruk av natur påvirker tilstanden i økosystemene og grunnlaget for økosystemtjenester (naturgoder).¹¹ Økosystemtjenester er tjenester fra naturen i bred forstand. Eksempler er insekters pollinering av planter, karbonlagring i jord, avlinger, fisk, tømmer, rekreasjon og naturopplevelser.

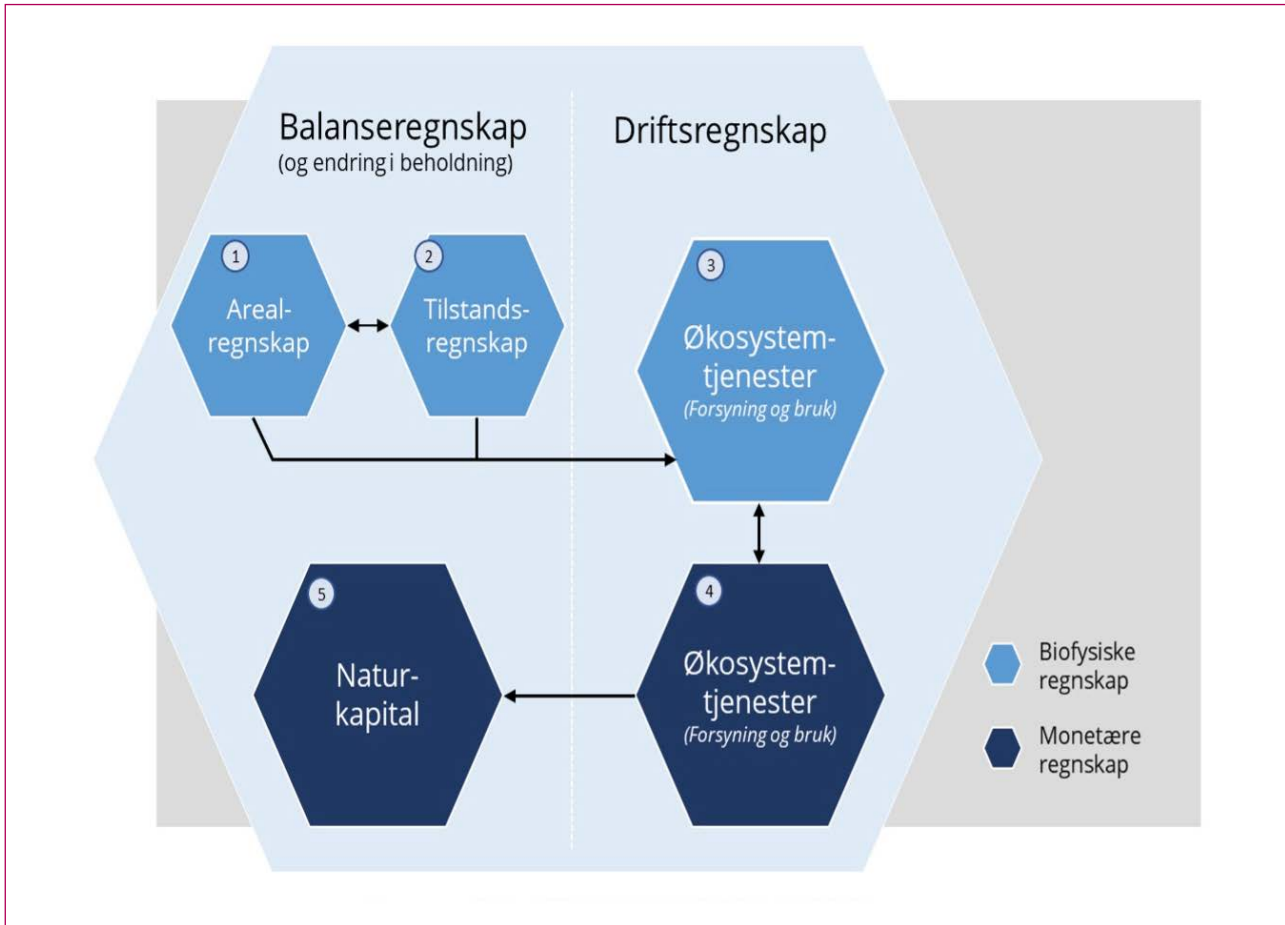
⁷ https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/NDC%20Norway_second%20update.pdf

⁸ <https://energiogklima.no/nyhet/sporsmal-og-svar-om-norges-klimamal/>

⁹ Land Use, Land-Use Change and Forestry (LULUCF)

¹⁰ <https://www.ssb.no/sgd>

¹¹ System of Environmental-Economic Accounting, <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>.



Figur 1: *Naturregnskap og sammenhengen mellom delregnskapene*

Kilde: Oversatt av SSB fra UN SEEA <https://seea.un.org/ecosystem-accounting>

Et naturregnskap er nyttig for å belyse samspillet mellom klimamål og naturforvaltning, herunder politikktiltak. Klimatiltak som innebærer arealbruksendringer kan være en trussel mot naturmangfold. Et eksempel er utbygging av vindkraft i naturområder. Et annet eksempel er planting av granskog på beitemark som oppfølging av Klimaforliket (Søgaard mfl., 2019). Det er viktig å se klimamål og mål knyttet til naturforvaltning i sammenheng, herunder konsekvenser av ulike politikktiltak. Sammen med nasjonalregnskap og regnskap for klimagassutslipp kan naturregnskapet være et viktig bidrag til en mer helhetlig forvaltning og politikk.

Naturregnskapet (økosystemregnskapet) består av fem delregnskap (Figur 1), tre i biofysiske størrelser og to i monetære størrelser (pengeverdi). I tillegg til selve naturregnskapet er det tematiske regnskaper for utvalgte tema innen miljøforvaltning som biologisk mangfold, karbonlagring, hav og byområder.

Arealregnskap er det første biofysiske regnskapet og viser omfanget av økosystemer og endring over tid. SSBs statistikk over arealbruksendringer i bebygde områder er en viktig del av arealregnskapet. Informasjonen om endring over tid gjør arealregnskapet til et grunnleggende datasett for de andre delene av naturregnskapet. Dette omtales nærmere i avsnittene om arealbruksendringer.

Det andre biofysiske regnskapet er tilstandsregnskapet, som viser ulike indikatorer for den økologiske tilstanden til økosystemene, sett i forhold til en gitt referanstilstand. Viktige kunnskapssystemer for å vurdere økologisk tilstand er naturindeksen, fagsystem for økologisk tilstand og vannforskriften. Dette omtales nærmere i avsnittet om naturindeksen og andre kunnskapssystemer om økologisk tilstand.

Regnskapet over økosystemtjenester er det tredje biofysiske regnskapet og viser økosystemenes forsyning og samfunns-

nets bruk av økosystemtjenester (naturgoder) i fysiske størrelser. Økosystemtjenester brukes direkte, for eksempel avlinger og tømmer, eller indirekte, for eksempel karbonlagring og flomdemping. De tre biofysiske regnskapene er knyttet sammen; endringer i omfanget av økosystemene vil påvirke tilstanden til økosystemene, som igjen vil påvirke kapasiteten til å levere økosystemtjenestene.

Det første monetære regnskapet omfatter verdsetting av økosystemtjenester. Verdsettingen følger prinsippene i nasjonalregnskapet, det vil si at det brukes transaksjonsverdier. Dette sikrer samsvar mellom naturregnskap og nasjonalregnskap og bidrar til at økosystemverdiene kan sees i sammenheng med andre verdier. Det andre monetære regnskapet omfatter naturkapital. Det viser beholdningen (kapitalverdien) av forventede framtidige økosystemtjenester, for eksempel anslått framtidig verdi av avlinger og karbonlagring, beregnet ved netto nåverdi. Naturkapitalen kan levere strømmer av økosystemtjenester i all framtid hvis den forvaltes godt (NOU 2013: 10).

Internasjonalt rammeverk og forventede rapporteringskrav
FNs statistiske kommisjon vedtok i 2021 et internasjonalt rammeverk for økosystemregnskap, *System of Environmental-Economic Accounting – Ecosystem Accounting* (SEEA EA) (FN, 2021). Vedtaket i FN markerte en milepæl for utvikling av økosystemregnskap. De tre biofysiske regnskapene (Figur 1) ble godkjent som statistisk standard, mens verdsetting av økosystemtjenester ble vedtatt som internasjonalt anerkjente statistiske prinsipper og anbefalinger.

Som oppfølging av vedtaket i statistikk-kommisjonen begynte det europeiske statistikkbyrået Eurostat arbeidet med en ny EU-forordning for rapporteringskrav på økosystemregnskap. Rapporteringskravene er foreslått som en utvidelse av EU-forordning 691/2011 om miljøøkonomiske regnskaper (EU, 2022). Forslaget innebærer rapportering av de tre biofysiske regnskapene og åpner for muligheten for utvidelse til monetære regnskap. Den nye EU-forordningen er ventet innført i norsk lov fra 2026 da den er ansett EØS-relevant¹². Det er ventet at Eurostats økosystemregnskap vil omfatte et arealregnskap med tolv økosystemtyper og åtte indikatorer for økologisk tilstand for fem av økosystemtypene. Det er foreslått rapporteringsplikt på syv økosystemtjenester.

¹² En rettsakt er EØS-relevant hvis den faller innenfor EØS-avtalens saklige og geografiske virkeområde, definert i EØS-avtalens hoveddel, vedlegg og protokoller (DFØ, 2023).

I Norge er arbeidet startet opp, i samarbeid mellom Miljødirektoratet, SSB og andre fagmiljø. Rapportering til Eurostat kan langt på vei baseres på tilgjengelige data. Norge har imidlertid mer omfattende kunnskapssystemer enn regnskapet som skal rapporteres til Eurostat. Hvis naturregnskapet skal være nyttig for naturforvaltning på ulike nivå, er det viktig at det gir en god beskrivelse av naturforhold i Norge. Utvikling av naturregnskap i Norge inkluderer verdsetting av økosystemtjenester, og dette arbeidet er også startet opp.

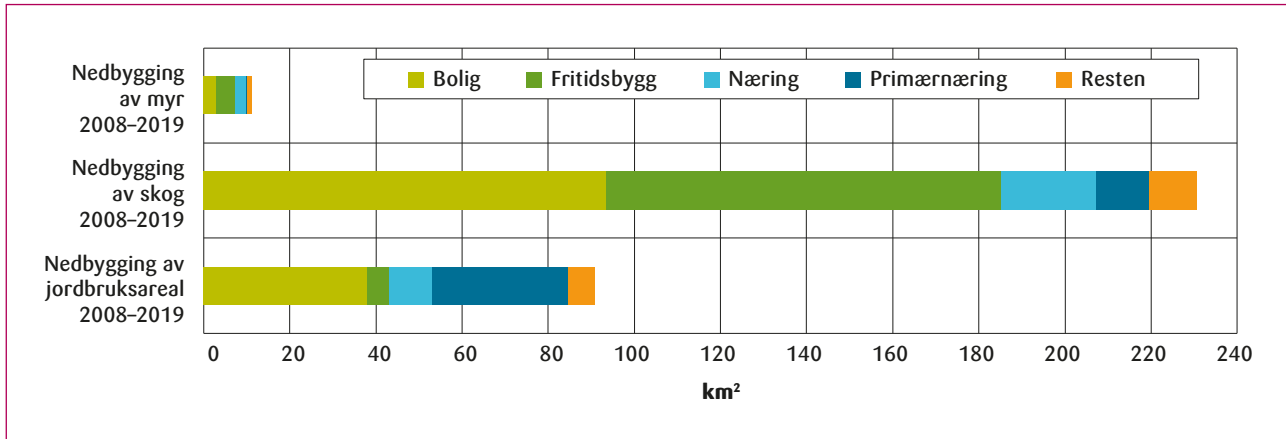
Kommuner, fylkeskommuner og statsforvaltningen etter spør bedre kunnskapsgrunnlag om areal- og naturforvaltning. I en rapport for Kommunenes sentralforbund om bærekraftig arealbruk foreslås det nye verktøy, som arealregnskap, naturregnskap, klimakalkulatorer og verktøy for å planlegge naturrestaurering og naturbaserte løsninger, for å vurdere klima- og naturpåvirkning fra planlagte arealendringer og vurdere samspillseffekter (Simensen mfl., 2022).

Naturregnskap, nasjonalregnskap og miljøøkonomiske regnskaper

Rammeverket for naturregnskapet (SEEA EA) følger prinsippene i nasjonalregnskapet (*System of National Accounts* (SNA)) og er i samsvar med rammeverket for miljøøkonomiske regnskaper (*System of Environmental-Economic Accounting – Central Framework* (SEEA CF)) (FN, 2012). Miljøøkonomiske regnskaper viser strømmer og beholdning av naturressurser og påvirkningsfaktorer på miljøet, som utslipp og uttak av naturressurser. De viser også økonomisk aktivitet relatert til miljø, som miljøvernuttgifter og miljøøkonomiske virkemidler. De komplementære rammeverkene gjør det mulig å sammenligne økosystemtjenester og naturkapital med produserte varer og tjenester og kapital i nasjonalregnskapet. Dette gjelder spesielt for de monetære økosystemregnskapene.

I tråd med nasjonalregnskapet er naturregnskapet avgrenset til verdien av menneskers bruk av økosystemtjenester, direkte eller indirekte.¹³ Som i nasjonalregnskapet skal monetær verdi av økosystemtjenester måles ved transak-

¹³ Naturregnskapet omfatter altså ikke naturverdier som ikke kan måles, som eksistensverdi, og andre ikke-bruksverdier, som i faglitteratur og undersøkelser blir ansett å ha stor betydning. Utredningen Naturens goder – og verdier av økosystemtjenester (NOU 2013: 10) går gjennom faglitteratur om ikke-målbare naturverdier og grunnleggende spørsmål om samspillet mellom mennesket og natur (se f.eks. Gómez-Baggethun og Ruiz-Pérez, 2011).



Figur 2: Nedbygging av jordbruksarealer, skog og myr 2008–2019, fordelt på bygningstyper, km²

Kilde: Rørholt og Steinnes (2020), figur 6.4 s. 34

sjonsverdi¹⁴. Transaksjonsverdi reflekterer ikke nødvendigvis total nytte av en økosystemtjeneste, som i miljøøkonomi ofte måles ved konsumentoverskuddet¹⁵, men transaksjonsverdien kan indikere verdier fra direkte eller indirekte bruk av økosystemtjenester. Verdsetting kan bidra til å synliggjøre økosystemers økonomiske betydning og synliggjøre økosystemtjenester som ikke omsettes, slik at de kan sammenliknes med andre varer og tjenester.

Havregnskap

Det internasjonale Havpanelet anbefaler at det utvikles et økosystemregnskap for hav (Stuchtey mfl., 2020), for en mer helhetlig og bærekraftig forvaltning av havets økosystemer og naturressurser. Et første steg er et havregnskap basert på eksisterende regnskapsrammeverk (Fenichel mfl., 2020). Et tematisk havregnskap bygger på nasjonalregnskapet og FNs rammeverk for økosystemregnskap og miljøregnskap (SEEA EA og SEEA CF). De tre regnskapsrammeverkene følger samme standarder og overlapper hverandre. Dette må en ta hensyn til for å unngå dobbelttelling. Et eksempel på en ressurs som inngår i alle tre regnskapene, er mengde og verdi av innhøstet fisk.

AREALREGNSKAP

Arealregnskapet, det første av de biofysiske regnskapene i naturregnskapet, se Figur 1, gir oversikt over omfanget av

økosystemer og endringer over tid. SSBs statistikk over arealbruksendringer er en viktig del av arealregnskapet. Endret arealbruk i form av nedbygging av jordbruksareal og områder med naturlig arealdekke er en viktig årsak til tap av naturmangfold og har også negativ klimaeffekt. Størst negativ klimaeffekt har nedbygging av myr, skog og lyngheier (Rusch mfl., 2022).

Arealbruksendringer

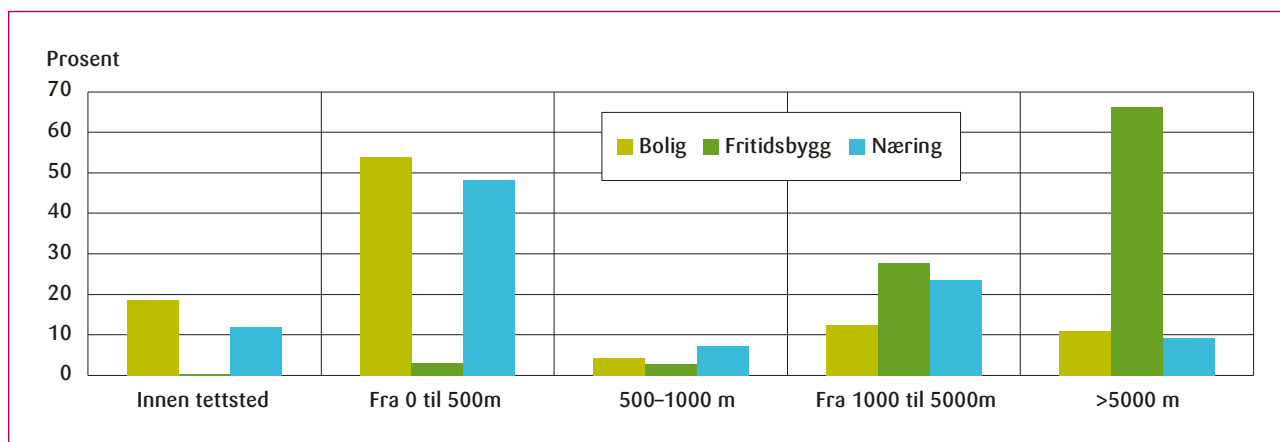
Med data fra arealregnskapet har SSB beregnet at det i perioden 2008 til 2019 ble bygd ned 540 km², som tilsvarer summen av hele arealet av Oslo kommune (454 km²) og Gjerdrum kommune (99 km²) (Rørholt og Steinnes, 2020). Figur 2 viser hvordan nedbyggingen i perioden fordelte seg på ulike bygningstyper og arealtyper. Nedbyggingen av skog var dominert av bolig- og fritidsbebyggelse, med om lag 40 prosent hver. Boligbygging og bygninger i primærnæring bidro om lag like mye til nedbygging av jordbruksareal (dyrka mark), med henholdsvis 42 og 35 prosent. Fritidsbygg sto for drøyt en tredjedel av nedbyggingen av myr.

Framskrivninger av arealbruk

Med utgangspunkt i kommunenes utbyggingsplaner kan vi anslå en mulig framtidig endring i arealbruk. Vi bruker to metoder for å framskrive mulig framtidig utbygging mot 2030. Den første metoden beregner en arealreserve for kommunene, som bygger på en metode for å identifisere ledige områder. *Potensielt ledige områder* er definert som areal avsatt til videre utbygging. I dette arealet er det trukket fra områder som ikke er tilgjengelig for utbygging, dvs. arealer som allerede er bebyggt, vernet, eller uegnet for

¹⁴ Transaksjonsverdier er verdien varer, tjenester, arbeidskraft eller eiendeler utveksles med, eller kunne blitt utvekslet med (FN, 2010, 3.118, s. 50).

¹⁵ Konsumentoverskudd oppstår når prisen som betales er lavere enn det konsumenten er villig til å betale for en vare eller tjeneste.



Figur 3: Framskrevet utbygging mot 2030 etter avstand til tettsted. Prosent

Kilde: Rørholt og Steinnes (2020), tilpasset fra figur 6.15 s. 41

bygging, for eksempel flomutsatte områder, eller arealer som er for små til bebyggelse. De potensielt ledige områdene er grunnlaget for å beregne kommunenes *arealreserver*, som kan sees på som et arealbudsjet for kommunen (Rørholt, 2022).

Arbeidet med beregning av arealreserver for kommunene er under utvikling i SSB, og beregningene blir mer fullstendige etter hvert som flere kommuner legger inn sine kommuneplaner i Norge Digitalt Arealplankartdatabase (Geonorge). Analyser fra SSB viser at de kommunene som i 2021 hadde lagt inn sine kommuneplaner i databasen, i alt har satt av om lag 2 000 km² til bolig- og næringsbebyggelse (Rørholt, 2022) og om lag 1 600 km² til fritidsbebyggelse (Rørholt og Haagensen, 2022). SSB har kombinert disse kommuneplandataene med data over allerede bebygde områder basert på SSBs arealbrukskart og data over områder som ikke kan eller skal bygges (hensynssoner mm.), og finner at de ledige områdene (arealreserverne) bare utgjør 29 prosent av det totale avsatte arealet i kommuneplandataene (Rørholt, 2022). De resterende 71 prosent er allerede utbygd eller ikke tilgjengelige. Utvikling av ny statistikk og data som ser ulike kilder i sammenheng er viktig for å kunne utforme en helhetlig arealpolitikk.

SSB lager også framskrivinger basert på historisk utvikling av arealbruk. I analysen presentert i denne artikkelen tar vi utgangspunkt i faktisk utvikling i kommunenes arealbruk i perioden 2008 til 2019 og framskriver hvordan utviklingen vil bli fram mot 2030 dersom utbyggingstakten fortsetter på samme måte (Rørholt og Steinnes, 2020). Vi anslår en samlet utbygging på om lag 540 km² fram til

2030, som tilsvarer en gjennomsnittlig årlig utbygging på rundt 50 km². Basert på disse beregningene kan vi framskrive utbygging for bolig-, fritids- og næringsbebyggelse, fordelt etter avstand til tettsted, se Figur 3. Dersom utviklingen fram mot 2030 fortsetter som i perioden 2008–2019, vil drøyt 70 prosent av ny boligbebyggelse og 60 prosent av ny næringsbebyggelse være i, eller i tilknytning til, eksisterende tettsted. Dette er bare mulig hvis mesteparten av arealreserverne for bolig- og næringsbebyggelse, som omtalt over, ligger i tilknytning til eksisterende tettsteder. Arealreserverne innrapportert fra kommuneplanene bør derfor sees i sammenheng med anslag på framskrevet utbygging som i dette eksemplet.

I områdene i tilknytning til eksisterende tettsteder utgjør jordbruksareal om lag en fjerdedel av tilgjengelig areal. Utbygging på dyrka mark vil være i konflikt med politiske målsettinger om jordvern. I 2020 var det nasjonale målet for omdisponering av dyrka mark 4 km² per år. I 2022 ble målet nedjustert til 3 km² per år, mens det langsiktige målet i Hurdalsplattformen (Regjeringen, 2021) er 2 km² per år, som tilsvarer 22 km² over perioden 2019–2030. Framskrevet utbygging på dyrka mark i dette eksempelet er i underkant av 100 km² over den samme perioden, og er dermed langt over det nasjonale målet.

KLIMAKOSTNADER VED NEDBYGGING AV AREAL

Endringer i bruk av arealer med store karbonlagre, for eksempel i levende biomasse i skog eller i organisk jord i myr, vil som regel føre til store utslipp av klimagasser og

redusert mulighet for opptak av klimagasser i framtiden. Eksempler på slike arealendringer er nedbygging av skog til boliger og infrastruktur, eller drenering av myr til dyrka mark. Utslippene vil avhenge av arealets evne til å lage karbon, hva det blir omdisponert til, og hvor mye av vegetasjonen og jordsmonnet som fjernes eller forstyrres. Selv om det i perioden 2008–2019 ble bygget ned mer enn ni ganger så mye jordbruksareal som myr (Figur 2), er den beregnede klimaeffekten omtrent den samme (Rørholt og Steinnes, 2020).

Miljødirektoratet har utviklet et verktøy for beregning av samlet effekt på klimagassutslipp og opptak av klimagasser av arealbruksendringer (Miljødirektoratet, 2023a). Vi benytter dette verktøyet til å beregne utslipp og redusert framtidig opptak av klimagasser ved arealendring^{16,17}. Beregningen krever detaljerte opplysninger om type arealendring, lokalitet (kommune) og jordsmonn, og for skogsområder krever det opplysninger om treslag og bonitet. For ulike typer arealendringer kan verktøyet beregne tap av evne til CO₂-opptak i vegetasjonen og det samlede utslippet av lagrede klimagasser fra arealene. Utslippet av klimagasser fra endrede arealer skjer i flere år framover. Det vil være størst utslipp det første året dersom levende biomasse som for eksempel trær fjernes. Det vil også være prosesser i jordsmonnet som endres og vedvarer noe lengre. Hvor lang tid det tar før jorden har stabilisert seg, vil avhenge av en rekke faktorer med stor variasjon. Verktøyet er derfor tilpasset en standardperiode på 20 år i samsvar med Klimapanelets retningslinjer. Arealer som ikke bygges ned vil kunne fortsette å ta opp CO₂ lenger enn 20 år, mest sannsynlig i uoverskuelig framtid.

Faktisk framtidig nedbygging av arealer som er viktige for natur og klima vil være usikkert. For eksempel kan det komme begrensninger som følge av at ikke-prissatte verdier av arealene blir bedre tatt hensyn til i beslutninger, gjennom oppfølging av EUs grønne giv og Naturavtalen der målet er å redusere tapet av natur.

Vårt eksempel tar som utgangspunkt at om lag 50 km² areal blir bygd ut årlig i perioden 2019–2030, med samme forutsetninger om utbyggingstakt og fordeling av areal som i Rørholt og Steinnes (2020, figur 6.3). Det er anslått at av årlig utbygde arealer er 20,9 km² skog (43 prosent), 1,0

km² myr (2 prosent) og 8,3 km² (17 prosent) jordbruksarealer. Resten omfatter åpen fastmark (21 prosent) og utbygging på bebygd areal, i praksis fortetting og endring av bygningstype (18 prosent).

For å beregne klimaeffekten av den forventede nedbyggingen bruker vi eksempelverdier på klimaeffekten for hver arealtype.¹⁸ Som følge av manglende data, inkluderer vi ikke åpen fastmark, selv om denne kategorien omfatter utmark med betydelige karbonlagre (Rusch mfl., 2022). Dermed underestimerer vi klimaeffekten av nedbygging i dette eksempelet. Videre tar vi utgangspunkt i skog med middels bonitet, selv om største delen av utbyggingen skjer i skog med høy bonitet, med større negativ klima-effekt (Breidenbach mfl. 2017; Mohr mfl., 2023). Vi tar heller ikke hensyn til albedoeffekten.¹⁹ Basert på disse anslagene for mengde areal og klimaeffekt, finner vi at nedbyggingen av skog, myr og jordbruksarealer (dyrka mark) i gjennomsnitt gir en negativ klimaeffekt tilsvarende årlig utslipp på 0,9 millioner tCO₂-e. Til sammenligning var Norges samlede utslipp i 2021 på 48,9 millioner tCO₂-e.²⁰

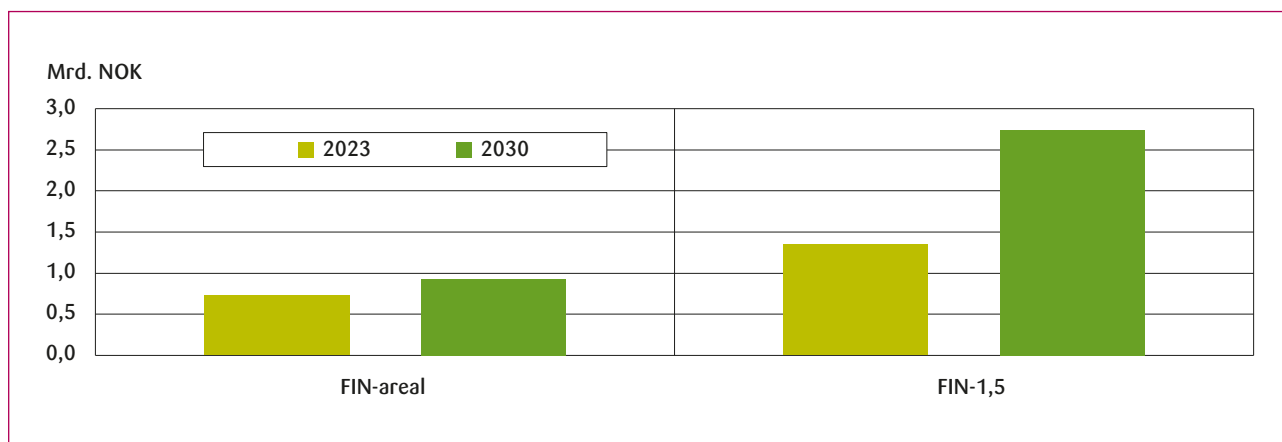
Den årlige klimakostnaden ved disse arealbruksendringene kan anslås ved hjelp av karbonpriser (kroner per tCO₂-e). Vi bruker to ulike karbonpriser for 2023 fra Finansdepartementets (FIN) karbonprisbaner for samfunnsøkonomiske analyser.²¹ Den første karbonprisen, FIN-areal, er 798 kr/tCO₂-e og er karbonpris for CO₂-opptak/-utslipp fra skog- og arealbruk. Den andre karbonprisen, FIN-1,5, er 1 470 kr/tCO₂-e, og denne tar utgangspunkt i median CO₂-pris fra IPCC for å nå 1,5°C-målet globalt. Ved å multiplisere det gjennomsnittlige årlige utslippet på 0,9 millioner tCO₂-e med karbonprisen finner vi at klimakostnaden i 2023 av årlig nedbygging blir 730 millioner kroner for FIN-areal og 1,35 milliarder kroner for FIN-1,5 (Figur 4).

¹⁸ Klimaeffektstallene i vårt eksempel er 6 645 tCO₂-e/km² for dyrka mark (for Halden, mens Alta og Hamar har høyere verdi og Kristiansand har lavere verdi), 37 660 tCO₂-e/km² for skog (blandingsskog, Halden, middels bonitet), 58 335 tCO₂-e/km² for myr (lik verdi for Kristiansand, Halden, Alta) og 9 625 tCO₂-e/km² for beitemark. Tallene er eksempelverdier fra Tabell 5.4, s. 30 i Rørholt og Steinnes (2020). Basert på tabell 5.4 er karbonlagringen for dyrka mark høyere i nord enn i sør, for skog varierer karboneffekten mye mellom ulike treslag og lokaliteter, og for myr og beitemark er karboneffekten nokså lik for ulike lokaliteter i Norge. Disse klimaeffektstallene er ikke de samme som rapporteres til IPCC.

¹⁹ Ulike typer arealer har ulik evne til å reflektere sollys.

²⁰ <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/forurensning-og-klima/statistikk/utslipp-til-luft>

²¹ <https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/karbonprisbaner-for-bruk-i-samfunnsokonomiske-analyser/id2878113/>



Figur 4: Klimakostnad ved nedbygging av jordbruksarealer, skog og myr. Milliarder kroner, årlig

Finansdepartementets karbonprisbaner øker over tid. I 2030 er karbonprisen 1 010 kr/tCO₂-e for FIN-areal og 2 990 kr/tCO₂-e for FIN-1,5. Dersom nedbyggingen i år 2030 er på samme nivå som det årlige gjennomsnitt for perioden 2008–2019 («business as usual»), vil klimakostnaden for år 2030 være 930 millioner kroner for FIN-areal og 2,74 milliarder kroner for FIN-1,5 (Figur 4).

Dette er kostnader som planleggere og utbyggere bør ta med i sine beregninger ved nedbygging av areal. Slike beregninger, sammen med kalkuleringsverktøyet til Miljødirektoratet, kan legge grunnlaget for etablering av en naturavgift som inkluderer kostnadene ved klimagassutslipp.

Som et eksempel har vi beregnet klimakostnaden i 2023 ved nedbygging av en tomt på 1 mål (1 000 m²) for ulike arealtyper basert på Miljødirektoratets verktøy. Ved å bruke karbonprisanslaget FIN-areal for 2023 er den årlige klimakostnaden for en slik tomt 30 053 kroner for skog, 5 303 kroner for jordbruksjord og 46 551 kroner for myr (Tabell 1). Ved karbonprisen i FIN-1,5 er klimakostnaden i 2023 om lag dobbelt så høy.

Tabell 1: Klimakostnad for 1 mål (1 000 m²) tomt i 2023. Kroner

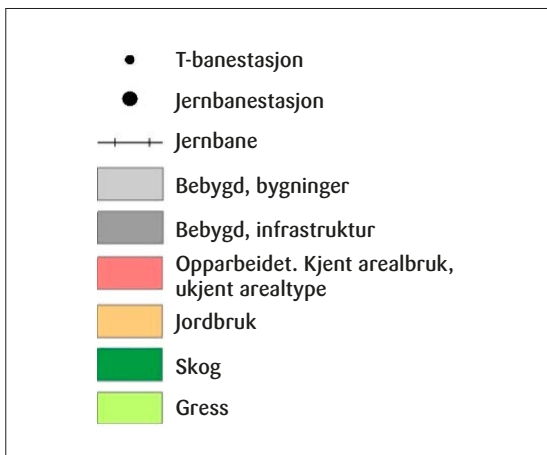
Karbonpris	Skog (blandingsskog)	Jordbruk	Myr	Beite
798	30 053	5 303	46 551	7 681
1 470	55 360	9 768	85 752	14 149

I vårt regneksempel er klimakostnaden av årlig nedbygging underestimert ettersom tidshorizonten for CO₂-opptak/utslipp i Miljødirektoratets kalkulator er satt til 20 år, mens prosessene relatert til opptak (uten nedbygging) eller utslipp (med nedbygging) har lengre tidshorisonter. I tillegg er åpen fastmark ikke inkludert, heller ikke albedo-effekten og vi har valgt middels bonitet. I den nyeste tiltaksanalysen for skog- og arealbrukssektoren fra Miljødirektoratet (Miljødirektoratet, 2023b) anslås utslippene fra arealendringer i 2020 å være om lag dobbelt så store som anslått her. Selv med begrensningene i utslippseffekten i vårt eksempel er klimakostnadene ved nedbygging betydelige. Nedbygging har også kostnader for naturmangfold og en rekke andre naturgoder som rekreasjonsområder og muligheter for naturbaserte løsninger på flom, ras og overvannsproblemer. Å beregne klimakostnaden av arealbruksendringer ble foreslått av Grønn skattekommisjon (NOU 2015: 15; Finansdepartementet, 2015) som et første steg mot utvikling av en naturavgift som skal ta hensyn til ulike eksterne effekter ved bruk og nedbygging av natur.

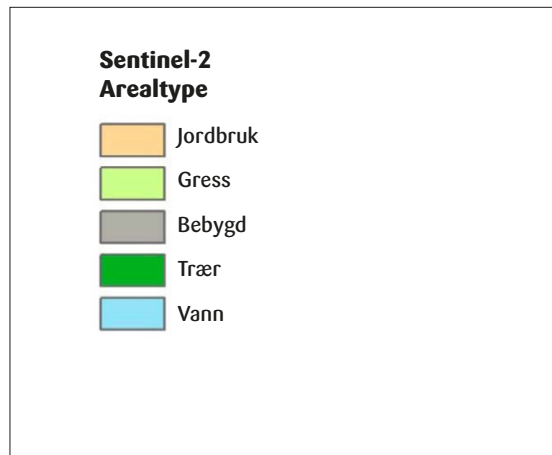
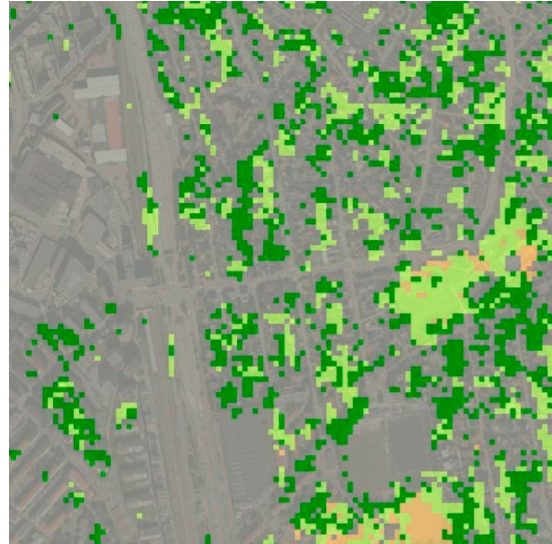
AREALBRUKSENDRING – EKSEMPEL PÅ AREALSTATISTIKK FOR URBANE GRØNNE OMRÅDER

Flere statistikker og forskningsprosjekter i SSB belyser påvirkning av arealer og verdsetting av arealer som del av kunnskapsgrunnlaget for naturregnskap. Å avgrense nyutbygde områder i arealstatistikk er utfordrende på grunn av etterslep i registrering. SSB utvikler nå metoder der endring i bebygde arealer registreres ved hjelp av kart- og registerdata kombinert med data fra fjernmåling (jord-

a) SSBs arealbrukskart og Felles kartdatabase (FKB)



b) Fjernmålingsdata fra Sentinel-2



Figur 5: Arealbruk etter arealtype fra SSBs arealbrukskart, Kartverkets Felles kartdatabase (FKB) og kart fra Sentinel-2 satellittdata. Grefsen, Oslo. 2017

Kilde: Garnåsjordet mfl. (2020)

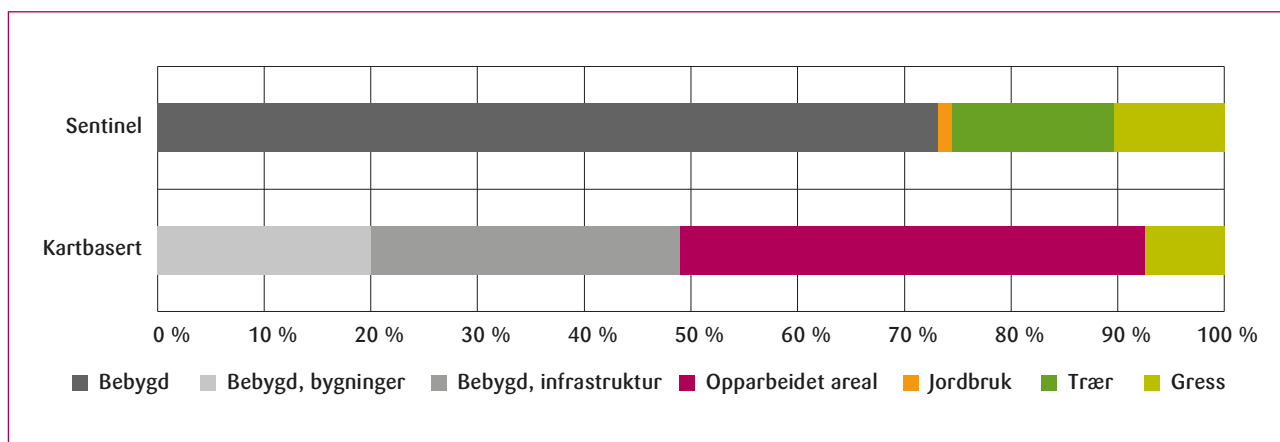
observasjonsdata). Mens fjernmålingsmetoder er under utvikling, brukes metoder basert på matrikkelen, Norges offisielle eiendomsregister²².

Et eksempel er en studie av urbane grønne områder, som tar utgangspunkt i SSBs arealbrukskart, som viser utbygde arealer. Arealbrukskartet viser imidlertid ikke grønne

områder i bebygde områder, som for eksempel hager ved eneboliger. I et forskningsprosjekt har vi kombinert arealbrukskartet med satellittbilder (Garnåsjordet mfl., 2020). Kombinasjon av de to datakildene gir kunnskap om grønne områder i bebygde områder.

Vi viser her et eksempel fra Grefsen i Oslo, et boligområde med eneboliger og hager. Mesteparten av området er bebyggd (Figur 5.a). Som vist i kartet basert på satellittbilder (Sentinel-2) (Figur 5.b), er det mye vegetasjon i

²² <https://www.kartverket.no/eiendom/eiendomsgrenser/matrikkelen-norgeseiendomsregister>



Figur 6: Arealbruk etter arealtype fra SSBs arealbrukskart, Kartverkets Felles kartdatabase (FKB) og kart fra Sentinel-2 satellittdata. Grefsen, Oslo. 2017. Prosent

Kilde: Garnåsjordet mfl. (2020)

Grefsen-området, i hovedsak i private hager. Det er også relativt store offentlig tilgjengelige grønne områder, som idrettsanlegg og skoler.

Figur 6 viser fordeling av arealbruk etter de to metodene, SSBs arealbrukskart og satellittbilder. Sammenliknet med arealbrukskartet, viser data fra satellittbilder betydelig større grønt-andel, dvs. andel vegetasjon i en arealenhet, noe som er typisk for områder utenfor bysentrum. Studien viser at kvaliteten på arealstatistikk kan forbedres ved bruk av satellittbilder som viser grønne områder i bebygde områder. Dette vil gi bedre kunnskapsgrunnlag for planprosesser og avveining mellom mål for bærekraftig utvikling, som å ta vare på byens grønne områder og krav om sterkere fortetting.

Et annet eksempel på statistikk om arealbruk er statistikk over byggeaktivitet i strandsonen (SSB, 2022). Strandsonen i alle fylker har blitt påvirket av bygninger, jernbane, vei eller dyrka mark. For hele landet er om lag 32 prosent av strandsonerearealet påvirket av utbygging i 2022. Tilgjengelig strandsoner per innbygger varierer mellom fylkene, fra under 2 m² per innbygger i Oslo til nesten 3 000 m² i Troms og Finnmark og Nordland. I indre Oslofjord er 71 prosent av 100-metersbeltet utilgjengelig for allmenn ferdsel i 2022.

TILSTANDSREGNSKAPET

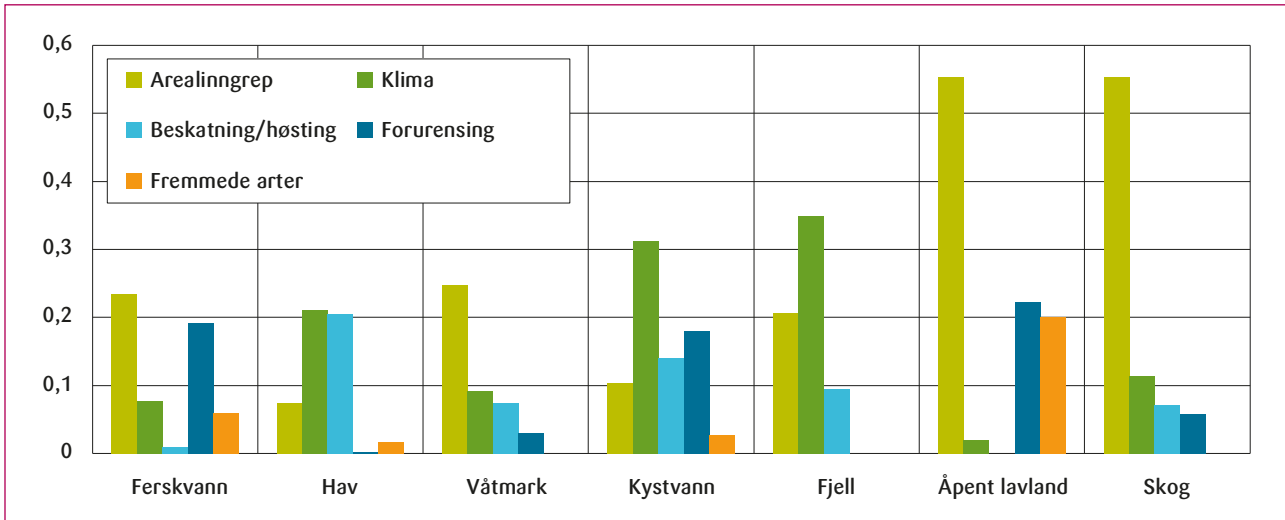
Tilstandsregnskapet som er det andre biofysiske regnskapet i naturregnskapet, se Figur 1, gir oversikt over tilstanden av økosystemene og endring over tid. Kunnskap om økologisk tilstand er viktig for å nå nasjonale mål for

naturforvaltning (Meld. St. 14 (2015–2016)). Arealendringer, høsting, klimaendring, forurensing og fremmede arter er de største påvirkningsfaktorene bak tap av biologisk mangfold ifølge Naturpanelet (IPBES, 2019). Norsk rødliste for arter gir oversikt over arter som er vurdert å ha risiko for å dø ut i Norge. Av artene som er vurdert, er 21 prosent regnet som rødlistearter og 12 prosent som truet. For ni av ti truede arter er arealbruksendring den største trusselen (Artsdatabanken, 2021).

Norge har tre hovedsystemer for sammenstilling av kunnskap om økologisk tilstand: Naturindeks for Norge, fagsystem for økologisk tilstand og klassifisering av økologisk tilstand etter vannforskriften.

Naturindeksen måler tilstanden til biologisk mangfold i Norge og gir oversikt over utviklingen i hoved-økosystemene hav, kyst, ferskvann, våtmark, skog, fjell og åpent lavland. Den sammenfatter data og ekspertvurderinger fra forskningsinstitusjoner og fagmiljø (Jakobsson og Pedersen, 2020). For hvert økosystem er det spesifisert en referansetilstand, som representerer intakt natur, med lite menneskelig påvirkning. Noen økosystem er kulturbetinget (semi-naturlig), som beitemark og slåttemark, holdt i hevd av langvarig tradisjonell skjøtsel, og referansetilstanden er definert som et økosystem i god hevd. En referanseverdi beregnes for hver indikator for hvert område. Alle indikatorverdier normaliseres med referanseverdien og skaleres til en verdi mellom 0 og 1.

Fagsystem for økologisk tilstand er utviklet av en gruppe fageksperter (Nybø mfl., 2020). God økologisk tilstand er



Figur 7: Effekter av påvirkningsfaktorer på naturindeks for hovedøkosystemer, målt som reduksjon i naturindeksverdien. 2019

Kilde: Naturindeks for Norge 2020. Jakobsson og Pedersen (red.), 2020, figur 10.1.

definert ved at økosystemenes struktur, funksjon og produktivitet ikke avviker vesentlig fra referansetilstanden. En metode for vurdering av økologisk tilstand er basert på tilsvarende metode som naturindeksen, der indikatorene sammenliknes med referanseverdien og skaleres til en verdi mellom 0 og 1. Fagsystemet er prøvd ut for fjell og skog (Framstad mfl., 2022; Framstad mfl., 2021).

Vannforskriften, som implementerer EUs vannrammedirektiv, skal sikre at alle vannforekomster minst skal opprettholde eller oppnå «god tilstand» i tråd med gitte kriterier. Økologisk tilstand deles inn i fem tilstandsklasser; svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig. Svært god tilstand kalles referansetilstand.²³ Vurdering av økologisk tilstand etter vannforskriften har likheter med fagsystem for økologisk tilstand, med referansetilstand og indikatorer skalert til en verdi mellom 0 og 1.

Påvirkningsfaktorer på naturindeksen

I arbeidet med Naturindeksen 2020 ble det gjennomført en analyse av de viktigste negative påvirkningsfaktorene på biologisk mangfold (Jakobsson og Pedersen, 2020). Analysen er basert på kvalitative vurderinger der ekspertene ble bedt om å angi i hvilken grad en indikator er følsom for ulike påvirkningsfaktorer: arealinngrep, klima, beskatning/høsting, forurensing og fremmede arter. Vurderingene er kvantifisert ved å summere hvor stor effekt hver indikator har på naturindeksen, dvs. hvor mye hver indikator bidrar til å redusere naturindeksverdien,

sammenliknet med referansetilstandens verdi 1. Resultatet er vist i Figur 7. En høy verdi betyr at påvirkningsfaktoren har stor negativ effekt på naturindeksverdien.

Hvilke påvirkningsfaktorer som har størst negativ effekt, varierer mellom økosystemene. Mange økosystemer på land og i ferskvann er følsomme for arealbruk og fysiske inngrep, mens klima og beskatning/høsting har sterkere påvirkning i de marine økosystemene. Arealinngrep har størst negativ effekt i ferskvann, våtmark, skog og åpent lavland. I kulturbetingede økosystem (åpent lavland), skjer arealbruksendringer som følge av intensivert jordbruk eller opphør av skjøtsel og påfølgende gjengroing av skog.

AVSLUTTENDE MERKNADER

Sammen med nasjonalregnskap og regnskap for klimagassutslipp kan naturregnskap bli et viktig bidrag til mer helhetlig forvaltning og politikk. Tall fra naturregnskapet vil være et viktig bidrag til å belyse samspillet mellom klimamål og naturmål og avveiningen mellom dem, og når samfunnet skal vurdere framgangen mot å nå bærekraftsmålene. For å vurdere bruk av arealer til ulike formål, kreves det kunnskap på kommunenivå om hvor store arealer og hvilken type areal som er aktuelle for inngrep, og hvor stor endring i økologisk tilstand og klimaeffekt inngrepet vil medføre. Slik kunnskap er en forutsetning for helhetlig areal- og naturforvaltning i tråd med Naturmangfoldloven, klimaforpliktelsene og bærekraftsmålene.

²³ <https://www.vannportalen.no/kunnskapsgrunnlaget/klassifisering/>

REFERANSER

- Aslaksen, I., B. Bye, H. M. Dalen, P. A. Garnåsjordet, K. Grimsrud, C. Hagem, K. R. Kaushal, L. Lindholt, T. H. B. Randen, L. M. Rognerud, A. Rørholt, M. Steinnes og H. B. Storrøsten. (2023). Klima, arealbruk og økosystemregnskap, i *Økonomisk utsyn over året 2022*. Økonomiske analyser 1/2023, Statistisk sentralbyrå, kap. 6, s. 107–130. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/okonomiske-analyser/okonomiske-analyser-1-2023>
- Artsdatabanken. (2021). Norsk rødliste for arter 2021. Tilgjengelig fra: <https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- DFØ. 2023. EØS- og Schengen-saker, kap. 5. i Veileder til utredningsinstruksen. Tilgjengelig fra: <https://dfo.no/fagomrader/utredning-og-analyse-av-statlige-tiltak/veileder-til-utredningsinstruksen/5-eos-og-schengen-saker>
- Breidenbach, J., S. Eiter, R. Eriksen, K. Bjørkelo, G. Taff, G. Søgaard og R. A. Astrup (2017). Analyse av størrelse, årsaker til og reduksjonsmuligheter for avskoging i Norge. NIBIO-Rapport 3(152). Tilgjengelig fra: <http://hdl.handle.net/11250/2477867>
- EU (2021). EU Fit for 55 strategy. European Commission. Tilgjengelig fra: https://commission.europa.eu/document/19903c51-aaea-4c6d-a9c9-760f724a561b_en
- EU (2022). Regulation (EU) No 691/2011 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2011 on European environmental economic accounts. Tilgjengelig fra: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:02011R0691-20220220>
- Fenichel, E. P., B. Milligan og I. Porras (2020). National Accounting for the Ocean and Ocean Economy. World Resources Institute. Tilgjengelig fra: <https://oceanpanel.org/publication/national-accounting-for-the-ocean-and-ocean-economy/>
- FN (2010). System of National Accounts 2008. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.18356/4fa11624-en>
- FN (2012). System of Environmental Economic Accounting Central Framework. Tilgjengelig fra: <https://sea.un.org/content/sea-central-framework>
- FN (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, 21 October 2015, A/RES/70/1. Tilgjengelig fra: https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/generalassembly/docs/globalcompact/A_RES_70_1_E.pdf
- FN (2021). System of Environmental Economic Accounting Ecosystem Accounting. Tilgjengelig fra: <https://sea.un.org/ecosystem-accounting>
- Framstad, E., H. Berglund, R. M. Jacobsen, S. Jakobsson, M. Ohlson, A. Sverdrup-Thygeson og J. Tøpper (2021). Vurdering av økologisk tilstand for skog i Norge i 2020. NINA Rapport 2000. Norsk institutt for naturforskning.
- Framstad, E., N. E. Eide, W. Eide, K. Klanderud, A. Kolstad, J. Tøpper og V. Vandvik (2022). Vurdering av økologisk tilstand for fjell i Norge i 2021. NINA Rapport 2050. Norsk institutt for naturforskning.
- Garnåsjordet, P. A., M. Steinnes, Z. Cimburova, M. Nowell, D. N. Barton og I. Aslaksen (2020). Urban Green. Integrating ecosystem extent and condition as a basis for ecosystem accounts. Examples from the Oslo region. *Statistical Journal of the IAOS*, 37, 1447–1274.
- Gómez-Baggethun, E. og M. Ruiz-Pérez (2011). Economic valuation and the commodification of ecosystem services. *Progress in Physical Geography: Earth and Environment* 35, 613–628. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.1177/0309133311421708>
- 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. Brondizio, E. S., J. Settele, S. Díaz og H. T. Ngo (red.). IPBES sekretariat. Tilgjengelig fra: <https://ipbes.net/global-assessment>
- IPBES (2022). Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Balvanera, P., U. Pascual, M. Christie og D. González-Jiménez (red.). IPBES sekretariat. Tilgjengelig fra: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6522522>
- IPCC (2022a). IPCC Sixth Assessment Report: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working group II. Tilgjengelig fra: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- IPCC (2022b). IPCC Sixth Assessment Report: Mitigation of Climate Change. Working group III. Tilgjengelig fra: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-3/>
- Jakobsson, S. og B. Pedersen (red.) (2020). Naturindeks for Norge 2020. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA Rapport 1886. Norsk institutt for naturforskning.
- Meld. St. 14 (2015–2016). *Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-14-20152016/id2468099/?ch=1>
- Meld. St. 40 (2020–2021). *Mål med mening – Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/>
- Miljødirektoratet (2023a). Klimagassregnskap for kommuner og fylker. Dokumentasjon av metode – versjon 6. Rapport M-989. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2018/april-2018/klimagassstatistikk-for-kommuner/>
- Miljødirektoratet (2023b). Tiltaksanalyse for skog- og arealbrukssektoren (LULUCF). Rapport M-2493. Tilgjengelig fra: <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2023/april-2023/tiltaksanalyse-for-skog-og-arealbrukssektoren/>
- Mohr, C. W., L. Dalsgaard, A. Hagenbo, K. Hobrak, I. Sevillano og G. Søgaard (2023). Framskrivninger for arealbrukssektoren (LULUCF) under FNAs klimakonvensjon: Sensitivitets- og usikkerhetsanalyser. NIBIO rapport 9/50/2023. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/tema/miljo/klimagassregnskapet-for-arealbrukssektoren>

- NOU 2013: 10. *Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/c7ffd2c437bf4dcb9880ceeb8b03b3d5/no/pdfs/nou201320130010000ddpdfs.pdf>
- NOU 2015: 15 *Sett pris på miljøet – Rapport fra grønn skattekomisjon*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-15/id2465882/>
- Nybø, S., E. Framstad, S. Jakobsson, J. Tøpper og V. Vandvik (2020). Økologisk tilstand og andre verktøy for å vurdere naturkvaliteter i terrestriske miljø. Datakilder og forvaltningsmål. NINA Rapport 1902. Norsk institutt for naturforskning.
- Regjeringen (2021). Hurdalsplattformen 2021–2025. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/hurdalsplattformen/id2877252/>
- Rusch, G. M., J. Bartlett, M. O. Kyrkjeeide, U. Lein, J. Nordén, H. Sandvik og H. Stokland (2022). A joint climate and nature cure: A transformative change perspective. *Ambio* 51 (6), 1459–1473.
- Rørholt A. (2022). Arealreserver i kommuneplaner for bolig- og næringsbebyggelse. En kartbasert analyse. Notater 2022/2, Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/artikler/arealreserver-i-kommuneplaner-for-bolig-og-naeringsbebyggelse.en-kartbasert-analyse>
- Rørholt, A. og M. Steinnes (2020). Planlagt utbygd areal 2019 til 2030. Notater 2020/10, Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/planlagt-utbygd-areal-2019-til-2030>
- Rørholt, A. og T. Haagensen (2022). Arealreserver i kommuneplan for fritidsbebyggelse. En kartbasert analyse for et utvalg casekommuner. Notat 2022/26, Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/bygg-og-anlegg/artikler/arealreserver-i-kommuneplan-for-fritidsbebyggelse>
- Simensen, T., N. Winge, F. Holth, E. Stange, D. N. Barton og G. S. Hanssen (2022). Bærekraftig arealbruk innenfor rammen av lokalt selvstyre. KS FOU-rapport, KS, Kommunesektorens interesseorganisasjon. Tilgjengelig fra: <https://www.ks.no/contentassets/d6808fa016bf45d185e397b865f86d3c/Berekraftig-arealbruk.pdf>
- SSB (2022). Byggeaktivitet i strandsonen. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/byggeaktivitet-i-strandsonen/artikler/71-prosent-av-strandsonen-i-indre-oslofjord-er-utilgjengelig-for-allmennheten>
- Stuchtey, M., A. Vincent, A. Merkl og M. Bucher (2020). Ocean Solutions That Benefit People, Nature and the Economy. Executive summary, oceanpanel.org. World Resources Institute. Tilgjengelig fra: <https://oceanpanel.org/wp-content/uploads/2022/06/executive-summary-ocean-solutions-report-eng.pdf>
- Søgaard, G., M. Allen, R. Astrup, H. Belbo, E. Bergseng, H. H. Blom, R. Bright, L. Dalsgaard, C. A. Fernandez, I. Gjerde, A. Granhus, K. H. Hanssen, O. J. Kjønnaas, P. H. Nygaard, J. Stokland og M. Sætersdal (2019). Effekter av planting av skog på nye arealer. Betydning for klima, miljø og næring. NIBIO Rapport 5/3/2019. Tilgjengelig fra: <https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/handle/11250/2585217>

Har du flyttet eller byttet arbeidsgiver?

Gå inn på samfunnsokonomene.no for å oppdatere dine opplysninger.