

97

NINA Temahefte

Naturindeks for Norge 2025

Tilstand og utvikling for biologisk mangfold

Nater, C.R. & Eriksen, L.F. (red.) 2025. Naturindeks for Norge 2025. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA Temahefte 97.

Norsk institutt for naturforskning

Trondheim, november 2025

ISSN: 2535-6526

ISBN: 978-82-426-5496-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

KVALITETSSIKRET AV

Eirin Bjørkvoll

ANSVARLIG SIGNATUR

Signe Nybø, Forskningssjef, NINA

OPPDRAUGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

OPPDRAUGSGIVERS REFERANSE

M-3057|2025

GRAFISK UTFORMING/LAYOUT

Eva Setsaas, NINA

FOTO FORSIDE:

© Ann Kristin Schartau

KONTAKTOPPLYSNINGER

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, 7485 Trondheim

Telefon 73 80 14 00

<http://www.nina.no>

Naturindeks for Norge 2025

Tilstand og utvikling for biologisk mangfold

Chloé R. Nater og Lasse Frost Eriksen (red.)



Gaupe. Foto: © Espen Lie Dahl/NINA

Forord

I en tid med tap av biologisk mangfold over hele kloden er det et økende behov for å overvåke utviklingen i økosystemene. Dette er også noe Norge har forpliktet seg til å gjøre gjennom internasjonale avtaler. Naturindeks for Norge gir et mål på tilstanden til det biologiske mangfoldet i økosystemene i Norge. Den skal være lett tilgjengelig og forståelig for politikere, beslutningstakere og allmenheten.

Miljødirektoratet har ansvar for å oppdatere Naturindeks for Norge, på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet. Naturindeksen har blitt oppdatert hvert femte år siden starten i 2010 og kommer i 2025 ut for fjerde gang. Denne utgaven både bygger på og videreutvikler arbeidet som er gjort tidligere.

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har hatt det vitenskapelige ansvaret for naturindeksen fra starten. En faggruppe som består av eksperter på de ulike økosystemene, fra NINA, Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) og Norsk

institutt for vannforskning (NIVA), har bidratt i arbeidet underveis og som forfattere av dette temaheftet. Videre har eksperter på arter og naturtyper fra NINA, NIBIO, NIVA, BirdLife Norge og Havforskningsinstituttet (HI) bidratt i arbeidet med enkeltindikatorer. Det endelige produktet er et resultat av stor innsats fra en samlet ekspertise i mange institusjoner.

Dette temaheftet gir en oversikt over hovedfunnene i arbeidet med Naturindeks for Norge 2025. Chloé R. Nater (prosjektleder) og Lasse Frost Eriksen (co-prosjektleder) har vært redaktører for temaheftet. Hvis du ønsker mer informasjon og grafikk som viser utviklingen for den enkelte indikator, detaljer omkring datagrunnlag, fastsetting av indikatorverdier med mer, kan du gå inn på www.naturindeks.no.

Vi takker Miljødirektoratet for oppdraget og for et svært godt samarbeid underveis.

Trondheim, november 2025

Chloé R. Nater og Lasse Frost Eriksen

Prosjektledere Naturindeks for Norge 2025



Fossefall. Foto: © Dag Alexander Hultgren Olsen

Innhold

7 Innledning

- 7 Hvorfor trenger vi en indeks for å overvåke naturens tilstand?
- 8 Naturindeksen – natur i et tall?
- 11 Hva slags kunnskap går inn i Naturindeksen?
- 12 Beregning av Naturindeksen
- 16 Hva viser Naturindeksen – og hva viser den ikke?

19 Naturindeks for skog

- 20 Indikatorer for skog
- 22 Skog i Norge
- 23 Skog ligger lavt i Naturindeksen
- 24 Skogen endrer seg langsomt
- 25 Må vite mer om forstyrrelser og artsgrupper

23 Naturindeks for fjell

- 28 Indikatorer for fjell
- 30 Fjell i Norge
- 30 Ulike trender hos ulike arter
- 32 Menneskets fotavtrykk i fjellet
- 32 Helhetlig overvåking avgjør veien videre

37 Naturindeks for våtmark

- 38 Indikatorer for våtmark
- 40 Våtmark i Norge
- 41 Våtmark er påvirket av tidligere bruk
- 42 Fire typer trusler i våtmark
- 42 Trenger data fra ny og gammel overvåking

47 Naturindeks for åpent lavland

- 48 Indikatorer for åpent lavland
- 50 Natur- og kulturarven etter våre forfedre
- 50 Åpent lavland på Rødlista
- 51 Må brukes for å bli bedre
- 51 Artsrik natur under press
- 52 Hvilken fremtid har åpent lavland?
- 53 Må overvåke mer for å sikre fremtiden

55 Naturindeks for ferskvann

- 56 Indikatorer for ferskvann
- 58 Ferskvann i Norge
- 58 Kalket vann og rensed kloakk
- 60 Presset på ferskvann øker
- 60 Et ufullstendig bilde

65 Naturindeks for kystvann

- 66 Indikatorer for kystvann
- 68 Kystvann huser blå skoger
- 68 Det går jevnt nedover med kystvann
- 72 Klimaendringer påvirker mest
- 73 Kystvann er mer enn økonomisk viktige arter

75 Naturindeks for hav

- 76 Indikatorer for hav
- 78 Norske havområder
- 78 Varierende tall for havet
- 79 Presset på havet øker i framtiden
- 80 Mye ukjent i havet

84 Hvordan går det med norsk natur?

- 84 Naturindeksen - på tvers av økosystemer
- 86 Hva påvirker norsk natur?
- 88 Overvåking av natur krever gode data
- 88 Kunnskapshull i naturindeksen
- 90 Teknologi og dugnad gir mer data
- 90 De viktige nøkkelindikatorene
- 92 Vi trenger eksperter på natur
- 92 Et nytt blikk på referanseverdier
- 92 Veien videre

94 Referanser

Innsynsløsning for Naturindeks 2025

Dette temaheftet hører sammen med Naturindeksens innsynsløsning på nettet.

Du finner den her:



<https://www.naturindeks.no/>

I innsynsløsningen finner du blant annet mer informasjon om Naturindeksverdier for de ulike økosystemene, og interaktive sider der du kan utforske alle de ulike indikatorene.

Innsynsløsningen inneholder også fremgangsmåter og lenker for deg som ønsker å laste ned datagrunnlaget, få innsyn i beregningsrutiner og kode, eller lese mer om Naturindeks.

Innledning

Lasse Frost Eriksen & Chloé R. Nater

Hvorfor trenger vi en indeks for å overvåke naturens tilstand?

Naturindeks for Norge måler *tilstanden til, og utviklingen av, biologisk mangfold i Norge*. Naturindeksen er et viktig verktøy som gir oss et systematisk og objektivt bilde av hvordan det står til med norsk natur. Den hjelper oss å se i hvilken grad vi klarer å stanse tapet av arter og naturtyper, slik vi har forpliktet oss til gjennom internasjonale avtaler. Gjennom Naturindeks for Norge får vi en felles målestokk for å vurdere om politikken og tiltakene vi iverksetter faktisk fungerer.

Biologisk mangfold omfatter alt liv på jorden, fra gener til økosystemer. Dette mangfoldet er helt grunnleggende for menneskenes liv og samfunn. Det bidrar med økosystemtjenester vi er helt avhengige av, som drikkevann, matproduksjon, luftrensing, pollinering av planter og regulering av klima. Uten et velfungerende biologisk mangfold, vil disse økosystemtjenestene forringes.

Det biologiske mangfoldet er imidlertid under et økende press globalt. Vi blir stadig flere mennesker på jorda, og vi fortsetter å påvirke, endre og ødelegge naturlige økosystemer, både på land og i havet. Selv om biologisk mangfold omfatter liv på alle nivåer, har vi mest kunnskap om arter. Derfor fokuserer Naturindeksen mest på bestandsutviklingen hos arter, men også delvis på andre faktorer som har betydning for bestandsutviklingen av flere arter samtidig.

Det kan for eksempel være endringer i leveområder.

Ved å samle data fra et stort antall indikatorer kan vi peke på økosystemer hvor utviklingen går i feil retning, hvilke områder i landet som er mest utsatt og hvilke påvirkninger som har størst negativ effekt. Én indikator kan, for eksempel, være topper i smågnagerbestander i fjellet, en annen kan være tilstanden for naturtypen kystlynghei.

Naturindeksen gir oss et nødvendig kunnskapsgrunnlag for å prioritere bruken av ressurser, rette innsatsen dit den trengs mest og til å forstå hvordan vi kan utvikle mer treffsikre tiltak for å bevare norsk natur. Slike verktøy er en viktig forutsetning for å forstå trender over tid og gir et oppdatert grunnlag for kunnskapsbasert forvaltning. Arbeidet med Naturindeksen startet i 2007, og første utgave av Naturindeks for Norge var klar i 2010. Siden har den blitt oppdatert hvert femte år, med nye utgivelser i 2015 og 2020. Den foreligger nå i 2025 i fjerde utgave.

Naturindeks for Norge er per i dag *den mest omfattende og systematiske helhetlige sammenstillingen av data om det biologiske mangfoldet i landet vårt*. Den brukes for å overvåke, forstå og rapportere om status og utvikling for naturen i Norge.

Naturindeksen – natur i et tall?

Det kan virke som en grov forenkling å presentere noe så komplisert som tilstand og utvikling i biologisk mangfold i et indekstall, som skal beskrive om det har vært en oppgang eller nedgang i status siden forrige måling. Men Naturindeksen er ikke bare ett tall. Den er en samling av mange målinger – det vi kaller indikatorer. Sammen gir de et helhetlig bilde. De fleste av disse indikatorene beskriver hvordan det går med bestanden av ulike arter. Vi samler inn data fra en rekke slike indikatorer for å regne ut indeksverdier for et økosystem, område og år.

Indeksen gir oss en oversikt over tilstanden til det biologiske mangfoldet i sju hovedøkosystemer:

- Skog
- Fjell
- Våtmark
- Åpent lavland
- Ferskvann
- Kystvann
- Hav

Naturindeks 2025 bygger på 203 indikatorer. Noen av disse inngår i flere økosystemer. Ål er for eksempel en del av både økosystemer i ferskvann og saltvann, mens kongeørn har tilhold i både skog og fjell. Artsindikatorene i Naturindeksen representerer slike enkeltarter, eller grupper av arter slik som dagsommerfugler i skog. Andre indikatorer er ikke basert direkte på arter, men måler i stedet egenskaper ved økosystemene (tilstand til leveområder eller mengde tilgjengelig habitat) som er viktige for mange arter. Det kan, for eksempel, være mengden dødt trevirke i skog, som er viktig for mange insekter og sopp.

I tillegg til å være knyttet til ett eller flere av de sju hovedøkosystemene i Naturindeks, er hver indikator også knyttet til en av fem funksjonelle grupper. En funksjonell gruppe er en gruppe organismer som har lignende roller eller funksjoner i et økosystem. Disse funksjonene er hver for seg viktige for hvordan økosystemet fungerer som helhet. For å ta hensyn til dette er hver indikator knyttet til en av gruppene som vises i Fig. 1.1

En del indikatorer er definert som *nøkkelinikatorer*. Dette er indikatorer som er spesielt viktige for hele økosystemet, eller som representerer mange arter.

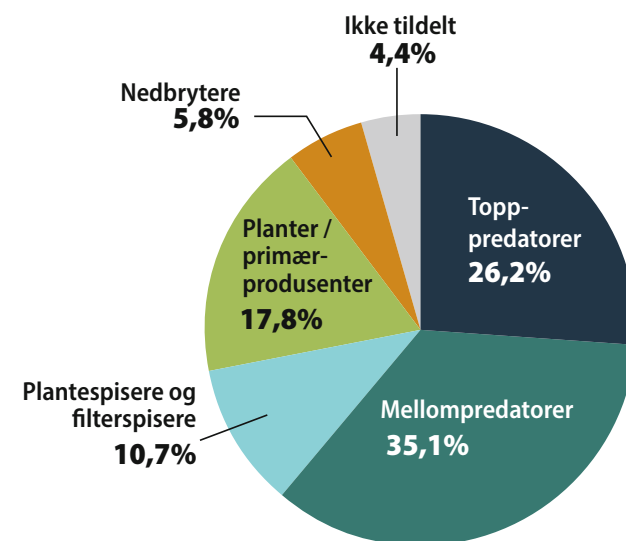


Fig. 1.1: Fordeling av indikatorer blant ulike funksjonelle grupper på tvers av økosystemer i NI2025. Kategorien «Ikke tildelt» omfatter habitat-indikatorer eller indikatorer med arter fra flere funksjonelle grupper.



Havørn. Foto: © Ghan Saridnirun



Røyskatt. Foto: ©Dag Alexander Hultgren Olsen

Hva slags kunnskap går inn i Naturindeksen?

Vi får kunnskap om de ulike delene av naturen på forskjellige måter. Vi kan blant annet måle antall individer i en art (for eksempel ved tellinger), vi kan overvåke representative deler av bestander eller habitater, og vi kan bruke andre mål (såkalte proxyer) for å anslå utviklingen hos artsbestander eller økosystemer. Datagrunnlaget for Naturindeksen (Fig. 1.2) er en kombinasjon av:

- **Overvåkingsdata** – direkte målinger fra naturen
- **Modellberegninger** – data som er beregnet basert på matematiske og/eller statistiske modeller
- **Ekspertvurderinger** – basert på den beste tilgjengelige kunnskapen fra fagfolk der det mangler direkte målinger
- **Imputeringer** – manglende eller ukjente verdier som blir estimert som en del av Naturindeks-beregninger.

Det er en viss usikkerhet knyttet til alle disse metodene. Det skyldes at vi aldri fanger opp alt når vi samler inn overvåkingsdata, at modeller ofte er forenklinger og at eksperter ikke kjenner til den «korrekte» bestandsstørrelsen, men bruker sin kunnskap for å gjøre en best mulig antagelse.

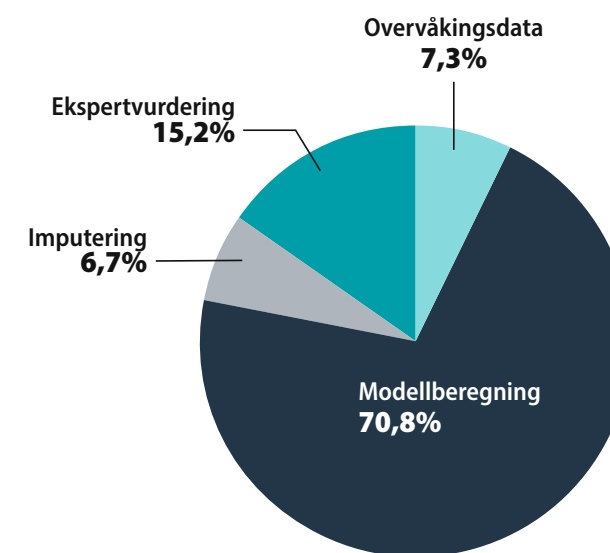


Fig. 1.2: Fordeling av datakilder på tvers av økosystemer i NI2025. Se forklaring på datakildene i teksten.

Beregning av Naturindeksen

For å kunne si om det biologiske mangfoldet utvikler seg i positiv eller negativ retning, trenger vi noe å sammenligne med. I Naturindeksen er det spesifisert en referansetilstand for hvert økosystem. Denne referansetilstanden skal gjenspeile en intakt natur. Det vil si et økosystem som er lite påvirket av mennesker, med biologisk mangfold av stedege arter under et klima tilsvarende klimaperioden 1961-1990.

Vi har også semi-naturlige økosystemer, det vil si økosystemer som er formet av langvarig tradisjonell menneskelig bruk. Her er referansetilstanden satt for å gjenspeile et økosystem i god hevd, men med minimal annen menneskelig påvirkning.

Referansetilstanden for et intakt økosystem er utgangspunktet når vi fastsetter referanseverdier for hver enkelt indikator. Hver indikator har fått en referanseverdi som tilsvarer indikatorens tilstand i et intakt økosystem. Det er for eksempel en gitt mengde individer av en gitt art vi kan forvente å finne i et intakt økosystem. Når kunnskapsgrunnlaget for Naturindeksen oppdateres hvert femte år, får hver indikator en oppdatert indikatorverdi basert på overvåkingsdata, modellberegninger og/eller ekspertvurderinger. Når vi sammenligner indikatorverdien med referanseverdien, ser vi hvor langt unna indikatoren er fra tilstanden i intakt natur.

Denne sammenligningen gjøres formelt som en del av beregningene av Naturindeksen. Dette kalles skalering. Ved å skalere indikatorverdier i forhold til referanseverdier oppnår vi at alle indikatorer tar verdier på en felles skala som går fra 0 til 1. Skalerte verdier nær 1, altså en verdi som er nært referanseverdien, tilsier at indikatoren har god tilstand, mens lavere skalerte verdier tilsier en dårligere tilstand.

Felles skala gjør at de skalerte verdiene er sammenlignbare på tvers av indikatorer. De utgjør grunnlaget for å kunne regne ut Naturindeksen for hvert enkelt økosystem. Men det finnes ikke data fra alle indikatorer i alle områder, og indikatorene har heller ikke lik betydning i økosystemet. Hver enkelt indikatorverdi blir derfor ikke gitt like mye vekt i beregningene av Naturindeksen, men blir vektet ut fra hvor godt dataene dekker det aktuelle området. I tillegg tar vektningen hensyn til hvor viktig indikatoren er i økosystemet.

Nøkkelindikatorene gis en samlet vekt på 50 prosent, og de øvrige indikatorene utgjør de resterende 50 prosent med lik fordeling på de funksjonelle gruppene.

Slik beregnes Naturindeks

«Rå» indikatoredata har ulike opphav og skalaer. De rapporteres inn av mange forskere og eksperter over hele landet.

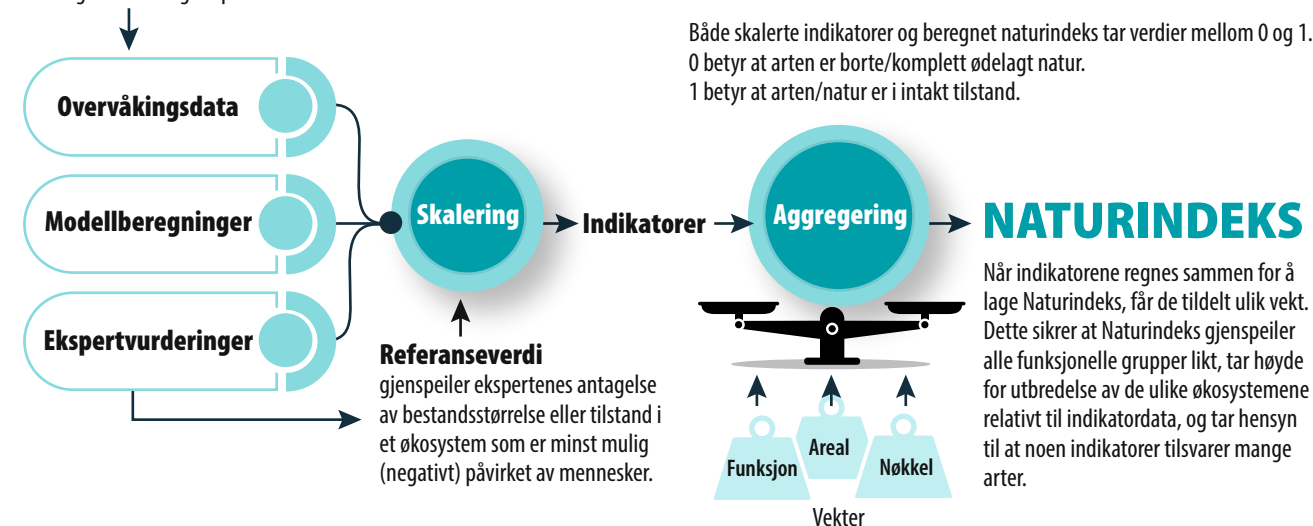


Fig. 1.3: Oppsummering av hvordan Naturindeks beregnes.
Grafikk: Eva Setsaas/NINA



Blåpraktvannnymfe. Foto: © Børre Dervo

ORDFORKLARINGER

Biologisk mangfold	Mangfoldet av alt levende, enten det er snakk om arter, gener eller økosystemer. Biologisk mangfold inkluderer antall arter, variasjon av arter og samspillet mellom artene i økosystemet, og genetisk variasjon innenfor hver art. Kalles også biodiversitet.
Indikator	Et mål på tilstanden for en art, naturtype eller funksjon i økosystemet. Flertallet av indikatorene i Naturindeks viser tilstanden til en art.
Referansetilstand	Tilstanden i intakt natur, for en indikator eller et økosystem.
Referanseverdi	En verdi som tilsvarer indikatorens tilstand i intakt natur, for eksempel hvor mange individer vi ville forventet om økosystemet var intakt og lite påvirket av mennesker.
Indikatorverdi	Verdien som gjenspeiler hvilken tilstand indikatoren har sammenlignet med referanseverdien. Alle indikatorer skaleres slik at de vises på en skala fra 0 til 1. Verdien 1 tilsvarer referansetilstanden. Om tilstanden er redusert i forhold til referansetilstanden, blir indikatorverdien lavere enn 1.
Skalering	Formell sammenligning mellom indikatordata og referanseverdi som sikrer at alle indikatorer er på samme skala (0 til 1, se "Indikatorverdi") før de regnes sammen for å fremstille Naturindeks.
Aggregering	Sammenstilling av indikatorer for å fremstille Naturindeks. Alle indikatorer multipliseres med tildeelt vekt og summeres før det tas et gjennomsnitt.
Vekting	Justering av hvilken betydning hver indikator har i beregningene, ut fra indikatorens betydning i økosystemet og hvor godt dataene og økosystemet dekker de ulike områdene.
Imputering	Bruk av modeller og algoritmer for å lage antagelser av sannsynlige indeksverdier der indikator-data mangler for enkelte år eller områder.
Funksjonell gruppe	En gruppe arter som har lignende roller eller funksjoner i et økosystem, for eksempel planteetere.
Nøkkelindikator	Indikatorer med spesielt stor betydning for økosystemet, og/eller som representerer mange arter.
Usikkerhet	At man ikke sikkert kjenner den sanne indikatorverdien, referanseverdien eller den beregnede verdien av Naturindeks for et økosystem. Usikkerheten vises som konfidensintervaller i figurene, og gir et bilde på hvor sikre vi er på resultatene (et bredere konfidensintervall betyr større usikkerhet).
Relativt standardavvik	Et mål på spredning i dataene, sett i forhold til gjennomsnittsverdien. Et lavt relativt standardavvik (nært 0) betyr at dataene i stor grad er samlet rundt gjennomsnittet.
Påvirkningsfaktor	Menneskeskapte faktorer som påvirker indikatorer og økosystemer, for eksempel klimaendringer eller arealbruk.

Hva viser Naturindeksen – og hva viser den ikke?

Naturindeksen er et resultat av omfattende innsamling og bearbeiding av data for et stort antall indikatorer. Når et økosystem får beregnet en indeksverdi på langt under 1, betyr dette at tilstanden til det biologiske mangfoldet er redusert sammenlignet med økosystemets naturlige referansetilstand. En verdi på 0 betyr at økosystemet er helt ødelagt.

Det er imidlertid viktig å være klar over noen av begrensningene ved et slikt verktøy.

Naturindeksen er et levende verktøy, bygget rundt et fleksibelt rammeverk. Det er for eksempel rigget for at modeller som brukes til å beregne indikatorverdier kan justeres. Data for nye geografiske områder kan inkluderes hvis de blir tilgjengelige, og data for tidligere år kan inkluderes eller forbedres. Samtidig er det slik at når datagrunnlaget tilbake i tid endres, vil også de beregnede indeksverdiene endres. Dette gjør at indeksverdier rapportert i tidligere utgaver av Naturindeks ikke vil være identiske med det som rapporteres her.

Endringer i sammensetningen av indikatorer vil også påvirke beregningen av Naturindeks. Det skjer både direkte og indirekte, fordi vekten mellom indikatorene blir endret. Flere tidligere indikatorer blir ikke lenger tilstrekkelig overvåket til at indikatoren kan inkluderes i Naturindeks. Det fører igjen til endringer i indeksverdier bakover i tid. Dette er en viktig grunn til at verdiene kan være annerledes enn i tidligere beregninger av Naturindeks. Vi kommer tilbake til dette i siste kapittel av temaheftet.

Naturindeksen presenteres for de sju hovedøkosystemene. Ettersom det er kun et fåtall indikatorer som har data på detaljert geografisk nivå (som kommunenivå), beregnes Naturindeksen per landsdel eller havområde. Havområdene deles i Naturindeksen opp i områdene Barentshavet, Norskehavet, Nordsjøen og Skagerrak.

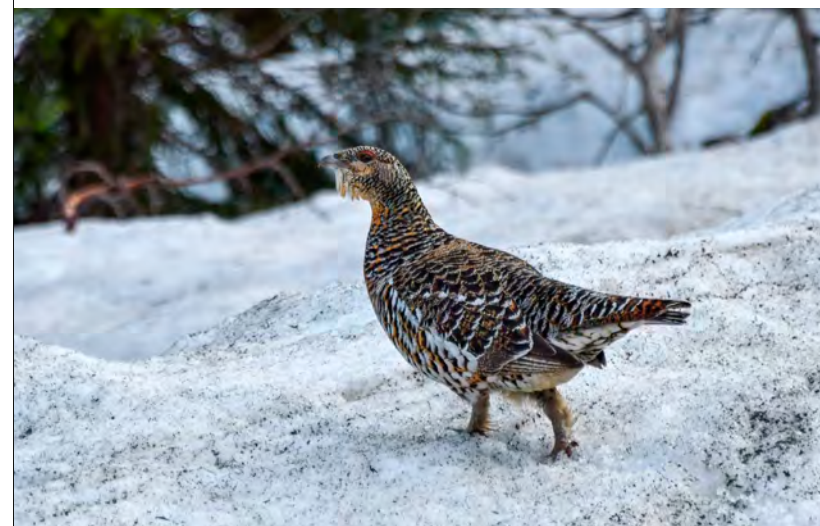
For en del indikatorer mangler data for enkelte år i tidsserien. Da modelleres verdier inn der data mangler (såkalt imputering) basert på øvrige data. Det gjør at vi likevel kan inkludere disse indikatorene. Ettersom datagrunnlaget er mer usikkert ved slike imputerte verdier, øker også usikkerheten i de beregnede indeksverdiene.

Generelt er det større mangel på data langt tilbake i tid, og vi beregner derfor ikke Naturindeksverdier lenger tilbake enn år 2000. Det er også viktig å være klar over at det ofte er en viss usikkerhet knyttet til vurderinger av hvordan artsbestander eller naturtilstander utvikler seg.

Selv om Naturindeksen for en landsdel eller et økosystem gir et bilde på *hvordan* det biologiske mangfoldet utvikler seg, så forteller den mindre om *hvorfor*. Samleberegningene vil heller ikke synliggjøre motsatt utvikling hos indikatorer innenfor det samme økosystemet, for eksempel om en art øker mye i antall samtidig som en annen går mye ned. Men analyser av enkeltindikatorer kan være svært viktig informasjon for forvaltningen. Nettløsningen viser hvilke indikatorarter som øker eller minker i mengde.

Videre er det viktig å være klar over at Naturindeksen først og fremst har fokus på indikatorenes utvikling innenfor gitte geografiske områder. Den tar ikke eksplisitt hensyn til omfanget av artenes leveområder eller endringer i disse. Av denne årsaken er ikke Naturindeksen egnet til å fange opp tap av areal.

I de følgende kapitlene gis en gjennomgang av Naturindeks for Norge 2025 for hvert av de sju hovedøkosystemene – skog, fjell, våtmark, åpent lavland, ferskvann, kystvann og hav. Til slutt presenterer vi et sammendrag av resultatene på tvers av økosystemene og kommenterer veien videre.



Røy. Foto: © Brett K. Sanderrock

Naturindeks og fagsystem for økologisk tilstand

Naturindeksen oppsummerer tilstand og utvikling til det biologiske mangfoldet i Norge. Fagsystemet for økologisk tilstand har et bredere perspektiv som tar høyde for både biologisk mangfold og viktige økosystemforhold ut over arter. Dette kan for eksempel være hvor mye av skogen som har fått vokst seg gammel, hvordan det står til med vannkjemi, og hvor lett det er for dyr å bevege seg i landskapet. Det finnes flere forbindelser mellom Naturindeks og fagsystem for økologisk tilstand, og begge beregnes fra skalerte indikatorer. Noen indikatorer brukes for vurdering av både Naturindeks og økologisk tilstand, og deler av Naturindeksen (både rådata og beregnede indeksverdier) brukes som indikatorer i fagsystemet for økologisk tilstand.

Naturindeks for SKOG

Ken Olaf Storaunet (NIBIO)

Indikatorer for skog

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Toppredatorer 9,6%

Brunbjørn
Gaupe
Jerv
Ulv
Fjellvåk
Hønehauk
Kongeørn

Mellompredatorer 39,7%

Måltrost Bjørkefink
Flaggspett Bokfink
Grønnspekk Svarttrost
Toppmeis Granmeis
Fuglekonge Trekryper
Rødvingetrost Hagesanger
Svartmeis Trepierke
Duetrost Gulsanger
Gjerdessmette Munk
Dompap Gransanger
Svartspett Jernspurv
Svarthvit fluesnapper Rødstupe
Grå fluesnapper Ringdue
Løvsanger Rødstjert
Nøtteskrike

Plantespisere 13,7%

Smågnagere Elg
Rådyr Humler
Storfugl Hjort
Dagsommerfugler Lirype
Tamrein Orrfugl

Primærprodusenter 20,5%

Trær med hengellav Kusmyre
Olavsstake Fiolgubbe
Rogn/Osp/Selje Fossenever
Alge på bjørk Isterviersumpskog
Alm Storpiggislekten
Blåbær Grønn fåresopp
Svartnende kantarell Kopperrød slørsopp
Bananslørsopp

Sopp som primærprodusenter?

Sopp driver ikke fotosyntese selv, men noen arter er symbionter. De lever tett sammen med planter og «hjelper» dem mye. Dette er grunnen til at noen sopp teller med i gruppen «primærprodusenter» i Naturindeksen.

Nedbrytere 12,3%

Begerfingersopp
Flekkhvitkjuke
Jordstjerner
Lappkjuke
Død ved (4 indikatorer)
Svartsonekjuke

Ikke tildelt 4,1%

Gammelskog
Eldre lauvsuksesjon
Gamle trær



Viktig, men mangler i dag

- Moser
- Flere insekter
- Flere lavarter



Nøkkelindikatorer

Foto: © Ghan Saridnirun
Grafikk: Eva Setsaas

NATURINDEKS SKOG

Indeksverdi: **0,447**

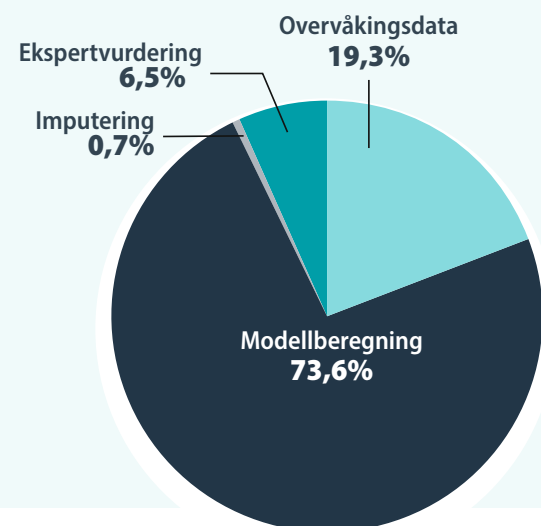
95% konfidensintervall: **0,435 – 0,460**

Relativt standardavvik: **0,014**

Trend siden år 2000: **økning**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

arealbruk/inngrep, beskatning/høsting, klima



Skog i Norge

Skog og andre områder hvor trær dominerer vegetasjonen dekker 44 prosent av Norges landareal. Det inkluderer fjellskog, skogkledde myrer, skog oppunder tregrensa og andre lavproduktive skoger. 27 prosent regnes som produktivt skogareal (ca. 86 000 kvadratkilometer), og dette arealet har økt med ca. 10 prosent siden 1920-tallet.

Samtidig har tømmervolumet tredoblet seg til ca. 1 000 millioner kubikkmeter. Denne kraftige økningen skyldes i stor grad aktivt skogbruk, med mål om å etablere tette skogbestander med mye trevirke som utnytter markas produksjonsevne bedre enn det tidligere tiders hogster gjorde. Slik utgjør skogen en betydelig naturressurs. Årlig hogges 10-12 millioner kubikkmeter tømmer fra norske skoger og dette bidrar til inntekter og arbeidsplasser, både direkte og gjennom videreforedling.

Skogen er leveområde for en lang rekke arter. Ulike arter har ulike krav til omgivelsene sine, og i skogen varierer miljøet mye fra sted til sted. Det gjelder for eksempel variasjon i temperatur, fuktighet, tilgang på næring eller levested. Forstyrrelser som skogbrann og trær som velter i sterk vind er også med på å skape variasjon i miljøet i skogen.

Omtrent 60 prosent av Norges 44 000 kjente arter finnes i skog og halvparten av artene på rødlista for arter lever i skogen. Skogbruk drives i dag med flatehogst (alle trær i et avgrenset område felles på én gang) og frøtrestillingshogst (noen trær settes igjen for å slippe frø som skal sikre naturlig foryngelse av skogen). Skogbruket er den faktoren som påvirker disse artene mest. Andre viktige faktorer er utbygging av infrastruktur (vei, bygninger, næring, energi, etc.) og arealer som blir tatt i bruk til noe annet enn det opprinnelige formålet. Det samme gjelder klimaendringer og økt tilførsel av nitrogen.

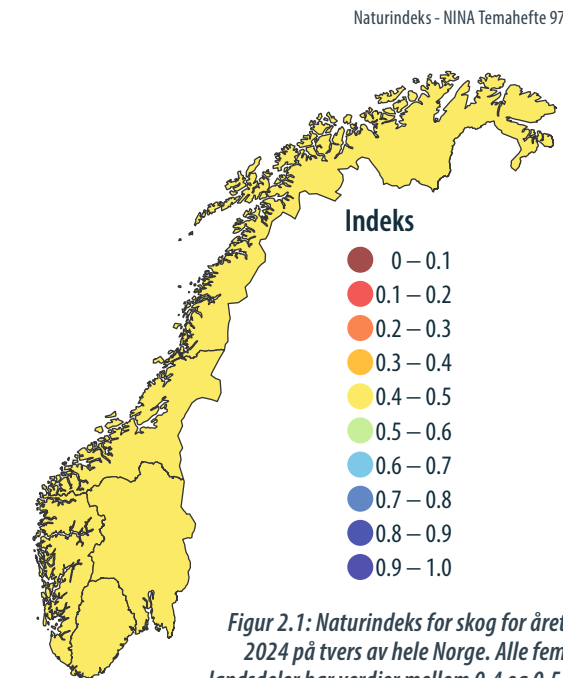
I naturindeksen for skog er referansetilstanden definert som naturnær skog med liten grad av menneskelige inngrep. Det vil si en skog hvor hele arealet kun er påvirket av naturlige forstyrrelser (f.eks. skogbrann, stormfelling og insektutbrudd), som følges av en gradvis og noenlunde forutsigbar endring i sammensetningen av arter når skogen vokser til igjen. Slike forhold har ikke eksistert i Norge på mange hundre år, men enkelte mindre områder med naturnær skog finnes i en del verneområder og på andre vanskelig tilgjengelige steder.

Skog ligger lavt i Naturindeksen

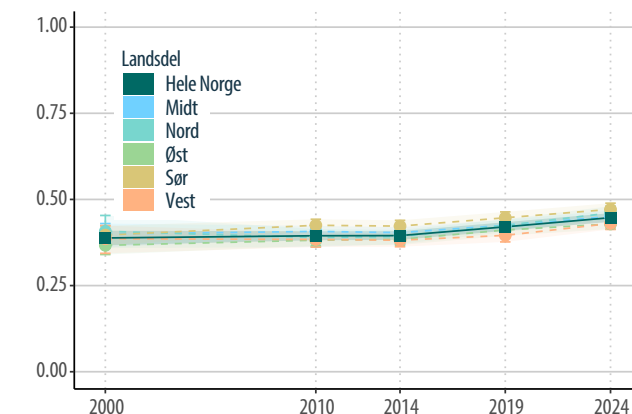
Indeksverdiene for skog i Norge ligger lavere enn for de fleste andre økosystemene i Naturindeksen (Fig. 2.1, Fig. 9.1). Åtte indikatorer er definert som nøkkelindikatorer fordi de har en sentral rolle i økosystemet eller fordi de representerer mange arter. Disse åtte er samlet vektet 50 prosent i naturindeksen for skog, og enkelte bidrar vesentlig til den lave indeksen. Det gjelder for eksempel indikatorene mengde død ved, eldre lauvsuksesjon og gamle trær. Nøkkelindikatorene blåbær og smågnagere bidrar til høyere indeksverdi. De øvrige 66 indikatorene er fordelt på fem grupper som hver er vektet like mye. Her bidrar toppredatorene og nedbryterne til en lavere indeksverdi, mens primærprodusenter, plantespisere og mellompredatorer bidrar til en høyere indeksverdi (Fig. 2.3).

Mellom 2000 og 2014 er indeksverdien for skog omtrent uendret, men verdien for 2000 har større usikkerhet (Fig. 2.2). Det skyldes at vi mangler verdier for flere indikatorer for dette året. Etter 2014 har det vært en gradvis økning i naturindeksverdien. I stor grad er det nøkkelindikatorene som bidrar til denne økningen, og da særlig indikatorene blåbær, gammel skog og mengde stående død ved.

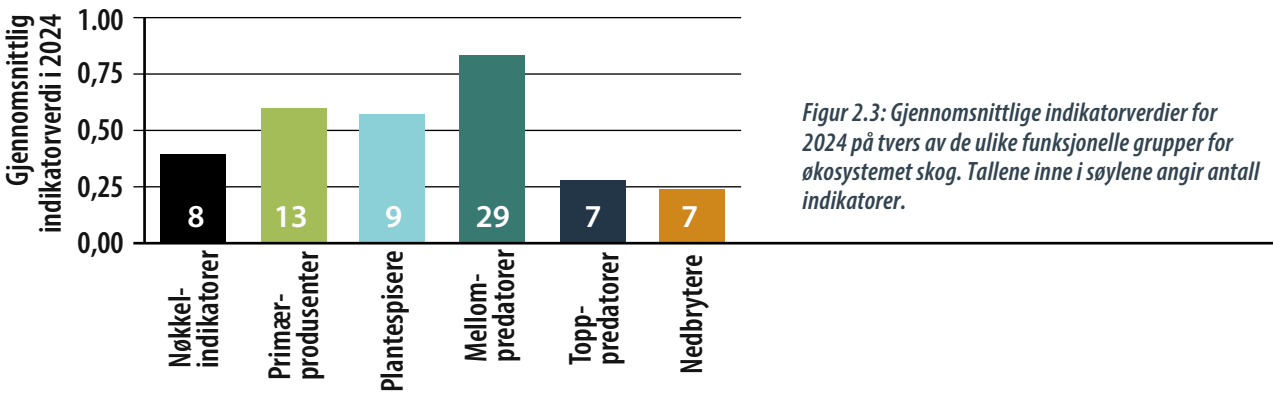
Det er små variasjoner mellom landsdelene for naturindeksen i skog (Fig. 2.1, Fig. 2.2). Sørlandet har noe høyere verdier fordi nøkkelindikatorene har noe høyere verdier, mens Østlandet og Vestlandet ligger litt lavere enn landsgjennomsnittet. Utviklingen over tid for de ulike landsdelene følger gjennomgående samme trend som for hele landet. Fra 2014 til 2024 viser alle landsdelene en stigende trend. Nord-Norge har hatt en noe høyere økning, mens Sørlandet og Midt-Norge har hatt litt mindre økning i naturindeksverdi.



Indeksverdi



Figur 2.2: Utviklingen av Naturindeks for skog over perioden 2000-2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for de fem landsdelene vises i lysere farger.



Figur 2.3: Gjennomsnittlige indikatorverdier for 2024 på tvers av de ulike funksjonelle grupper for økosystemet skog. Tallene inne i søylene angir antall indikatorer.

Skogen endrer seg langsomt

Landskapet i skogen endrer seg langsomt. Derfor er det sannsynlig at den svake økningen i naturindeksen for skog vil fortsette noen år framover, siden indikatorer for død ved og gammel skog er i økning. Men på lengre sikt er det enkelte forhold som tyder på at vi kan få en utflating eller en negativ utvikling.

Avvirkningen av skog har økt markant de siste 10-15 årene. Dette er i tråd med nasjonale mål om økt bruk av skogresursene. Samtidig avtar arealene med den naturnære skogen som har sin opprinnelse i de gamle hogstformene med dimensjonshogster (avvirkning av de største og mest verdifulle trærne) og gjennomhogster (uttykning av skogen). Det er nettopp i slike områder vi i dag finner mest og

størst økning i mengde død ved og gammel skog. Over tid kan dette føre til en lavere naturindeksverdi for skog. Dette vil trolig slå sterkest ut i Sørøst-Norge, der andelen naturnær skog allerede er lav.

Det pågår arealendringer i økosystemene våre i form av nedbygging til bygninger og næringsformål. Men arealendringer skjer også ved gjengroing av åpent lavland, og i fjellet på grunn av opphør av tidligere tiders beite og klimaendringer. Arealendringene i seg selv endrer ikke Naturindeksen for skog, men slik gjengroingsskog vil i prinsippet ha lav indeksverdi siden den skiller seg mye fra naturnær skog.



Granmeis. Foto: © Brett K. Sandercock

Må vite mer om forstyrrelser og artsgrupper

Vi mangler kunnskap om de naturlige forstyrrelsesprosessene i skogene våre. Det er avgjørende for å vurdere hvordan referanseverdier for mange indikatorer bør settes. Rapporten fra Skogdynamikkprosjektet peker på noen forhold som kan være relevante i denne sammenhengen. Andre måter å måle mengde og variasjon i død ved enn slik det gjøres i naturindeksen i dag kan være nyttige og gi bedre grunnlag for å fastsette referanseverdier.

Sammensetningen av indikatorene som inngår i naturindeksen for skog bør evalueres. Store og viktige artsgrupper som insekter, moser og lav er for eksempel kun representert i én eller to indikatorer. For flere indikatorer har vi kun veldig grove data. Dette gjør at vi må bruke de samme verdiene for store deler av landet, selv om det trolig er mye variasjon mellom områder. Dersom vi får bedre data fra ulike skogarealer rundt i landet så vil også kunnskapen om mangfoldet i skogene våre øke.

Naturindeks for FJELL

Nina E. Eide og Lasse Frost Eriksen (NINA)

Indikatorer for fjell

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Toppredatorer 16,7%

Fjellrev
Fjellvåk
Jerv
Kongeørn



Fjellrype. Foto: © Markus Fjellstad Israelsen
Grafikk: Eva Setsaas

Mellompredatorer 41,7%

Blåstrupe
Boltit
Fjellerke
Heilo
Heipiplerke
Lappspurv
Ravn
Ringtrost
Snøspurv
Steinskvett



Plantespisere 20,8%

Fjellrype
Lirype
Smågnagere
Tamrein
Villrein



✗ Viktig, men mangler i dag

- Representative planter
- Insekter
- Lavdekke (habitat)



Primærprodusenter 20,8%

Fjellvalmue
Greplyng
Isssoleie
Lavhei i villreinkommuner
Vier alpint beite



Nøkkellindikatorer

NATURINDEKS FJELL

Indeksverdi: **0,569**

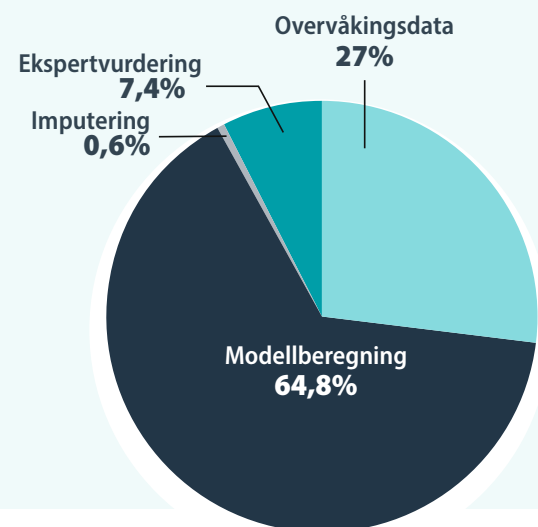
95% konfidensintervall: **0,542 – 0,596**

Relativt standardavvik: **0,024**

Trend siden år 2000: **vekslende**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

klima, arealbruk/inngrep, beskatning/høsting



Fjell i Norge

Fjell utgjør omtrent en tredel av landarealet i Norge og er naturlig delt opp av fjorder og skogkledte daler. Det omfatter alt areal over tregrensa, unntatt breer, is- og snødekket mark, våtmarksområder og ferskvann. Jordsmonnet i fjellet er tynt og lite utviklet, og det tilføres lite næring på grunn av lav primærproduksjon, færre arter og sen omsetning av næringsstoffer. Også det strenge klimaet (temperatur, snø og vind) begrenser utbredelsen av arter i fjellet, særlig plantearter. Det lever derfor relativt få arter her og næringskjedene er enkle, sammenlignet med mange andre økosystemer.

Forekomsten av smågnagere varierer fra år til år. Det fører til store svingninger i antall rovdyr/rovfugl og deres naturlige byttedyr, og det preger dynamikken i fjellet. Smågnagernes beitepress på plantene er også massivt i smågnagerår.

Høsting har lange tradisjoner i fjellet, gjennom setring, jakt og fangst. Noen av artene reguleres i dag strengt politisk, som jerven. Andre arter forvaltes i tråd med mål om optimal bærekraftig høsting, for å maksimere antallet som kan høstes, slik man forvalter jakt på villrein og uttak av tamrein.

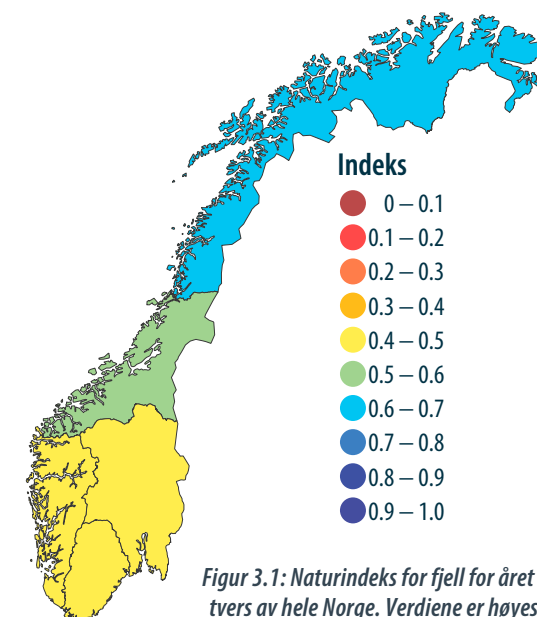
Ulike trender hos ulike arter

Naturindeks for fjell 2025 er basert på kunnskap om 23 arter, fordelt på karplanter, lavhei og vier, fuglearter og pattedyr. Naturindeksen for fjell har ligget relativt lavt gjennom hele perioden fra 2000 til 2024 (Fig. 3.1). At indeksen for fjell ligger så lavt som den gjør, skyldes at flere av indikatorene ligger langt under referanseverdiene. Mellom 2010 og 2019 gikk indeksverdien noe ned, men den har nå gått litt opp igjen (Fig. 3.2).

Smågnagerne har som nevnt stor påvirkning på andre arter i fjellet, og gis derfor stor vekt i Naturindeksen. Forekomsten av smågnagere har generelt vært lavere de siste tiårene sammenlignet med tidligere tider. Det gjør også at indeksverdien for denne indikatoren generelt ligger lavt. Den generelle oppgangen i Naturindeks for fjell i 2024 ser likevel ut til å være knyttet til bedret tilstand for smågnagere i Sør-Norge og Nord-Norge i nyere tid. De siste ti årene er det observert mer markerte toppår med relativt høy forekomst av smågnagere.

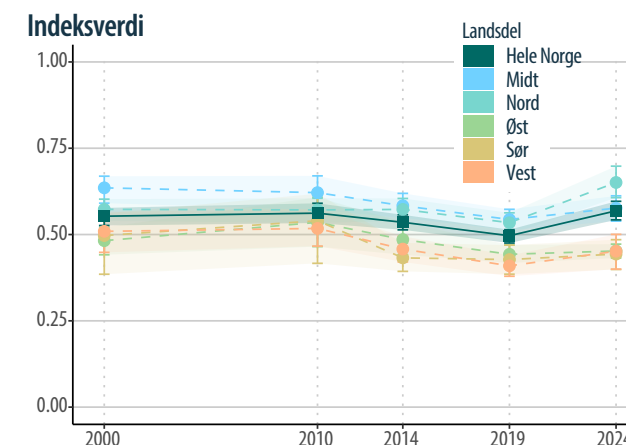
Indikatorverdiene på lirype og fjellrype har også ligget lavt over en lengre periode. Nå har imidlertid indikatoren for lirype hatt et skikkelig oppsving i store deler av landet. For fjellrypa

fortsetter indikatoren å synke, med unntak av i Nord-Norge. Her har arten fått et lite oppsving. Det er godt kjent at smågnagere og ryper samvarierer, blant annet fordi rovdypene i større grad livnærer seg av smågnagerne enn ryper når det er et toppår for smågnagere. Fjellrevbestanden er fortsatt lav, men det er verdt å merke seg at tiltakene som gjøres for å redde arten har påvirket indeksverdien positivt. I denne perioden gjelder det særlig Nord-Norge. Store deler av Fjell-Norge mangler jerv, som er et rovdyr på toppen av næringskjeden. Indikatoren har en verdi lik null eller nær null, som er i tråd med politiske målsetninger.



Figur 3.1: Naturindeks for fjell for året 2024 på tvers av hele Norge. Verdiene er høyest i Nord-Norge og lavest i de sørligste landsdelene.

Tilstanden for økosystemet fjell ser i 2024 ut til å være betydelig bedre i nord enn i sør. Tamrein, som det er mest av i nord, ligger tett oppunder referansetilstanden, som er satt med utgangspunkt i det høyeste tillatte antall rein per distrikt. Referanseverdien for villrein er beregnet ut ifra den faktiske bæreevnen for hvert villreinområde. Det vil si det største antallet individer et område kan opprettholde over tid. Indeksen for villrein dokumenterer at totalbestanden har gått nedover de siste ti årene. Dette henger først og fremst sammen med høy avskytning for å begrense spredningen av skrantesyke. Det er verdt å merke seg indikatoren på villrein er beregnet på en ny måte, som gjør at indeksen er lavere for alle år sammenliknet med forrige rapportering av Naturindeks.



Figur 3.2: Utviklingen av Naturindeks for fjell over perioden 2000-2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for de fem landsdelene vises i lysere farger.

Menneskets fotavtrykk i fjellet

Arealbruk har spist av fjellet fra mange kanter over lang tid. Historisk har arealbruk omfattet nødvendig infrastruktur som veier, jernbane og ikke minst de første kraftutbyggingene. Infrastrukturen har dratt med seg moderne næringsvirksomhet. For eksempel ligger mer enn 40 prosent av Norges 450 000 hytter i fjell eller fjellnære områder. I takt med at antall besøkende i norske nasjonalparker øker får vi også mer ferdsel inn i fjellet.

Rein er særlig sårbar for inngrep og menneskelig aktivitet i fjellet. Ifølge kvalitetsnormen for villrein står det svært dårlig til i mange av villreinområdene i Norge. Økt menneskelig aktivitet påvirker også sammensetningen av andre arter i fjellet. Vi fremmer arter med stor evne til å tilpasse seg endringer, og det kan virke negativt på fjellarter som er tilpasset det marginale livsmiljøet. Rødrev og kråkefugler er eksempler på tilpasningsdyktige arter som livnærer seg av det vi legger igjen (slik som søppel og matavfall). Økt forekomst av slike arter kan føre til økt predasjonspress på fugler som har reiret sitt på bakken, og det kan også fortrenge den mindre fjellreven.

Ser vi litt framover hva angår arealbruk, så kan ny kraftutbygging komme til å få stor innvirkning på fjellet. Stortinget har blant annet bedt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om å kartlegge potensialet for vannkraft i Norge, med plan for oppgradering og utvidelse av eksisterende vannkraftverk.

Klimaendringene er likevel den største trusselen for fjelløkosystemet, og endringene er allerede synlige. Antall dager med snødekke har gått ned de fleste steder. Det har blitt varmere både sommer og vinter. Mer regn på vinteren forårsaker ising som kan få katastrofale følger for alle fjelllets planteetere. Nedising av lavbeitene er allerede en stor

trussel for reinsdyr. Mer regn på snø gir også dårligere forhold for smågnagere under snøen, og dette har også effekt på artene som livnærer seg av dem. Bortfall av smågnagere kan over tid trolig medføre gjengroing og stort tap av plantemangfold i fjellet. Ising hindrer også lufttilførsel for plantene som kan skade vekstene, såkalt isbrann. Mildere vær og kortere vintre åpner for at konkurrerende arter trekker opp fra skogen, og nye parasitter kan etablere seg i fjellet. I nord mister vi stadig mer tundra fordi skogen både kryper nordover i landet og oppover i fjellet.

Helhetlig overvåking avgjør veien videre

Artsmangfoldet i fjellet er i stor grad definert av begrensningene som settes av klimaet (nedbør og temperatur) som er i stor endring. Derfor er det særlig viktig at overvåkingen har større geografisk dekning og at «alle» deler av økosystemet overvåkes, også de fysiske forholdene. Det gjør det mulig å dokumentere de faktiske sammenhengene og endringene, slik det for eksempel gjøres i COAT (Klimaøkologisk Observasjonssystem for Arktisk Tundra) i Finnmark og på Svalbard.

En viktig del av fjelløkosystemet som er svært dårlig dekket av Naturindeksen er primærprodusentene. Dagens få karplanter er valgt fordi de er sensitive for klimaendringer, men de reflekterer ikke mengden primærproduksjon, altså plantebiomassen i fjellet. De gir derfor et ufullstendig bilde av utviklingen. Dette bør det tas hensyn til i fremtiden, fordi økt primærproduksjon, ofte omtalt som grønning, kan forventes i tiden fremover. Naturindeksen for fjell burde også inneholde sentrale grupper av insekter. Blant insekter er det veldig relevant å inkludere pollinatorer og de viktigste bytedyrene for spurvefuglene.

Blåstrupe. Foto: © Brett K. Sandercock





Naturindeks for VÅTMARK

Anders Lyngstad (NINA)

Indikatorer for våtmark

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Mellompredatorer 42,9%

Enkeltebekkasin
Gluttsnipe
Grønnstilk
Gulerle
Myrsnipe
Rødstilk
Sivspurv
Småspove
Trane

Plantespisere 9,5%

Tamrein
Villrein

Foto: © Magni Olsen Kyrkjeide
Grafikk: Eva Setsaas

Primærprodusenter 38,1%

Brunmyrak
Dikesoldogg
Engmarihand
Hvitmyrak
Myrtelg
Sennegrass
Smalsoldogg
Sveltstarr

Ikke tildelt 9,5%

○ Atlantisk høgmyr areal
○ Palsmyr areal

○ Nøkkel-indikatorer



Viktig, men mangler i dag

- Moser
- Insekter
- Smågnagere
- Andre hjortedyr



NATURINDEKS VÅTMARK

Indeksverdi: **0,643**

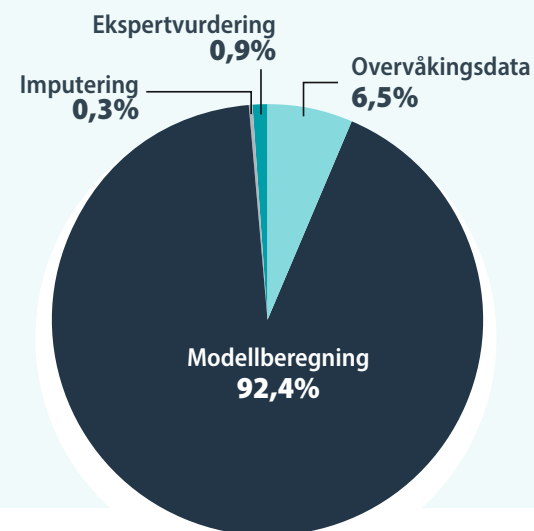
95% konfidensintervall: **0,624 – 0,660**

Relativt standardavvik: **0,014**

Trend siden år 2000: **nedgang**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

arealbruk/inngrep, klima, beskatning/høsting



Våtmark i Norge

Våtmark i Naturindeks omfatter myr, sumpskog og kilder. Våtmark finnes i hele landet, og Norge har trolig den mest mangfoldige våtmarknaturen i Europa. Dette henger sammen med at vi er et langstrakt land med høge kystfjell. Derfor varierer klimaet mye fra sør til nord, vest til øst og fra lavlandet til fjellet. Landskapet veksler fra åpent lavland og vide vidder til bratte fjell og dype daler. Kombinert med en variert berggrunn gir det en svært mangfoldig natur.

Ei myr har myrvegetasjon (for eksempel torvmoser, starrvekster og røsslyng) og torv. Denne torva består av rester av de plantene som vokser på myra. På noen typer myr vokser det trær, og overgangen fra myr med trær til sumpskog er gradvis.

Våtmark er helt avhengig av vann. Hvis vi vet hvor vannet kommer fra, hva det gjør i våtmarka og hvor det forsvinner, har vi et godt grunnlag for å vurdere tilstand på ei myr eller i en sumpskog. Drenering fjerner vann og påvirker derfor våtmark på et helt grunnleggende nivå.

Våtmark bidrar med naturgoder som karbonlagring og klimaregulering, regulering av vannforsyning og rensing av vann. Mange av disse naturgodene er knytta til torva i myrene våre. Siden torvmosene er torvbyggerne framfor noen hos oss i nord, er denne moseslekta spesielt viktig.

Torvmosene trives best på sure myrer, det vil si myrer med lite kalk og lav pH. De kan dominere helt på nedbørsmyr (myrer som får tilført næring gjennom nedbør) og fattigmyr (kalkfattig jordvannsmyr). Blant karplantene er starrvekster (for eksempel sveltstarr) ofte dominerende, men variasjonen er stor mellom myrtyper. Rikmyr (myr med mye kalk og høy pH) har mye urter, inkludert en rekke orkidéer (for eksempel engmarihand). For mange fugler er våtmark sentrale hekkeområder. I artsgruppene moser, karplanter, insekter og fugler finner vi mange arter som er våtmarks-spesialister.

Våtmark er påvirket av tidligere bruk

Tilstanden i våtmark i dag er et resultat av tidligere tiders syn på natur og bruk av natur. Tankegangen om at natur skulle være nyttig var framherskende til langt inn i etterkrigstiden, og våte områder ble sett på som uproduktive («vassjuk mark»). Våtmark ble derfor drenert for å kunne dyrkes opp eller brukes til skogproduksjon. Den dag i dag er det dette som påvirker mest areal med myr og annen våtmark.

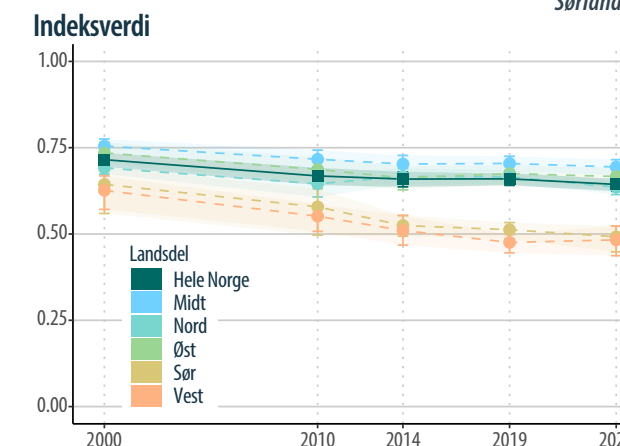
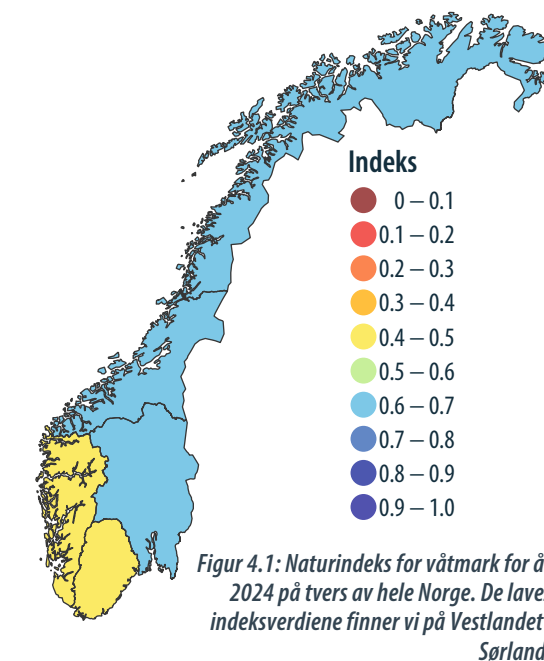
På landsnivå går indeksverdien for våtmark svakt ned siden forrige gjennomgang (Fig. 4.1). Dette føyer seg inn i et mønster der tilstanden i våtmark, slik Naturindeksen beskriver den, har blitt gradvis dårligere siden år 2000 (Fig. 4.2). Dette gjenspeiler det vi vet om de langsiktige virkningene av drenering. Gamle grøfter tørker fortsatt ut myrene, slik at torva brytes ned og arter som krever fuktige forhold ikke klarer seg.

Vestlandet og Sørlandet har utviklet seg mest negativt i Naturindeksen. For Østlandet, Midt-Norge og Nord-Norge er det mindre utslag, men også her er trenden negativ. Indikatoren «Atlantisk høgmyr» er trolig sentral for å forklare disse regionale forskjellene. Den skårer lavere på Vestlandet og Sørlandet, og har samtidig stor vekt i beregningen av våtmarksindeksen. Atlantisk høgmyr finnes bare i lavlandet langs kysten fra Agder til Troms og er utsatt for inngrep.

En annen sentral indikator på indeksen for våtmark er «tamrein». Hvis vi fjerner «tamrein» ville indeksverdien for våtmark ligget noe lavere, men trenden er fortsatt negativ over tid.

I utgangspunktet er hverken grøfting eller oppdyrking lenger tillatt, men tusenvis av kilometer med gamle grøfter ligger fortsatt og drenerer myrene våre. Denne «arvesynden» vil dominere utviklingen av økologisk tilstand i våtmark også i tiårene framover.

Nedbygging til industri, bebyggelse, veger og annen infrastruktur har fått mer å si for tilstanden i våtmark i senere år. Særlig utsatt er våtmark i lavlandet, mens vindkraft og hyttebygging påvirker mye i høyereliggende strøk.



Figur 4.2: Utviklingen av Naturindeks for våtmark over perioden 2000–2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for de fem landsdelene vises i lysere farger.

Fire typer trusler i våtmark

Fire typer trusler er i hovedtrekk viktige for å vurdere og forklare tilstand i våtmark: Inngrep, langtransportert forurensing, skjøtsel og klimaendringer.

Nedbygging og drenering vil i overskuelig framtid være de inngrepene som påvirker våtmarkas utbredelse og tilstand mest. For å motvirke dette er det satt i verk tiltak for å begrense slike inngrep. Det er forbudt å grøfte for å plante skog og dyrke opp våtmark, og utfasing av torvuttak vil være positivt på sikt. Det er foreslått å forby nedbygging av myr, og utfallet av denne prosessen vil bety mye for våtmarkas framtid.

Våtmark fikk en plan for restaurering i 2015, og myrrestaurering er et effektivt tiltak for å få vannet tilbake på myra. Dette vil på sikt bedre tilstanden for myr og annen våtmark.

Nitrogen som kommer med nedbør fra Europa har tidligere gjødslet naturen merkbart, særlig på Sørvestlandet. I takt med reduserte utslipp av nitrogen i lufta har norsk natur blitt mindre påvirket. I dag utgjør ikke slik langtransportert forurensing noen stor trussel mot våtmark i Norge. Dette viser at langsiktige tiltak for å bedre naturens tilstand virker.

Slåttemyr er avhengig av skjøtsel, og de fleste slåttemyrer gror i dag igjen fordi det er slutt på å slå gras for å skaffe høy. Det begynner å bli lenge siden den aktive bruken opphørte, og derfor gror slåttemyrene stadig raskere igjen. Trolig vil denne trenden fortsette.

Klimaendringer virker negativt på både tilstand og størrelse på enkelte typer våtmark. Det mest åpenbare eksempelet er palsmyra som er avhengig av permafrost, det vil si permanent frossen mark. I et varmere klima smelter permafrosten, og denne myrtypen vil på sikt forsvinne. For våtmark

generelt vil effektene variere. Mer nedbør øker muligheten for at det dannes mer myr, men høyere temperatur kan motvirke dette. For 8000-5000 år siden hadde vi et varmt og vått klima som kan være naturlig å sammenligne med. I denne perioden hadde vi myrvekst, noe som tyder på at det framtidige klimaet i Norge kan bli gunstig for myra.

Trenger data fra ny og gammel overvåking

Flere nyere overvåkingsprogram vil kunne styrke datagrunnlaget for Naturindeks i våtmark i årene framover. Overvåkingsprogrammet Arealrepresentativ naturovervåking (ANO), for eksempel, går nå inn i en fase der data som samles inn kan si noe om utvikling over tid. Utvidelse av den nasjonale insektovervåkingen til å dekke våtmarksområder har også stort potensial.

Til neste oppdatering av Naturindeks bør det vurderes å inkludere flere indikatorer blant organismer som lever av planter i våtmarksindeksen. Blant annet kan man vurdere noen av de eksisterende indikatorene som i dag ikke brukes på våtmark, for eksempel smågnagere og hjortedyr. Det bør også være et mål å få inn moser i indikatorsettet for våtmark igjen, og helst med et forbedret kunnskapsgrunnlag. Måltrettet innsamling av mosedata som er egnet for Naturindeks bør derfor prioriteres.

Legging av rør til hytter gjennom myr. Foto: © Lajla Tunaal White





Rein. Foto: © Roy Andersen/NINA

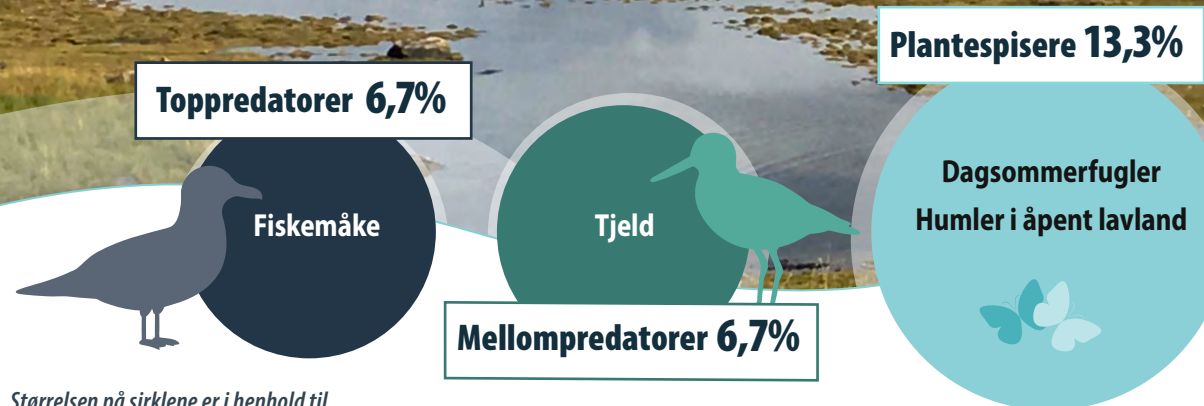


Bjørnetorvmose. Foto: © Magni Olsen Kyrkjeeide

Naturindeks for ÅPENT LAVLAND

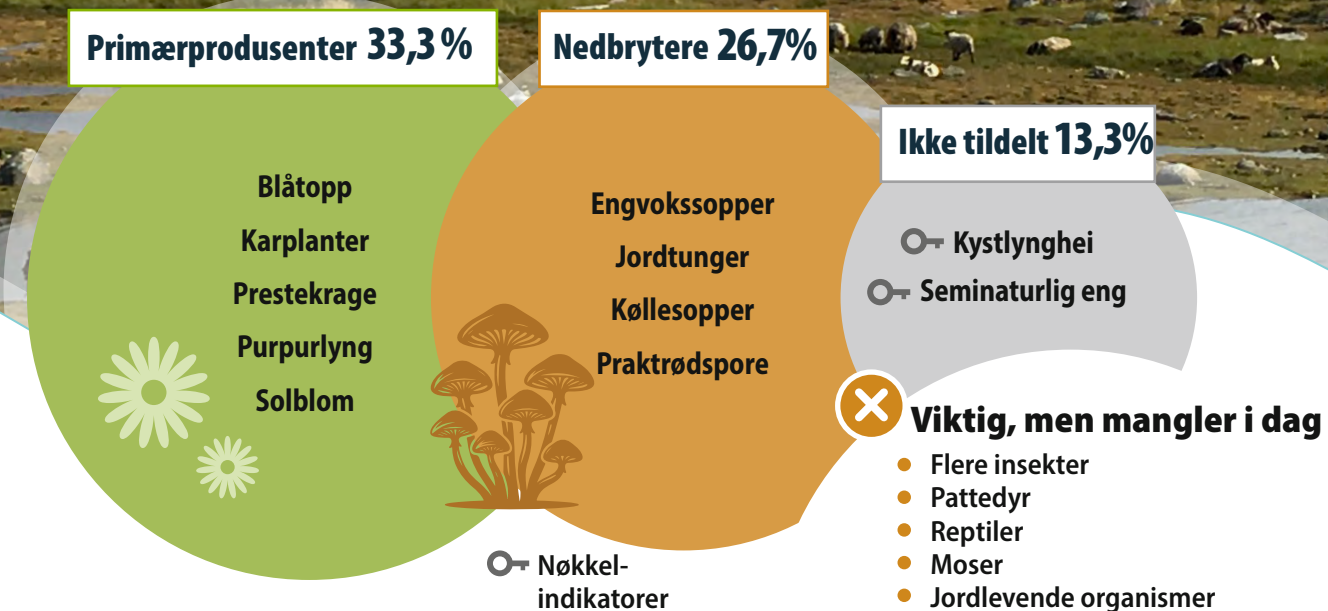
*Line Johansen, Annette Bär, Bolette Bele,
Liv Guri Velle, Elena Albertsen (NIBIO)*

Indikatorer for åpent lavland



Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Naturbeitemark. Foto: © Annette Bär
Grafikk: Eva Setsaas



NATURINDEKS ÅPENT LAVLAND

Indeksverdi: **0,445**

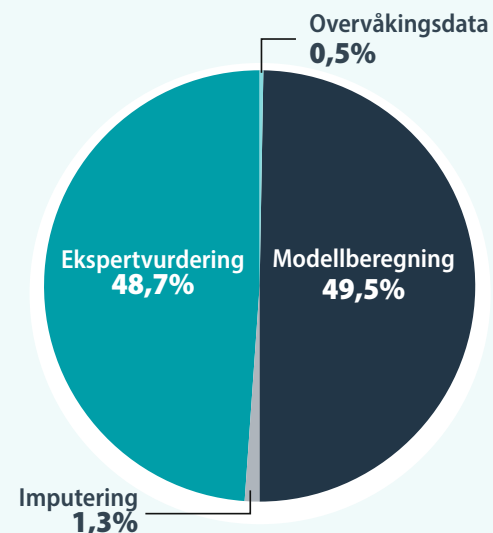
95% konfidensintervall: **0,413 – 0,477**

Relativt standardavvik: **0,038**

Trend siden år 2000: **nedgang**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

arealbruk/inngrep, forurensing, fremmede arter



Åpent lavland i Norge

Nedenfor skoggrensa finner vi de områdene som inngår i åpent lavland. De består både av naturlige og kulturbetingede (semi-naturlige) naturtyper. Semi-naturlige naturtyper er naturtyper som er formet av menneskers langvarige, tradisjonelle bruk av naturen. Det er det vi kaller kulturlandskap. Her finner vi blant annet kystlynghei, semi-naturlig strandeng og semi-naturlig eng.

Natur- og kulturarven etter våre forfedre

De kulturbetingede naturtypene i åpent lavland er dannet gjennom flere tusen år med allsidig utnyttning av naturressurser over hele landet. Denne natur- og kulturarven fra våre forfedre går altså langt tilbake i tid og krever aktiv skjøtsel for ikke å gå tapt.

Tradisjonell drift og høsting av naturressurser har formet de kulturbetingede naturtypene, både i innmark og utmark. Det dreier seg blant annet om uttak av ved, rydding, beiting, slått og brenning. Åpent lavland er et resultat av den allsidige

historiske bruken, og arealene er fremdeles viktige for norsk matproduksjon. Husdyr beiter for eksempel på disse områdene. Åpent lavland bidrar også med en rekke andre økosystemtjenester, slik som pollinering, rekreasjon, et stort biologisk mangfold og kulturminner. Det er kvaliteter som samlet sett er verdifulle i form av opplevelser.

Åpent lavland på Rødlista

Naturindeks for åpent lavland har 15 indikatorer. De inkluderer planter, insekter, sopp og fugl, samt tilstanden til naturtyper i åpent lavland. Naturindeksen for åpent lavland er lav og har gått noe ned fra 2000 til 2024 (Fig. 5.1; Fig. 5.2). Årsaken til den lave naturindeksen i 2024 er påvirkningen fra en rekke faktorer, slik som endringer i bruk av landarealer i jordbruket, utbygging og skogplantning.

Åpent lavland påvirkes også av fremmede arter, forurensing og klimaendringer. Flere av disse faktorene virker sammen. Konsekvensen er at alle de kulturbetingede (seminaturlige) naturtypene innen åpent lavland er på Rødlista for naturtyper 2018.

Må brukes for å bli bedre

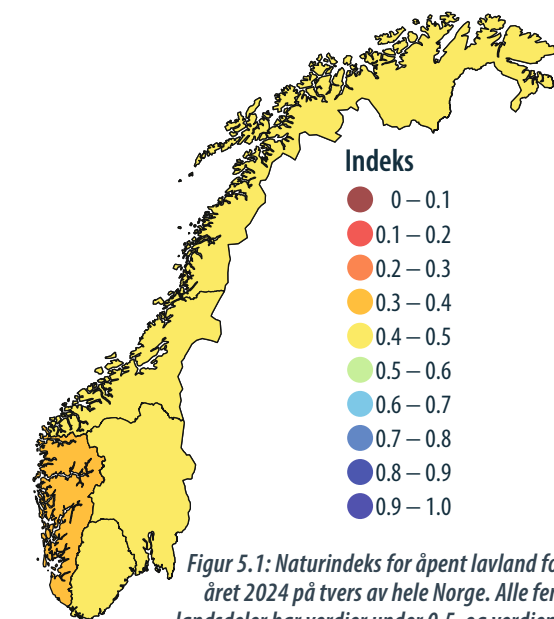
Den viktigste årsaken til at Naturindeks for åpent lavland er lav, er at skjøtselen av områdene i stor grad er endret eller har opphørt. Det beites, slås og brennes mindre eller sjeldnere. Dette fører til at landskapet gror igjen. Dermed forsvinner leveområdene til de artene som er tilpasset de økologiske forholdene i det åpne landskapet.

Etter 1950 har jordbruket i stor grad gått fra tradisjonelle driftsformer til en mer intensiv og effektiv matproduksjon. Tradisjonelle driftsformer med lav produksjon per areal er ofte erstattet med mekanisering og bruk av kunstgjødsel og sprøytemidler. Dette har ført til et redusert behov for de kulturbetingede naturtypene som ressurs i landbruket. Denne utviklingen, i kombinasjon med nedlegging av gårdsbruk og at de gjenværende gårdene er stadig større, har i stor grad bidratt til å forverre tilstanden til de kulturbetingede naturtypene i åpent lavland.

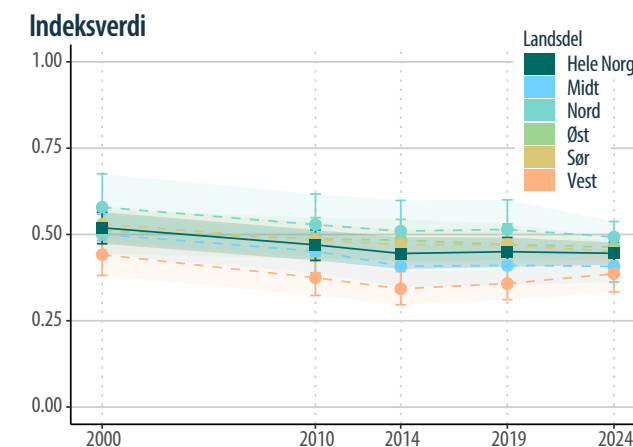
Artsrik natur under press

Indikatorene «tilstand semi-naturlig eng» og «tilstand kystlynghei» er begge nøkkelindikatorer i åpent lavland. De representerer hvordan den tradisjonelle bruken av disse naturtypene er opprettholdt (hevdtilstanden). Skalaen for indikatorene er definert ut fra hvor stor del av arealet med naturtypene som er i god hevd (fortsatt brukes på tradisjonell måte) og inneholder de artene som er typiske for naturtypen.

Kystlynghei har blitt formet gjennom flere tusen år med rydding, brenning, slått og beite og er derfor en svært gammel naturtype. Vegetasjonen domineres av røsslyng. Denne planten er viktig vinterfôr for beitedyr, men den krever jevnlig fornying gjennom brenning. Indikatorverdiene for «tilstand kystlynghei» er lav, og tilstanden til naturtypen har blitt redusert siden 1990 (Fig. 5.3). Dette skyldes ikke bare opphør av skjøtsel, men også forhøyede nivåer av nitrogen i de sørligste delene av landet.



Figur 5.1: Naturindeks for åpent lavland for året 2024 på tvers av hele Norge. Alle fem landsdeler har verdier under 0,5, og verdiene er lavest for Vestlandet.



Figur 5.2: Utviklingen av Naturindeks for åpent lavland over perioden 2000-2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for de fem landsdelene vises i lysere farger.

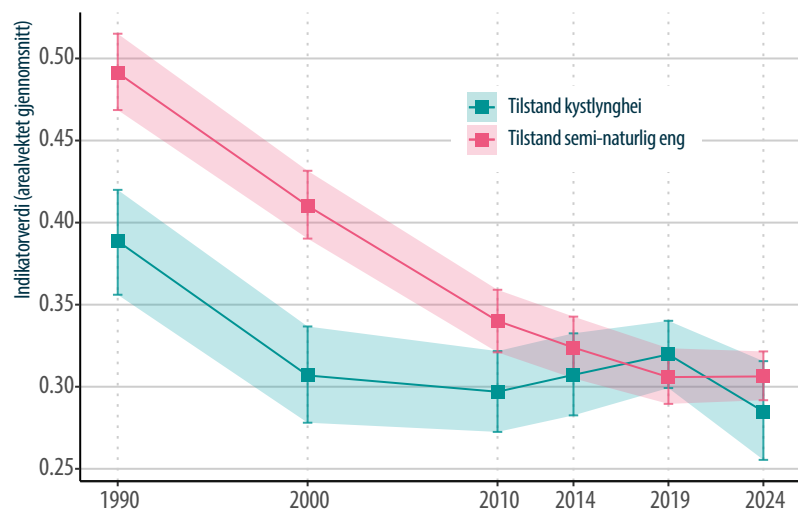


Fig. 5.3: Utvikling av indikatorene «tilstand kystlynghei» og «tilstand semi-naturlig eng». Tallene er arealvæktede gjennomsnitt av skalerte indikatorverdier for hele perioden vi har data på disse indikatorene (fra 1990). Merk at skalaen ikke viser hele spennet fra 0 til 1.

Indikatoren «tilstand semi-naturlig eng» viser utviklingen i tilstanden til slåttemark og beitemark. Dette er spesielt artsrike naturtyper, særlig for insekter, planter og sopp. Indikatoren har utviklet seg negativt siden 1990 (Fig. 5.3). Utviklingen viser at disse naturtypene er sterkt forringet.

Både kystlynghei og slåttemark er utvalgte naturtyper med handlingsplaner. En handlingsplan konkretiserer hvilke handlinger som må til for å nå et satt mål. Utvalgte naturtyper er beskyttet i naturmangfoldloven. Det innebærer at man skal unngå å påvirke naturtypen på måter som kan redusere utbredelse og tilstand. I 2020 er 846 slåttemark under aktiv oppfølging i handlingsplanarbeidet. Dette arbeidet er viktig for å bevare naturtypen og det tilhørende biologiske mangfoldet for framtidige generasjoner.

Hvilken fremtid har åpent lavland?

Tilstanden i åpent lavland er i stor grad avhengig av jordbruks- og miljøpolitikken med målrettede tilskuddsordninger som skal bidra til å ivareta biologisk mangfold og økosystemtjenester i disse naturtypene. De siste årene har det også blitt lagt mer vekt på restaureringstiltak, i tillegg til å sikre god tilstand i gjenværende naturtyper i åpent lavland. Dette kan bidra til å begrense eller redusere forringelsen av tilstanden. Tiltakene vil trolig likevel ikke veie opp for varig tap av areal, blant annet fordi områder bygges ned.



Kystlynghei. Foto: © Liv Guri Velle

Må overvåke mer for å sikre fremtiden

Det er stort behov for et bedre datagrunnlag, for å få et mer representativt bilde av variasjonen og tilstanden i åpent lavland. Dette gjelder spesielt for å fange opp endringer i tilstand og biologisk mangfold. Særlig er det nødvendig å få igangsatt overvåking av den utvalgte naturtypen kystlynghei og at overvåking av semi-naturlig eng (ASO) fortsetter. ASO gir gode data om areal, tilstand og arts mangfold, og blir en viktig datakilde for indikatorer i åpent lavland. Det er fortsatt behov for mer kunnskap, særlig om fremmede arter og klimaeffekter.



Semi-naturlig eng. Foto: © Bolette Bele

Naturindeks for FERSKVANN

Ann Kristin Schartau, Knut Andreas Eikland (NINA)

Indikatorer for ferskvann

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Toppredatorer 25%

Aure
Laks
Oter (ferskvannsbestand)
Oter (kystbestand)
Siland
Smålom
Storlom

Mellompredatorer 46,4%

Bunndyr
Edelkreps
Fiskemåke ferskvann
Fossefall
Havelle
Kvinand
Strandsnipe
Svartand
Svømmesnipe
Toppand
Ål

Plante- og filterspisere 14,3%

Dyreplankton
Elvemusling
Krikkand
Stokkand

Primærprodusenter 14,3%

Begroing elver
Planteplankton
Vannplanter

Nøkkel-indikatorer



Viktig, men mangler i dag

- Amfibier
- Vannmoser
- Flere fisk
- Arter som er følsom for vassdragsreguleringer og klima

Foto: © Børre Dervo
Grafikk: Eva Setsaas

NATURINDEKS FERSKVANN

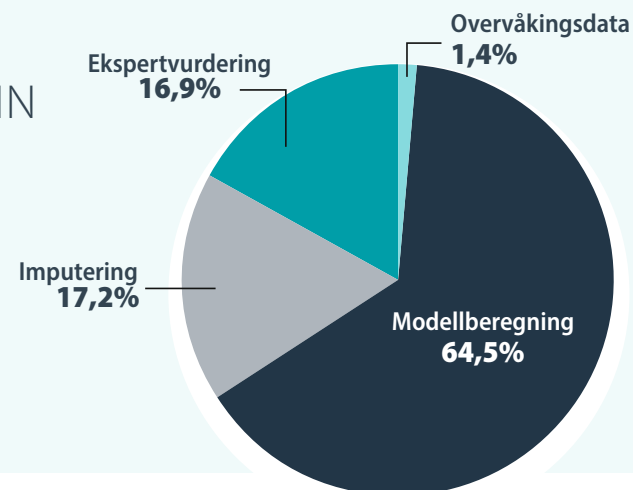
Indeksverdi: **0,787**

95% konfidensintervall: **0,752 – 0,814**

Relativt standardavvik: **0,020**

Trend siden år 2000: **lite endringer**

Viktigste påvirkningsfaktorer:
arealbruk/inngrep, forurensing



Ferskvann i Norge

Ferskvann er bekker og elver med strømmende vann og dammer, tjern og innsjøer med stillestående vann. Ferskvann finnes over hele landet, fra kyst til fjell, men dekker kun fem prosent av Norges landarealer. Det er flest små innsjøer og små hurtigstrømmende elver, men Norge har også noen av Europas dypeste innsjøer og høyeste fosser.

Alle planter og dyr, også mennesker, er avhengig av ferskvann. Ferskvann gir drikkevann og vann til å produsere mat og andre varer. Det bidrar også til å produsere energi og regulering av klimaet. Ferskvann er viktig for friluftsliv, som sportsfiske, båtliv og bading, men også for forskning, undervisning og naturopplevelser. Slike naturgoder er avhengig av et velfungerende økosystem med et mangfold av planter og dyr.

Menneskers aktivitet påvirker ferskvannsystemene våre og de planter og dyr som lever der. Det kan føre til at økosystemet fungerer dårligere. Aktiviteten kan dreie seg om selve bruken av arealene, fysiske inngrep, forurensing, fremmede arter som sprer seg eller endringer i klima. Utbygging av vassdrag, enten formålet er å produsere energi eller som tiltak mot flom, har

ført til at vannføringen i mange av elvene våre har endret seg. Mindre vann og tap av leveområder er en trussel mot planter og dyr som lever i disse elvene.

Vi kjenner mer enn 5 000 planter, dyr og bakterier som lever i ferskvann i Norge. Likevel er mangfoldet av planter og dyr i ferskvann lavt sammenlignet med de fleste andre økosystemer. Derfor kan tap av en enkelt art få store negative effekter for økosystemet og naturgodene.

Noen av organismene i ferskvann, slik som plankton og fisk, lever i vannmassene. Større planter, snegler, muslinger og andre små virvelløse dyr lever på bunnen av innsjøer og elver. Bakterier og andre encellede organismer er dårlig undersøkt, og det finnes flere arter enn de vi kjenner i dag.

Kalket vann og rensset kloakk

Naturindeks for ferskvann 2025 er basert på kunnskap om 28 indikatorer. Indikatorene har ulike roller i økosystemet. Planteplankton og vannplanter produserer næring for små krepsdyr og andre virvelløse dyr. De blir mat for større virvelløse

dyr, for eksempel insektslarver, og disse blir igjen spist av fisk og andre rovdyr. Noen av indikatorene er så sjeldne eller sårbare at de står på rødlista for arter.

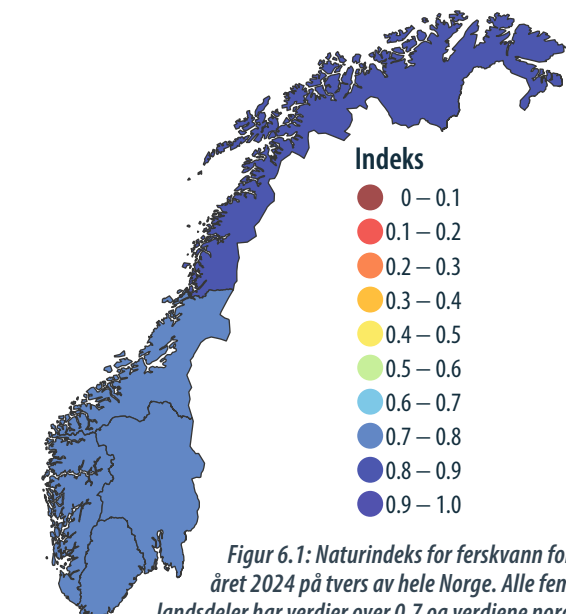
Naturindeksen for ferskvann viser at dagens tilstand for biologisk mangfold er god (Fig. 5.1). Sammenlignet med resten av Europa bor det få mennesker i Norge, og store deler av landet er ganske uberørt av menneskelig aktivitet.

Tilstanden har holdt seg ganske uforandret i perioden 2000–2024, med litt lavere verdier i 2010 enn i perioden før og etter. Denne utviklingen gjelder for alle regionene med unntak av Midt-Norge, der tilstanden var lavest i 2014 (Fig. 6.2). De største endringene i ferskvann skjedde sannsynligvis før år 2000. Rensing av kloakk på 1970-tallet og kalking av surt vann på 1980-tallet er eksempler på tiltak som førte til bedre tilstand.

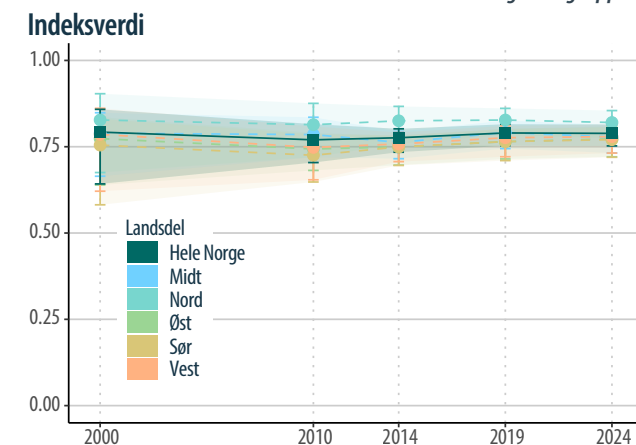
Tilstanden er noe lavere i Sør-Norge sammenlignet med Nord-Norge (Fig. 6.1; Fig. 6.2). Mange vassdrag på Sørlandet og Vestlandet var tidligere skadet av sur nedbør. Forurensning fra industri i Europa ble fraktet med luftstrømmen og ga surt vann (forsuring), som førte til fiskedød og tap av biomangfold. Rensing av utslippene i Europa og kalking av norske vassdrag har gjort forholdene bedre. Planter og dyr har kommet tilbake i elver og innsjøer, men fremdeles er det biologiske mangfoldet i tidligere forsurede vassdrag lavere enn forventet.

På Østlandet og i Rogaland og Trøndelag har ferskvann lavere biologisk mangfold på grunn av forurensing fra jordbruk samt kloakk og andre forurensinger fra byer og tettsteder. Dette er de største kildene til overgjødning av næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Overgjødning fører til algevekst, økt risiko for giftige alger og dårligere sikt i vannet. I de mest alvorlige tilfellene kan vi ikke bruke vannet verken til drikkevann eller til å bade i.

Endringene for ferskvann er små og lite tydelige. Det kan skyldes at den negative utviklingen på noen områder oppveies av den positive utviklingen på andre (for eksempel redusert forsuring, men økt overgjødning). Mange av de rødlistede artene har vesentlig lavere verdier hver for seg enn den samlede Naturindeksen for ferskvann (se www.naturindeks.no).



Figur 6.1: Naturindeks for ferskvann for året 2024 på tvers av hele Norge. Alle fem landsdeler har verdier over 0,7 og verdiene nord i landet er noe høyere enn lenger sør. Verdiene for ferskvann gir et for optimistisk inntrykk fordi vi mangler data og dermed indikatorer for flere viktige artsgrupper.



Figur 6.2: Utviklingen av Naturindeks for ferskvann over perioden 2000–2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for hver av de fem landsdelene vises i lysere farger.

Presset på ferskvannet øker

Langvarig forsurening hadde ført til reduserte nivåer av blant annet kalsium i ferskvann, et grunnstoff som er viktig for alle planter og dyr. De siste tiårene har det vært mindre forsurening, og dette har gitt en positiv utvikling i ferskvannøkosystemet. Nå ser det ut som at denne positive utviklingen flater ut. I årene framover er det sannsynlig at den samlede negative påvirkningen av andre faktorer på biologisk mangfold i ferskvann vil øke.

Klimaendringene kan bidra til mer overgjødning av innsjøer og elver. Det skyldes både at økt nedbør fører til økende tilførsel av næringsstoffer og økt algevekst, men også at algeveksten øker på grunn av høyere temperaturer og lengre vekstsesong.

Vi trenger mer energi, og særlig fornybar (grønn) energi. Det kan føre til mer kraftutbygging. Sammen med flomvern som tiltak mot framtidig økt nedbør, kan det bidra til ytterligere tap av leveområder for mange planter og dyr i ferskvann.

Også arealendringer som skyldes bygging av vei, boliger og utvikling av næringsområder forventes å øke presset på det biologiske mangfoldet i ferskvann. Samtidig vil det være mulig å bedre leveforholdene for planter og dyr ved å sette nye miljøkrav til eldre vassdragsreguleringer, for eksempel ved å øke vannføringen og vannstanden i deler av året. Spesielt for fisk som vandrer fra elven og ut i kystvannet og tilbake igjen vil mer vann virke positivt. Restaurering av myr og annen våtmark demper flom og renser vann, og det kan bedre tilstanden for ferskvann.

Et ufullstendig bilde

Dagens naturindeks viser et litt for positivt bilde av miljøtilstanden i ferskvann. Det skyldes at vi mangler oppdatert datagrunnlag for å lage indikatorer for noen av de viktigste og mest truede gruppene av arter: vannmoser og amfibier. Verdien for flere av disse indikatorene var lave i forrige versjon av Naturindeksen. Også deknningen av indikatorer for ferskvannsfisk er svært lav.

I alle regioner, men særlig på Vestlandet og i Nord-Norge, gir store vassdragsreguleringer dårligere forhold for det biologiske mangfoldet. Dagens overvåking fanger i liten grad opp effekter av kraftutbygging og andre fysiske inngrep. Årsaken kan være at regulerte innsjøer og elver ikke er tilstrekkelig undersøkt, og at indikatorene i Naturindeksen ikke er spesielt følsomme for disse faktorene. Vi mangler også kunnskap om forekomst av fremmede arter og klimaendringer. Effekter av klimaendringer, og tiltak som trengs for å tilpasse oss, vil bli viktigere i framtiden og krever bedre kunnskap. Det gjelder særlig sammenhengen mellom klimaendringer og andre faktorer som påvirker miljøet.

For å få et mer fullstendig bilde av miljøtilstanden, er det behov for å utvikle et bedre datagrunnlag for flere av indikatorene i ferskvann.



Lakseunger. Foto: © Knut Andreas Eikland



Naturindeks for KYSTVANN

Kristina Øie Kvile, Hege Gundersen (NIVA)

Indikatorer for kystvann

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Toppredatorer 63,2%

Alke	Lunde
Brosme	Makrellterne
Fiskemåke	Oter
Gråmåke	Polarlomvi
Havhest	Rødnebbterne
Havsule	Sildemåke
Havørn	Storjo
Krykkje	Storskarv
Kveite	Svartbak
Lange	Teist
Lomvi	Toppskarv
Laks	

Mellompredatorer 21,1%

Berggylte
Grønngylte
Makrell
Sei
Sild
Svartkutling
Tobis
Ærfugl
Ål

Foto: © Brett K. Sanderrock
Grafikk: Eva Setsaas



Primærprodusenter 7,9%



Blåskjell

Plante- og filterspisere
2,6%

Hardbunn vegetasjon
Planteplankton

Bløtbunn arts mangfold
Bløtbunn eutrofi

Ikke tildelt 5,3%

🔑 Nøkkel-indikatorer



Viktig, men mangler i dag

- Tareskog
- Krepsdyr
- Dyreplankton
- Ålegrasenger
- Kysttorsk

NATURINDEKS KYSTVANN

Indeksverdi: **0,765**

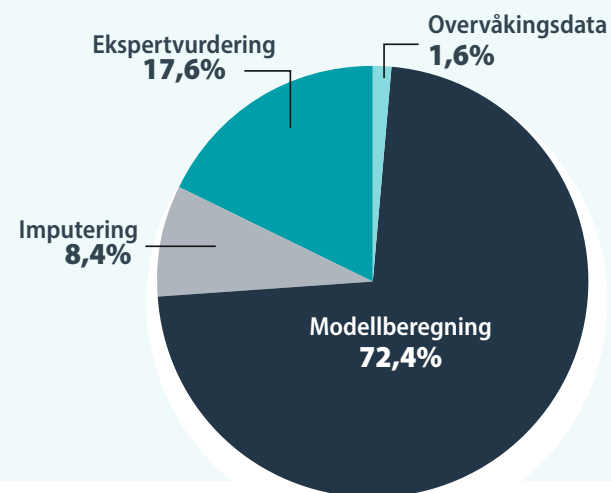
95% konfidensintervall: **0,747 – 0,878**

Relativt standardavvik: **0,011**

Trend siden år 2000: **nedgang**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

klima, forurensing, arealbruk/inngrep



Kystvann huser blå skoger

Norges kystlinje er over 100 000 km lang. Her gir kombinasjonen av sollys, næringstilførsel fra land og vannmasser i stadig bevegelse gode vekstvilkår for planteplankton, tang, tare og ålegras. Disse artene danner grunnlaget for et rikt dyreliv. På havbunnen finner vi både hardbunnsområder (havbunn av berg, stein og grov grus) og bløtbunnsområder (havbunn med finere løsmasser).

Hardbunnsområder langs kysten huser «blå skoger» av tang, tare og ålegras. De gir mat og skjul for fisk som sei og kysttorsk, samt virvelløse dyr som bløtdyr og krepsdyr. Mange arter lever hele livet langs kysten, mens andre kommer for å gyte eller spise. Den store mattilgangen er livsgrunnlag for bestander av sjøfugl, sel og hval.

Menneskene har alltid vært avhengige av livet i havet. Samtidig er kystøkosystemene sårbare for menneskelig påvirkning. Utslipp fra land, elver og akvakultur, forurensing, båttrafikk og nedbygging av strandsonen truer naturen, særlig i Sør-Norge. I nord og vest påvirkes naturen særlig av fiskeri og oppdrett. I tillegg kommer effektene av klimaendringene. I samspill med lokal påvirkning skaper de komplekse endringer i de marine økosystemene.

Et tegn på denne ubalansen er den økende oppblomstringen av lurv. Det er hurtigvoksende trådformede alger som kveler annen marin vegetasjon som tang, tare og ålegrasenger. De senere årene er lurv observert stadig lenger nord langs kysten. Dette skyldes sannsynligvis en kombinasjon av økt næringstilførsel fra land og oppdrettsanlegg, overfiske som fører til ubalanse i naturen og klimatiske endringer som favoriserer lurv.

I Nord-Norge er fremdeles store områder tareskog borte etter å ha blitt beitet ned i flere tiår av kråkeboller. Det igjen skyldes varmere klima og overfiske av kråkebollens naturlige predatorer, som steinbit og kysttorsk.

Det går jevnt nedover med kystvann

Totalt for hele landet har naturindeksen for kystvann vært relativt høy de siste 25 årene, men med en jevn nedgang siden 2010. Nedgangen er tydeligst for Østlandet og Sør-Norge. Her finner vi også de laveste verdiene. For Vestlandet er det tegn til en svak bedring de siste fem årene. Midt- og Nord-Norge har de høyeste naturindeksverdiene, men det er større usikkerhet i indikatorverdiene på Øst-, Sør- og Vestlandet.

Indeksen for kystvann baseres på 38 indikatorer. Tilstanden for bløtbunnsindikatorer er relativt god, og den er i bedring

siden tidlig 2000-tall. Disse måler arts mangfoldet og tilstanden til dyr som lever i bløtbunn, som flerbørstemark, skjell, snegl, krepsdyr og pigghuder. For hardbunnsindikatorer ser vi også en svak forbedring de siste årene, etter en nedgang fra tidlig 2000-tall til 2020. Disse måler sammensetningen av tang- og tarearter, og hvor dypt disse vokser, som igjen påvirkes av lystilgang. For planteplankton er det stor variasjon mellom områder, men samlet sett er tilstanden blitt dårligere de siste ti årene.

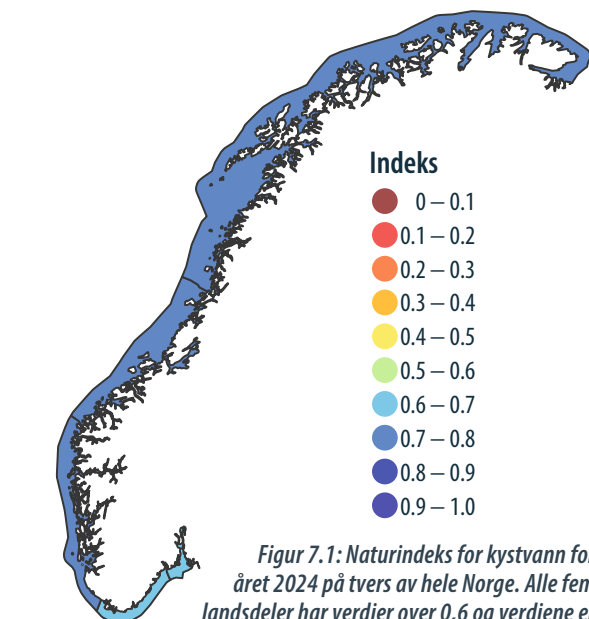
Andre nøkkellindikatorer for kystøkosystemet er makrell, tobis og ærfugl. Makrell har hatt høye tilstandsverdier siden 2010, med større bestand, økt utbredelse og god rekruttering. Tobis er en gruppe fiskearter som finnes både på bunnen og i vannmassene og påvirkes av fiskeri og miljø. Tobis ble nesten ikke observert på Havforskningsinstituttets siste tokt i Nordsjøen, og tilstandsverdien har sunket noe siden forrige beregning. Ærfugl, som hekker langs hele kysten og lever av bunnlevende dyr som blåskjell, har hatt nedgang i tilstandsverdien i alle områder utenom Barentshavet.

Blåskjell og sei er også viktige indikatorer med data fra områder langs hele kysten. Begge artene har sentrale roller i næringskjeden i økosystemet. Sei har hatt stabilt gode tilstandsverdier, men lavere verdier for Nordsjøen og Skagerrak enn lenger nord de siste 20 årene. Blåskjell har hatt lavere tilstandsverdier etter 2010, men bedre tilstand i sør enn i nord.

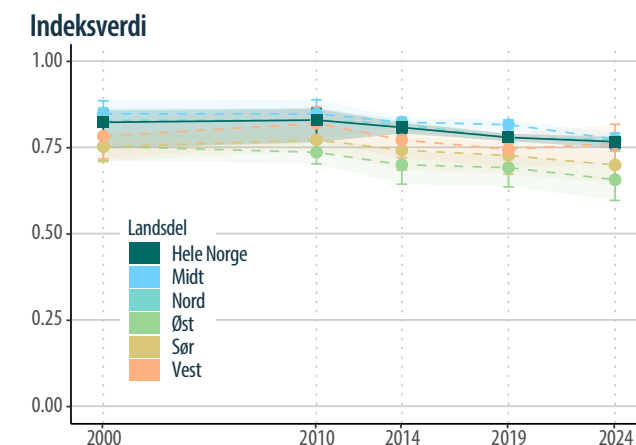
Klimaendringer påvirker mest

Resultatene for Naturindeksen 2024 viser en nedgående trend i den økologiske tilstanden langs kysten over de siste tiårene. Klimaendringene er pekt ut som den viktigste faktoren (Fig. 9.2) og påvirker alle deler av økosystemet i alle regioner. Økte havtemperaturer endrer artssammensetningen langs kysten, ved at arter trekker nordover eller dypere. Samtidig får fremmede arter bedre forhold for å etablere seg.

Havforsuring, som skyldes økt CO₂-opptak i havet, skader organismer som bygger skjell og skjelett av kalsiumkarbonat.



Figur 7.1: Naturindeks for kystvann for året 2024 på tvers av hele Norge. Alle fem landsdeler har verdier over 0,6 og verdiene er lavest sør i landet. Verdiene kan gi et for optimistisk bilde siden viktige indikatorer som tareskog og kysttorsk mangler.



Figur 7.2: Utviklingen av Naturindeks for kystvann over perioden 2000–2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for hver av de fem landsdelene vises i lysere farger.

Det gjelder blant annet muslinger og koraller. I tillegg bidrar økt snø- og ismelting og mer og kraftigere nedbør til «kystfømmorking». Det vil si at økt avrenning og tilførsler av partikler, næringsstoffer eller organisk materiale fra land reduserer lysets evne til å trenge ned i vannet. Det virker negativt på planter og alger på havbunnen, som ålegras, tang og tare.

Store mengder næringssalter som renner ut i havet, særlig nitrogen og fosfor, har lenge vært en belastning for kystøkosystemer. Overgjødning skaper ubalanse i økosystemene og uønsket oppblomstring av planteplankton og lurv. I Oslofjorden er det satt i gang omfattende overvåking og tiltak for å redusere utslippene. Kravene til renseanlegg og jordbruk er blant annet blitt strengere.

Jordbruk og kommunalt avløp er fortsatt de største kildene til menneskeskapt tilførsel av nitrogen og fosfor i disse områdene. I resten av landet er oppdrettsnæringen den viktigste kilden, med en markant økning de siste 20 årene. Lurv observeres stadig lenger nord langs kysten. Det kan ha alvorlige konsekvenser for de blå skogene som utgjør viktige leveområder for en rekke arter.

Fiskeri er en mer dominerende påvirkningsfaktor i havområder enn langs kysten, men har likevel bidratt til den dårlige tilstanden i Oslofjorden. Lave bestander av predatorer på toppen av næringskjeden, som kysttorsk, kan ha negative følgeeffekter nedover i næringskjeden. Det er nå bestemt å innføre flere nullfiskesoner i Oslofjorden, og vi vil forhåpentligvis se en positiv effekt av dette i årene som kommer. Kystfisket på arter som kysttorsk og steinbit har sannsynligvis også bidratt til at kråkeboller har fått beite ned store områder med tareskog i Nord-Norge. Det pågår nå arbeid med å utvikle en plan for systematisk restaurering av tareskogen.

Oter. Foto: © Milan Vansteelandt



Kystvann er mer enn økonomisk viktige arter

Tidligere utgaver av Naturindeks for kyst inneholdt stortare, sukkertare og kysttorsk som nøkkelindikatorer. For disse tre fantes det ikke nok nye data til å kunne oppdatere indikatorverdier, og de ble derfor utelatt fra Naturindeksen for 2025. Tre andre kyst-indikatorer (taskekrabbe, hummer og steinkobbe) ble tatt ut fordi dataene som finnes i dag ikke er egnet til å vurdere bestandsutvikling. Flere av de nevnte indikatorene, som kysttorsk og sukkertare, hadde lave verdier i forrige versjon av Naturindeksen. At de nå er ute kan bidra til at årets Naturindeks gir et mer positivt bilde av tilstanden langs kysten enn det som faktisk er tilfelle.

Det er behov for mer systematisk overvåking av kystøkosystemer. Det gjelder særlig arter som ikke har en direkte økonomisk verdi for mennesker. I dag er indikatorene for kyst dominert av fisk og sjøfuglarter, samt noen få indikatorer for mengde av planteplankton og næringstilførsel i miljøer på havbunnen. Viktige indikatorer som dyreplankton, ålegrasenger og tareskoger mangler vi data på. Dermed sitter vi igjen med et ufullstendig bilde av økosystemets tilstand.

Fjernmåling med droner og satellitter kan bidra til bedre kartlegging i grunne kystmiljøer og til et bedre datagrunnlag i neste oppdatering av Naturindeksen. Det samme kan forhåpentligvis et nytt prosjekt for et marint naturkart og nasjonale krav om naturregnskap.

Ålegress. Foto: © Kasper Hancke/NIVA

Naturindeks for HAV

Paul Ragnar Berg (NIVA)

Indikatorer for hav

Størrelsen på sirklene er i henhold til prosentandelen de viser

Toppredatorer 61,5%

Alke Laks
Blåkveite Lange
Brosme Lomvi
Grønlandssel Lunde
Havhest Polarlomvi
Havsule Storjo
Hyse Torsk
Klappmyss
Kveite

Mellompredatorer 34,6%

Kolmule
Lodde
Makrell
Reker
Sild
Tobis
Ungsild
Uer
Øyepål

Ikke tildelt 3,8%

Bløtbunn
arts mangfold



Viktig, men mangler i dag

- Planteplankton
- Dyreplankton
- Krepsdyr
- Muslinger
- Korallrev

⚙ Nøkkel-indikatorer

Foto: ©Janne K. Gitmark. Grafikk: Eva Setsaas

NATURINDEKS HAV

Indeksverdi: **0,730**

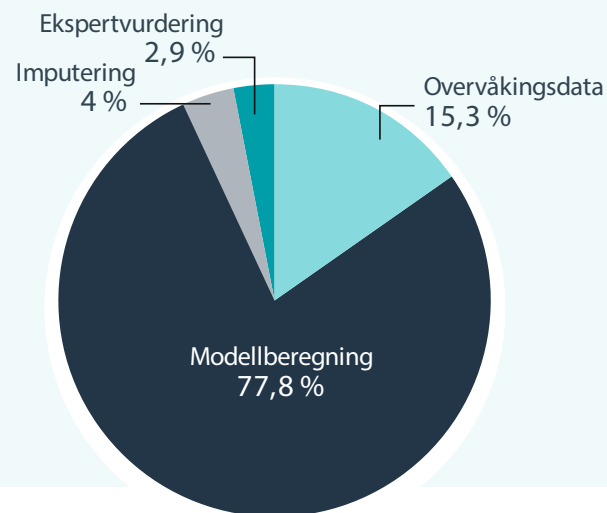
95% konfidensintervall: **0,666 – 0,784**

Relativt standardavvik: **0,042**

Trend siden år 2000: **vekslende**

Viktigste påvirkningsfaktorer:

beskatning/høsting, klima, arealbruk/inngrep



Norske havområder

Havområdene Norge forvalter har et areal som er omtrent tre ganger så stort som landarealene våre. Økosystemene i havet omfatter dessuten alt av vann fra overflaten og ned til havbunnen. Her finnes det mange ulike naturtyper og et rikt dyre- og planteliv. Dette biologiske mangfoldet er verdifullt for naturen i seg selv, men også for den norske økonomien. Noen av verdens største fiskebestander lever i disse områdene. I tillegg rommer havet andre naturressurser som f.eks. olje/gass, mineraler og havvind.

Livet i havet påvirkes av fysiske forhold som temperatur, havstrømmer, saltinnhold, dybde, lys og bunnforhold. Konkurransen om ressursene blant organismene som lever i havet er hard. De ulike organismene og det ytre miljøet påvirker hverandre både på kort og lang sikt. Dette samspillet kan være komplekst og fører til store naturlige variasjoner, selv uten en eventuell menneskelig påvirkning.

Havet utenfor Norskekysten er blant de mest påvirkede havområdene i verden, blant annet på grunn av menneskelig aktivitet. Tapet av arter i havet ser ut til å ha gått langsommere enn på land, men signaler tyder på at det er økende. Derfor kan vi

forvente at også marine økosystemer og økosystemtjenester påvirkes.

Varierende tall for havet

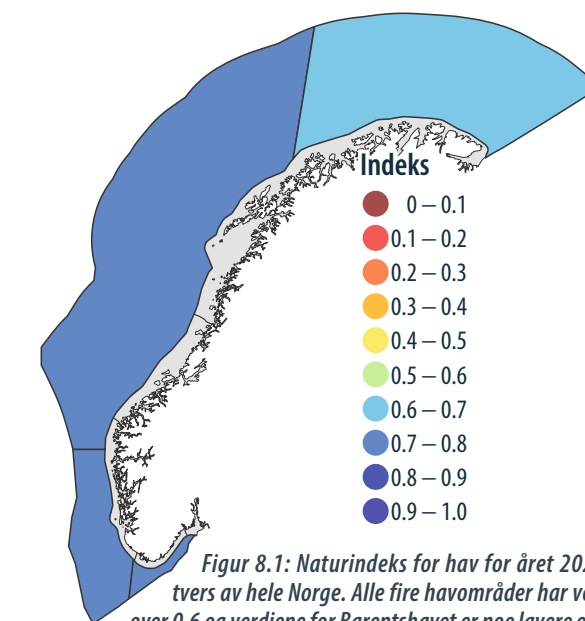
Naturindeksen for hav baseres i 2024 på totalt 26 indikatorer. Syv av dem er nøkkelindikatorer. Den samlede naturindeksen for hav har holdt seg relativt høy i perioden 2000 til 2024 (Fig. 8.1, Fig. 8.2). Etter 2014 sank indeksen noe mot 2019 og har holdt seg stabil etter det.

I Nordsjøen har indeksen holdt seg stabilt høy de siste 25 årene, mens vi i Skagerrak ser en jevn nedgang i indeksen fra år 2000 og fram til i dag. I Norskehavet ser vi en økning i verdien av naturindeksen fra 2000 og frem til 2014, før den igjen avtar i 2024. Barentshavet har jevnt over hatt de laveste verdiene, men viste en stigning fra 2000 fram til 2014. Indeksverdien har holdt seg relativt stabil siden da.

Bløtbunn utgjør mesteparten av havbunnen. Artene her er lite mobile og tilpasset sine leveområder og er derfor følsomme for miljøpåvirkning. Det gjør bløtbunn/faunaen velegnet som

indikator for biologisk mangfold og økologisk tilstand. Data fra overvåkingsprogram viser generelt høye verdier for arts-mangfoldet på bløtbunn, særlig i nordlige havområder som Barentshavet og Norskehavet. Skagerrak og Nordsjøen har lavere verdier grunnet større menneskelig påvirkning og effekter av tråling.

Økosystemene i åpent vann (pelagiske økosystem) er svært produktive om våren, og planteplankton danner grunnlaget for næringskjeden. Dyreplankton beiter på planteplankton og beites av småfisk og fiskelarver, som igjen beites av torsk og andre predatorer på toppen av næringskjeden. Overbeskatning av slike toppredatorer kan føre til ubalanse, slik at arter lengre ned i næringskjeden, som leppefisk og sild, øker i antall. Dette kan igjen ha effekt på andre arter enda lengre ned i næringskjeden. Flere arter har naturlige variasjoner i bestanden, noe som kan gjøre det utfordrende å fastsette referanseverdier.



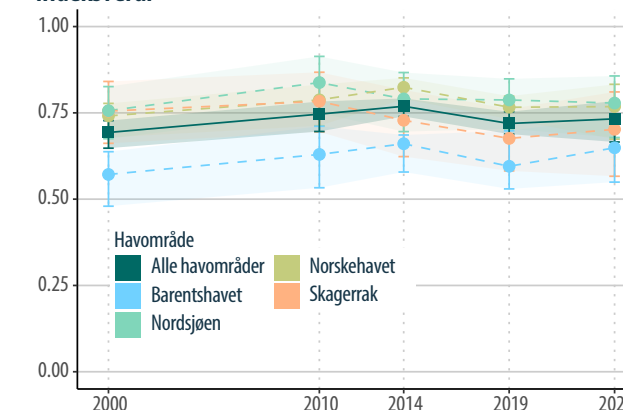
Figur 8.1: Naturindeks for hav for året 2024 på tvers av hele Norge. Alle fire havområder har verdier over 0,6 og verdiene for Barentshavet er noe lavere enn de andre områder. Verdiene gir et for optimistisk bilde som følge av at vi mangler indikatorer for noen viktige arter.

Presset på havet øker i fremtiden

Selv om Naturindeksen for hav viser en relativt god tilstand til det biologiske mangfoldet, så er presset på de marine økosystemene i norske farvann stort. Som for de andre akvatiske økosystemer skyldes denne motsetningen delvis at vi mangler indikatorer for arter som er spesielt utsatte, og delvis at noen referanseverdier kan være satt for høyt grunnet manglende kunnskap. Dette er viktig å ta tak i, ikke minst fordi presset på marine økosystemer forventes å øke ytterligere i fremtiden.

Klimaendringer gir økt havtemperatur. Det kan føre til at utbredelsesområdene til ulike arter flytter seg nordover, og at både gyteområder og gytetid for marine organismer endrer seg. Resultatet kan bli at mer varmekjære arter får bedre vilkår, mens kaldtvannsarter kan bli negativt påvirket. Hvis sammensetningen av plante- og dyreplankton endrer seg, kan vi få en kjedereaksjon som påvirker hele økosystemet.

Indeksverdi



Figur 8.2: Utviklingen av Naturindeks for hav over perioden 2000-2024. Gjennomsnittet for hele Norge vises i mørkegrønn, mens gjennomsnittene for hver av de fire havområdene vises i lysere farger.

Havforsuring skjer når havet tar opp CO₂ fra atmosfæren. Dette senker pH-verdien i sjøvannet og påvirker kalkdannende organismer som plankton, muslinger, krepsdyr og koraller. Dette er arter som er viktige i næringskjeden, og reduserte bestander av kalkdannende arter vil kunne påvirke mattilgangen for andre arter.

Fisket er generelt sett godt forvaltet i norske havområder, men enkelte arter kan være utsatt for overfiske. En annen utfordring i fiskeriene er bifangst, der andre arter enn de man ønsker å fiske på, kommer opp sammen med fangsten. Dette kan medføre at økosystemene endrer seg, både hos artene vi fisker etter og hos artene som blir tatt som bifangst. Bunntråling har negative effekter på arter som lever i og på havbunnen. Det påvirker også potensialet for langtidslagring av karbon. Fremtidig tilstand for både arter som det fiskes etter, for arter som blir tatt som bifangst og for havbunnen, er avhengig av god kunnskapsbasert forvaltning og beskatning.

Olje- og gassindustrien og havvind er andre næringer som kan forstyrre økosystemene i havet, både under etablering og drift. Vi vet fortsatt lite om hvordan utbygging av for eksempel havvind vil påvirke marine økosystemer. Uønskede hendelser og forurensing fra olje- og gassindustrien kan påvirke vannkvalitet og sedimenter. Dette kan dermed også ha alvorlige konsekvenser for annet marint liv på ulike nivåer i næringskjeden.

Akvakultur til havs og utvinning av havmineraler vil også påvirke økosystemene i havet. Derfor er det viktig å kartlegge økologiske konsekvenser av slik aktivitet grundig før den startes. Det trengs også gode programmer for å overvåke utviklingen i ettertid.

Plastforsøpling, spøkelsesfiske (tapte fiskeredskaper som fortsetter å fiske), utslipp av miljøgifter og overgjødsling er også menneskeskapte faktorer som påvirker miljøet i havet. De høyeste konsentrasjonene av miljøgifter finner vi i Nordsjøen og Skagerrak. Det er lavere nivåer i Norskehavet og Barentshavet.

Summen av alle disse faktorene utsetter miljøet i havet for en samlet belastning der faktorene ikke bare påvirker hver for seg, men også har en samlet effekt. Det vil si at summen av påvirkninger fra flere kilder eller aktiviteter, til sammen kan gi større konsekvenser enn hver enkelt påvirkning vil ha alene.

Mye er ukjent i havet

Det er et generelt behov for mer kunnskap om marine økosystemer og deres funksjon.

Datagrunnlaget fra dypere vannmasser og økosystemer på havbunnen er begrenset. Det skyldes mangelfull systematisk overvåking av bunnsamfunn, korallrev og dyphavshabitater. Det er også utilstrekkelig overvåking av fremmede marine arter. Per i dag finnes det ikke et nasjonalt, systematisk program for tidlig varsling og overvåking av fremmede arter til havs. Men arbeid for strukturert datainnsamling for større områder er i gang, og det er et stort potensial for at ny teknologi kan gi bedre innsikt i årene fremover.

Vi har per i dag en begrenset forståelse av hvordan den samlede effekten av enkeltfaktorer påvirker det marine miljøet. Vi er heller ikke godt nok rustet for å identifisere og overvåke nye faktorer som skaper stress og belastning, som marin støy, havvind, havbruk til havs og hetebølger som skyldes klimaendringer. Her trenger vi mer kunnskap om hvordan flere stressfaktorer virker sammen, og hvordan dette påvirker økosystemenes motstandskraft og vippepunkter.



Gråsteinbit. Foto: © Janne K. Gitmark



Unge måker. Foto: © Janne K. Gitmark

Hvordan går det med norsk natur?

Chloé R. Nater & Lasse Frost Eriksen

Naturindeksen - på tvers av økosystemer

Naturindeks for Norge gir oss et bilde på tilstanden til, og utviklingen av, biologisk mangfold i Norge. Så hvordan har det gått med norsk natur de siste tiårene? Har tilstanden blitt forbedret i noen av økosystemene? Svarer vi på forpliktelsene vi har til å ta vare på arter og naturtyper?

I de forrige kapitlene har vi presentert Naturindeks for hvert av hovedøkosystemene. Indeksverdiene ligger på ulike nivå og viser forskjellig utvikling over tid på tvers av økosystemene. Naturlig nok ligger alle økosystemene et godt stykke lavere enn referansetilstanden, som skal tilsvare intakt natur med liten påvirkning fra menneskelig aktivitet. Så lenge samfunnet vårt utnytter ulike naturressurser, så kan vi ikke forvente annet enn en Naturindeks som ligger under 1.

Når vi sammenstiller resultatene fra alle økosystemer (Fig. 9.1), ser vi at skog og åpent lavland har de laveste verdiene. De ligger godt under 0,5 på skalaen. For åpent lavland betyr dette en fortsettelse av nedgangen vi har sett siden år 2000. Gjengroing gjør at leveområder forsvinner for artene i det åpne landskapet. For skog er situasjonen litt annerledes, hvor de lave indeksverdiene vi så for et tiår siden har økt noe. Om denne økningen vil fortsette på lang sikt gjenstår å se.

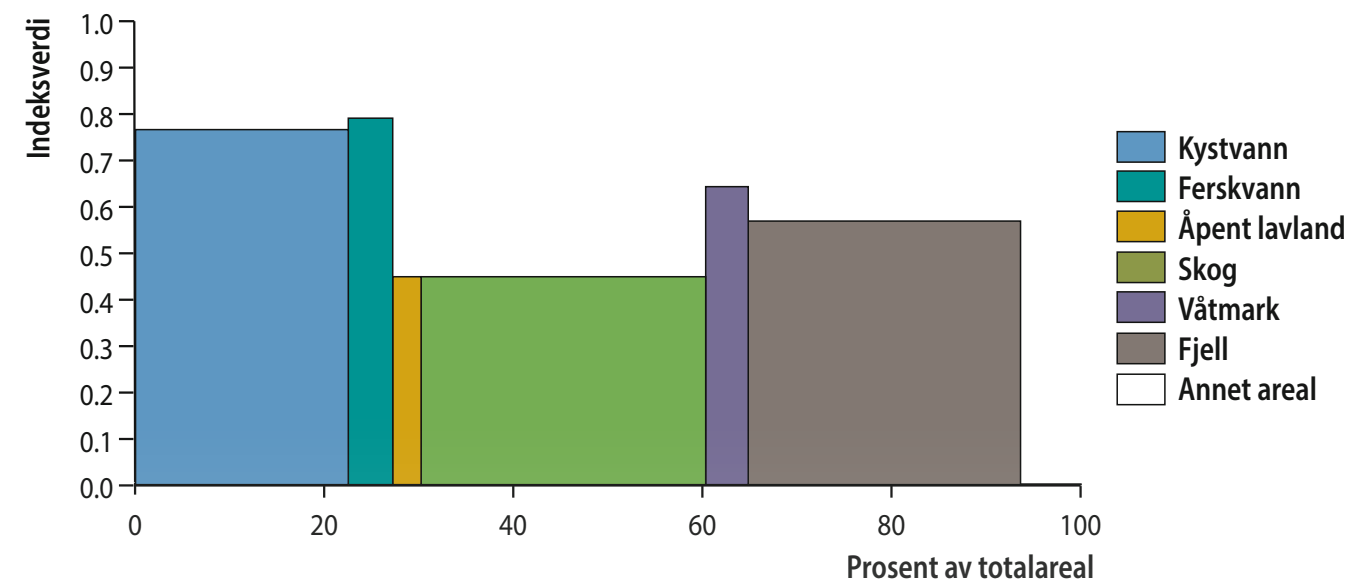
Økosystemene våtmark og fjell ligger noe høyere på indeks-skalaen, men disse to økosystemene har utviklet seg ganske

forskjellig over tid. Indeksen for våtmark har gått gradvis nedover siden år 2000. Drenering av myrer har pågått over lang tid, og både ny og tidligere drenering tørker ut myrene. For norske fjell derimot, hvor vi så en nedgang i indeksverdien i løpet av forrige tiår, har det nå vært en svak økning igjen.

De akvatiske økosystemene (økosystemer i ferskvann og saltvann) ligger øverst på Naturindeksskalaen, med betydelig høyere indeksverdier enn de øvrige. Her ser vi at verdien for ferskvann har holdt seg ganske stabil fra år 2000 til nå. Indeksen for hav har vært vekslende og indeksen for kystvann har gått noe ned i denne tiden.

Det er viktig å være klar over at samleverdier for hele økosystemer inneholder en rekke indikatorer som kan trekke i forskjellige retninger. I alle økosystemene i Naturindeks ser vi oppgang i enkelte indikatorer og nedgang i andre. Bak den samlede trenden for et økosystem kan det altså være både positive og negative trender for enkeltindikatorer som inngår. Vi oppfordrer derfor leseren til å utforske www.naturindeks.no og se på utviklingstrender for den enkelte indikator. Hver indikator er en del av en større helhet, med sin rolle og funksjon i økosystemet. Økosystemets tilstand avhenger av tilstanden til alle indikatorene samtidig.

2024 Naturindeks for Norge



Figur 9.1: Naturindeks på tvers av hovedøkosystemene (minus hav). Høyden på firkantene tilsvarer verdi på naturindeks-skalaen mens bredden viser omtrent hvor stor andel av Norge som er dekket av økosystemet.



Foto: © Chloé R. Nater

Hva påvirker norsk natur?

Naturindeksen for et økosystem er egnet til å gi et samlet bilde på utviklingen av biologisk mangfold i Norge. Men årsakene til utviklingen er gjerne sammensatt, og kan kreve et dypdykk i vurderingene for hver enkelt indikator. Vi kan likevel se noen overordnede trender i hva som påvirker de ulike økosystemene (Figur 9.2).

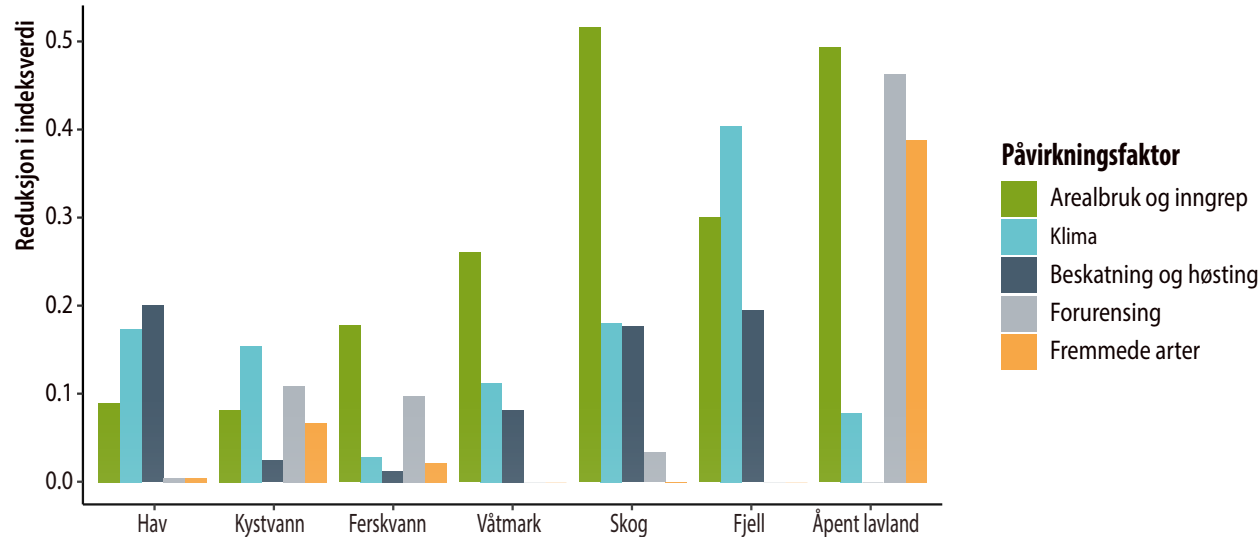
For de terrestriske økosystemene, altså den landbaserte naturen, ser vi at arealbruk og menneskelige inngrep er helt sentrale. For skog, våtmark, åpent lavland, og også for ferskvannsom økosystemer, er dette vurdert som den viktigste påvirkningsfaktoren. For fjell er det bare klimaendringer som har større betydning. Flere studier peker på tap av areal og endringer i menneskets bruk av areal som de viktigste årsakene til nedgang i biologisk mangfold. Det gjelder i Norge og resten av verden. Resultatene fra denne oppdateringen av Naturindeks forsterker denne oppfatningen, og viser enda en gang at arealbruk er et av de viktigste områdene å fokusere på fremover dersom målet er å bedre tilstanden til det biologiske mangfoldet. Her må det også tas hensyn til at Naturindeksen først og fremst viser indikatorenes utvikling

innenfor arealer der det finnes data. Tap av areal, og dermed reduserte leveområder for arter, fanges ikke godt opp i indeksen. Den negative effekten av tapt areal kan dermed være større enn Naturindeksen viser, og bør overvåkes med andre verktøy.

For kystvann og hav er klimaet en betydelig påvirkningsfaktor. Klimaendringer fører til økt havtemperatur, som blant annet kan endre artssammensetning og utbredelsen til arter. Økt mengde CO₂ fører til havforsuring som påvirker en rekke organismer i havet negativt. Klimaendringer har også flere andre effekter som påvirker livet i havet, og vurderes som en betydelig påvirkningsfaktor også for de terrestriske økosystemene. Naturindeksen understreker derfor, ikke overraskende, at vi fortsatt må ha søkelys på klimaendringenes rolle i utviklingen av økosystemene.

Beskatning og høsting, forurensing og fremmede arter er også vurdert som viktige faktorer i ett eller flere økosystemer. Vi må forvente at naturmangfoldet fremover vil preges av alle disse faktorene samtidig, men med ulik styrke i de forskjellige økosystemene.

Gjennomsnitt (2000–2024)



Figur 9.2: Sammenstilling av i hvilken grad ulike påvirkningsfaktorer kan ha bidratt til reduksjon av naturindeksverdier fra 1, på tvers av økosystemene. Grunnlaget for figuren er ekspertvurderinger av hvor følsomme ulike indikatorer er for ulike påvirkningsfaktorer, samt hvor stor betydning (vekt) indikatorene har i beregningen av Naturindeks. Merk at effekten av påvirkningsfaktorene ikke kan summeres fordi mange indikatorer er følsomme for flere av påvirkningsfaktorene og dermed inngår i tallgrunnlaget for flere av søylene innenfor samme hovedøkosystem.

Overvåking av natur krever gode data

Hvor mye data om det biologiske mangfoldet som er tilgjengelig påvirker hvor presist Naturindeks for Norge kan beregnes. For noen indikatorer, som enkelte høstbare arter, er kunnskapsgrunnlaget svært godt. For å sikre grunnlaget for fremtidige vurderinger av det biologiske mangfoldet er det viktig å opprettholde innsatsen som legges i å samle inn data. Det er også startet ny overvåking på noen områder de siste årene. Likevel er antall indikatorer kraftig redusert fra forrige oppdatering av Naturindeksen (fra 260 til 203 indikatorer) på grunn av redusert kunnskapsgrunnlag. Vi har gjort de samme analysene nå som i 2020, men når indikatorer forsvinner (helt eller i enkelte regioner) virker det inn på resultatene. Tidligere års Naturindeks må beregnes på nytt når indikatorsettet endres. Da vil også indeksverdiene tilbake i tid endres.

Dagens overvåking av natur må videreutvikles, og det må tas gode valg for hvilke deler av naturen som må overvåkes bedre enn i dag. Det vil sikre at verktøy som Naturindeks kan gi et bilde på tilstand og utvikling i biologisk mangfold som er så riktig og nøyaktig som mulig. Nøkkelindikatorer bør ligge høyt på prioriteringslista. Et annet mål bør være å få tilbake mange av indikatorene som har forsvunnet fra Naturindeksen på grunn av manglende data og bortfall av ekspertkunnskap. Indikatorer som forventes å bli mest påvirket av endringer bør også prioriteres, ettersom de kan fungere som varslere for utviklingen i økosystemene. Et siste poeng er at høstbare arter (kommersielt eller fritidshøsting) tradisjonelt har fått mer oppmerksomhet enn arter som ikke høstes. Det skjer til tross for at det ofte ikke er noen sammenheng mellom artens betydning i økosystemet og om den utnyttes av mennesker.

Kunnskapshull i naturindeksen

Forandringer i økosystemer skjer gjerne gradvis over lang tid og ofte med forsinkelse – endringer trenger ikke komme brått og tydelig. Naturindeksen kan fange opp noen slike langtidstrender. For å lykkes er det avgjørende med gode

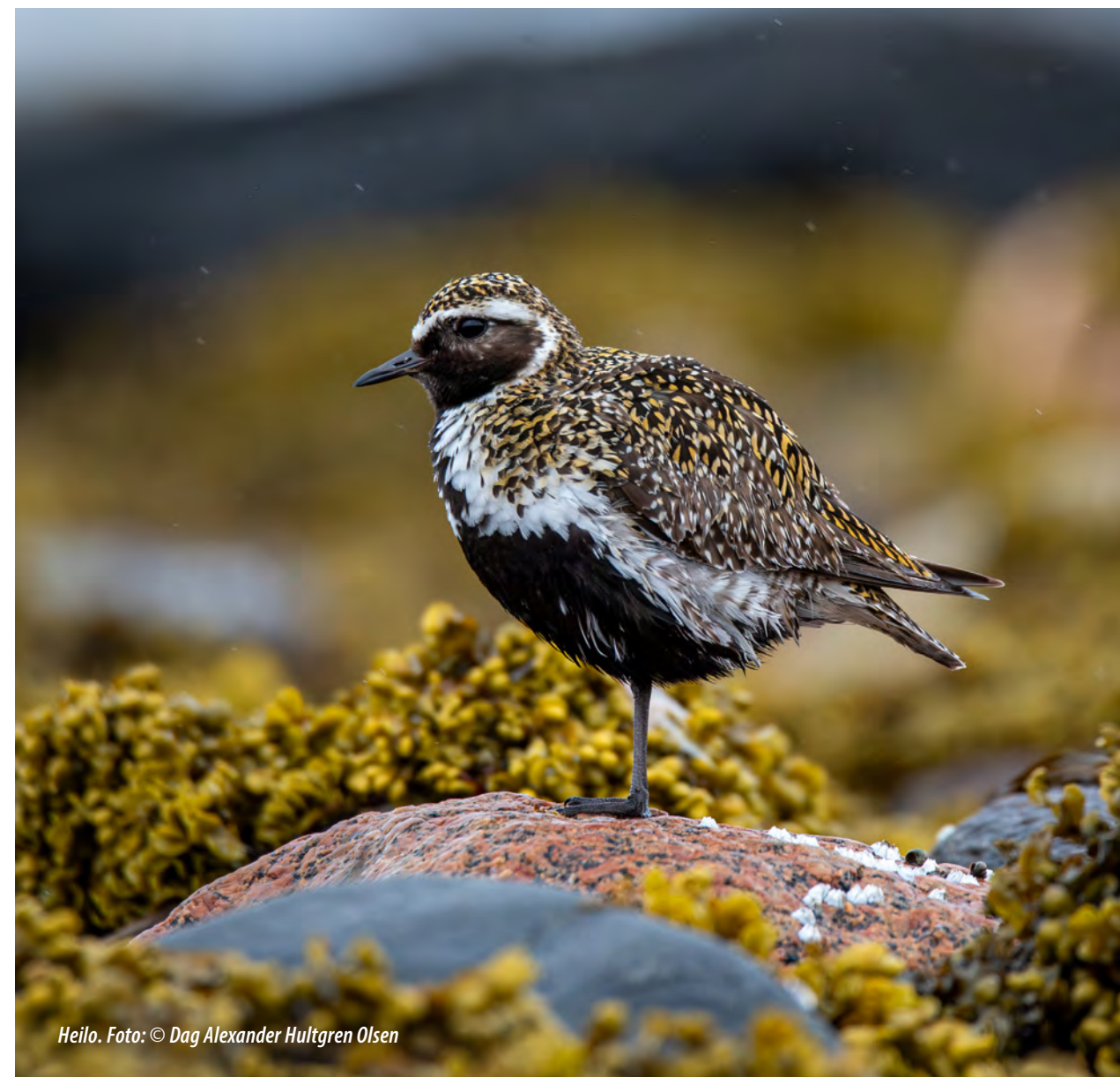
og representative data. De må samles inn kontinuerlig, og over lang tidshorisont. Jo bedre datagrunnlaget blir, jo sikrere blir vi på at utviklingen i Naturindeksen samsvarer med virkeligheten.

Figurene i dette temaheftet handler mye om å sette en tallverdi for tilstanden til biologisk mangfold. Men arbeidet med Naturindeksen viser oss også hvor det er kunnskapshull. Naturindeks er altså et verktøy som kan hjelpe forvaltningen med å peke på hvor det er behov for mer data, og å sikre at det fremtidige datagrunnlaget fyller de kunnskapshullene vi avdekker.

Store deler av norsk natur har aldri blitt overvåket. Dette er gjerne tilfellet for arter som kan være vanskelige å se eller følge med på, som sopp, insekter, småplanter og mange virvelløse dyr.

Noen indikatorer er tatt ut av årets naturindeks fordi det er gjort endringer i overvåkingen. At overvåkingsprogrammet Terrestrisk naturovervåking (TOV) ble avsluttet førte til at flere indikatorer måtte tas ut av Naturindeks i denne oppdateringen. Årsaken er at det ikke har kommet til nye data siden 2020. For eksempel har vi ikke lenger data på indikatorer i artsgruppen moser, selv om mosearter er svært viktige i flere økosystemer.

Amfibier er en annen artsgruppe som er ute av årets Naturindeks. Her kreves det ressurser for å få til en god overvåking. For kystvann er flere nøkkelindikatorer borte siden forrige utgivelse. Dette har sannsynligvis påvirket indeksverdiene for hele økosystemet. Også dekningen av indikatorer blant insekter, ferskvannsfisk og lavarter er svært begrenset. Oppdelingen i økosystemer, landsdeler og funksjonelle grupper gjør det mulig å bruke *Naturindeks* som et verktøy for å prioritere hvor ressurser bør settes inn for strukturert og målrettet overvåking.



Heilo. Foto: © Dag Alexander Hultgren Olsen

Teknologi og dugnad gir mer data

Overvåking av natur har gjennomgått en rivende utvikling de siste tiårene, i tråd med teknologiutviklingen i samfunnet. For mange arter har det åpnet seg nye muligheter for å effektivisere overvåking, samle inn mer omfattende data eller utvide overvåkingen til flere geografiske områder. Moderne DNA-baserte metoder gir nye muligheter for en rekke artsgrupper, for eksempel for insekter og fisk og virvelløse dyr i ferskvann. Automatisert kameraovervåking er under etablering for overvåking av smågnagere. Og med satellittbasert fjernmåling kan vi for eksempel hente ut informasjon om endringer i vegetasjonsdekket. Det finnes en rekke eksempler på at ny teknologi kan brukes til å overvåke natur i stor skala til relativt lave kostnader. Ofte er det behov for et utviklingsarbeid for å finne de beste metodene, men med gode muligheter for effektiv overvåking etterpå. Flere av de nyere overvåkingsprogrammene som insektovervåkingen, den arealrepresentative naturovervåkingen (ANO og ASO) og nystartet nasjonal smågnagerovervåking er gode eksempler på dette.

«Folkeforskning» er et begrep som har blitt mer og mer aktuelt de siste årene, og det gir nye muligheter. Folkeforskning betyr å involvere folk som ikke har forskerbakgrunn i forskning og datainnsamling. Overvåking av hønsefugl gjennom Hønsefuglportalen er et eksempel på strukturert folkeforskning som leverer gode data til Naturindeksen. Folkeforskning trenger imidlertid ikke være begrenset til målrettet datainnsamling. Folk flest har med seg telefon og kan bruke den til å registrere observasjoner av planter og dyr i, for eksempel, Artskart. Overvåking basert på folkeforskning kan trolig bli et viktig tilskudd til flere andre

overvåkingsprogrammer i årene som kommer. Samtidig må vi være klar over at både folkeforskning og bruk av ny teknologi ved innsamling av data ofte fortsatt vil kreve kvalifiserte personer ute i felt. De undersøker hvorvidt dataene som kommer inn gjenspeiler virkeligheten og er med på å danne grunnlaget for effektiv bruk og korrekt tolkning av dataene.

De viktige nøkkelindikatorene

Når vi beregner Naturindeksen vektes indikatorene ulikt, slik vi tidligere har beskrevet. Noen indikatorer har blitt tildelt nøkkelindikator-status tidlig i arbeidet med Naturindeks. Disse nøkkelindikatorene får større betydning for økosystemene sine indeksverdier enn øvrige indikatorer. Derfor kan Naturindeksen påvirkes betydelig hvis nøkkelindikatorer forsvinner fra beregningene. Tapet av flere nøkkelindikatorer for økosystemet kystvann, for eksempel, har ført til at hele den nye tidsserien for Naturindeks fikk jevnt over høyere verdier. Vi får dermed et unøyaktig inntrykk av at det står bedre til med kystvann enn det virkelig gjør.

For å unngå slike utslag, må vi framover gjennomgå hvordan nøkkelindikatorer brukes i Naturindeks og lignende verktøy. Vi må også se på bruken av funksjonelle grupper i indeksberegninger. Funksjonelle grupper er grupper av arter som har like roller eller funksjoner i et økosystem. I dag beregnes Naturindeks slik at alle funksjonelle grupper får lik betydning. I realiteten finnes det ulike næringskjeder i de ulike økosystemene. Det betyr igjen at ikke alle artsgrupper bidrar like mye til at økosystemet fungerer som det skal. Å ta hensyn til dette vil sannsynligvis gi oss en bedre vurdering av biologisk mangfold.



Lemen i kamerafelle.
Foto: © Nasjonal smågnagerovervåking

Vi trenger eksperter på natur

Vi trenger eksperter til å tolke dataene vi får gjennom overvåking av arter og naturtyper. Mange indikatorer krever svært spesifikk kompetanse for å kunne vurdere tilstanden. Bedre og mer effektiv bruk av kunnskapen blant dagens eksperter er et viktig satsingsområde framover. Men det er et økende problem at eksperter på arter og økosystemer forsvinner uten at det utdannes nye folk med relevant kompetanse i samme grad som tidligere. Selv om en satsing på gode tids-serier med data kan gjøre at flere indikatorer baseres mer på overvåking i stedet for ekspertvurderinger, vil ikke behovet for ekspertvurderinger forsvinne. Derfor må det legges til rette for å bygge opp ekspertkompetanse på alle felt som overvåkes, slik at vi også i fremtiden kan vurdere biologisk mangfold og naturens tilstand på en god måte.

Oppdatering av referanseverdier

Indikatorverdien sammenlignes alltid med referanseverdien for hver indikator. Referanseverdien er ment å representere tilstanden til en indikator i intakt natur. For at indeksverdiene skal gi et riktig bilde, må dermed referanseverdiene også være riktige. De fleste av dagens referanseverdier ble satt før den første Naturindeksen ble utgitt i 2010. Noen av disse kan være utdaterte og ha behov for revidering basert på ny kunnskap og nye metoder. Det har også blitt brukt ulikt grunnlag for å fastsette referanseverdier for indikatorene. Mange referanseverdier er satt ut fra hva som kan være en

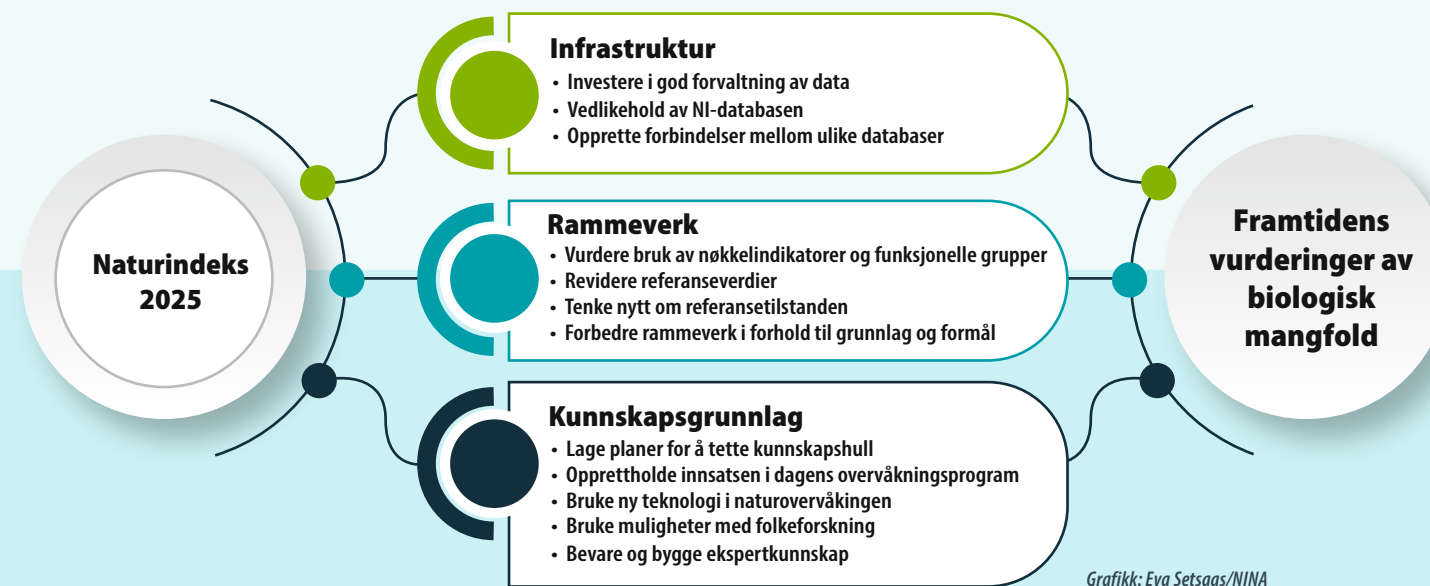
naturlig bærekraftig bestand for indikatoren, men for en del indikatorer er det også tatt hensyn til økonomi eller andre samfunnsinteresser. Det kan være strategier for høsting og utnyttelse av naturressurser (fiskeri, jakt eller reindrift) eller politiske målsetninger. Det bør gjøres et arbeid for å oppdatere og kvalitetssikre referanseverdiene.

Veien videre

I innledningen ble Naturindeksen beskrevet som «natur i et tall», hvor indekstallet er en samling av mange målinger knyttet til enkeltindikatorer. Til sammen skal alle målingene gi et helhetlig bilde – men er det hele bildet som vises? Tilstand og utvikling i biologisk mangfold i et økosystem er et komplekst spørsmål, og vi vil aldri klare å beregne alle detaljene i naturen. Men om vi bruker et godt utvalg av indikatorer, og innhenter gode data over lang tid, har vi kommet langt på veien mot å gi så presise og nøyaktige målinger som mulig. Vi må også fortsette å utvikle og bruke de best egnede metodene for å hente inn data. Noen ganger vil dette være datainnsamling i felt, andre ganger vil det være basert på fjernmålingsmetoder. Vi må sikre at vi har (og utdanner nye) eksperter som kan forstå og tolke både datagrunnlaget og resultatene fra beregningene. Vi anbefaler at det settes av ressurser til å sikre et godt datagrunnlag for Naturindeks og andre verktøy som drar nytte av det samme datagrunnlaget, som fagsystemet for økologisk tilstand og naturregnskap. Vi anbefaler også at rammeverket til Naturindeksen evalueres og oppdateres etter erfaringer som er gjort gjennom årene.

Naturindeksen gir oss en pekepinn på hvordan det står til med biologisk mangfold i Norge. Dataene vi har samlet gjennom naturindeksarbeidet har gitt oss en uvurderlig database som vil komme til nytte også til andre formål, slik som i fagsystemet for økologisk tilstand og i naturregnskap. Det er fortsatt et begrenset antall land i verden som har satt i gang tilsvarende programmer for å sette sammen data og spore utviklingen av biologisk mangfold, og Norge var tidlig ute. Verktøy som Naturindeksen hjelper oss med en av

de viktigste oppgavene i vår tid: å ta vare på naturen, arts-mangfoldet og økosystemene. Det store bildet vil alltid være mer komplisert enn hva vi kan redusere til et tall, men med et solid datagrunnlag vil slike verktøy fortsette å gi nyttig kunnskap for forvaltningen. De gjør det mulig å følge med på utviklingen på tvers av økosystemer, å kartlegge kunnskap og ikke minst å kartlegge hvor vi mangler kunnskap og må sørge for å oppnå den.



REFERANSER

Om Naturindeks og indikatorarter

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken. <https://lister.artsdatabanken.no/rodlisterforarter/2021/>

Certain, G., Skarpaas, O., Bjerke, J.W., Framstad, E., Lindholm, M., Nilsen, J.E., Nybø, S. 2011. The Nature Index: A general framework for synthesizing knowledge on the state of biodiversity. *PLoS One* 6(4): e18930. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018930>

Framstad, E. (red.) 2015. Naturindeks for Norge 2015. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m441/m441.pdf>

Jakobsson, S. & Pedersen, B. (red.) 2020. Naturindeks for Norge 2020. Tilstand og utvikling for biologisk mangfold. NINA Rapport 1886. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2686068>

Nybø, S. (red.) 2010. Naturindeks for Norge 2010. DN-utredning 3-2010. Direktoratet for naturforvaltning.

Nybø, S., Certain, G. & Skarpaas, O. 2012. The Norwegian Nature Index – state and trends of biodiversity in Norway. *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography* 66(5): 241–249. <https://doi.org/10.1080/00291951.2012.743168>

Pedersen, B. & Nybø, S. (red.) 2015. Naturindeks for Norge 2015. Økologisk rammeverk, beregningsmetoder, datalagring og nettbasert formidling. NINA Rapport 1130. Norsk institutt for naturforskning. <http://hdl.handle.net/11250/286693>

Skarpaas, O., Certain, G. & Nybø, S. 2012. The Norwegian Nature Index – conceptual framework and methodology. *Norsk Geografisk Tidsskrift – Norwegian Journal of Geography* 66(5): 250–256. <https://doi.org/10.1080/00291951.2012.743169>

Om skog

Skarpaas, O. & Halvorsen, R. (red.) 2022. Skogens dynamikk, struktur og arts mangfold – bakgrunnskunnskap for en ny beskrivelse av skogbestandsdynamikk i NiN. NHM Rapport 111. Naturhistorisk museum. <https://www.nhm.uio.no/forskning/ressurser/publikasjoner/nhm-rapporter/nhm-rapport-111-2022.pdf>

SSB (Statistisk sentralbyrå). 2025. 08979: Avvirkning for salg (1 000 m³) 1996–2024. <https://www.ssb.no/statbank/table/08979/>

Storaunet, K.O. & Rolstad, J. 2020. Naturskog i Norge. En arealberegning basert på bestandsalder i Landsskogtakseringens takstomdrev fra 1990 til 2016. NIBIO Rapport 44/2020. Norsk institutt for bioøkonomi. <https://hdl.handle.net/11250/2650496>

Svensson, A. & Dalen, L.S. (red.) 2021. Bærekraftig skogbruk i Norge. Norsk institutt for bioøkonomi. <https://www.skogbruk.nibio.no/>

Om fjell

Elvebakk, A. & Karlsen, S.R. 2022. Det arktiske Finnmark – ein bioklimatisk studie av område nord for den polare skoggrensa. *Blyttia* 80: 147–174.

Framstad, E., Eide, N.E., Eide, W., Klanderud, K., Kolstad, A., Töpper, J. & Vandvik, V. 2022. Vurdering av økologisk tilstand for fjell i Norge i 2021. NINA Rapport 2050. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2835387>

Helseth, E.V., Eide, N.E., Hansen, B.B., Kvalnes, T., Roos, R.E., Rosvold, J., Rønning, B., Singsaas, F.T. & Mathiesen, K.E. 2023. Økosystemtenester frå villrein fjellet i Noreg. Ei vurdering basert på eksisterande datagrunnlag. NINA Rapport 2373. <https://hdl.handle.net/11250/3106737>

Ims, R. A., Henden, J.-A., Strømeng, M. A., Thingnes, A. V., Garmo, M. J., & Jepsen, J. U. (2019). Arctic greening and bird nest predation risk across tundra ecotones. *Nature Climate Change*, 9, 607–610. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0514-9>

Pedersen, Å.Ø., Jepsen, J.U., Paulsen, I.M.G., Fuglei, E., Mosbacher, J.B., Ravolainen, V., Yoccoz, N.G., Øseth, E., Böhner, H., Bråthen, K.A., Ehrich, D., Henden, J.-A., Isaksen, K., Jakobsson, S., Madsen, J., Soininen, E., Stien, A., Tombre, I., Tveraa, T., Tveito, O.E., Vindstad, O.P.L., Ims, R.A. 2021. Norwegian Arctic Tundra: a Panel-based Assessment of Ecosystem Condition. Report Series 153. Norwegian Polar Institute, Tromsø. <https://hdl.handle.net/11250/2754696>

Rolandsen, C.M., Tveraa, T., Gundersen, V., Røed, K.H., Tømmervik, H., Kvie, K., Våge, J., Skarin, A. & Strand, O. 2022. Klassifisering av de ti nasjonale villreinområdene etter kvalitetsnorm for villrein. Første klassifisering – 2022. NINA Rapport 2126. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/2991315>

Stokke, B.G., Øien, I.J., Vang, R. & Kålås, J.A. 2024. Norsk hekkefugloverbåking. NINA Temahefte 93. Norsk institutt for naturforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3114083>

Om våtmark

Borge, A.F., Westermann, S., Solheim, I. & Etzelmüller, B. 2017. Strong degradation of palsas and peat plateaus in northern Norway during the last 60 years. *The Cryosphere* 11: 1–16. <https://doi.org/10.5194/tc-11-1-2017>

Bryn, A., Strand, G.-H., Angeloff, M. & Rekdal, Y. 2018. Land cover in Norway based on an area frame survey of vegetation types. *Norwegian Journal of Geography* 73(3): 131–145. <https://doi.org/10.1080/00291951.2018.1468356>

Joosten, H., Tanneberger, F. & Moen, A. (red.) 2017. Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

Lyngstad, A., Moen, A. & Øien, D.-I. 2022. Myra. Ei populærvitenskapleg framstilling av myr i NiN-systemet. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2022-5. <https://www.ntnu.no/documents/10476/1309715210/2022-5+Rapport+Myra.pdf/a295f1e3-3681-0f89-df07-a1a8cd2e96f5?t=1652082249762>

Moen, A. 1973. Landsplan for myrreservater i Norge. *Norsk Geografisk Tidsskrift* 27: 174–193. <https://doi.org/10.1080/00291957308551956>

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss

Moen, A., Lyngstad, A. & Øien, D.-I. 2011. Faglig grunnlag til handlingsplan for høgmyr i innlandet (typisk høgmyr). NTNU Vitenskapsmuseet Rapport botanisk serie 2011-3: https://www.ntnu.no/documents/10476/64600/BotRapp_2011-3+Handlingsplan+h%C3%B8gmyr.pdf

Om åpent lavland

Bär, A. & Johansen, L. 2025. Arealrepresentativ overvåking av semi-naturlig eng (ASO). NIBIO POP 11(10). Norsk institutt for bioøkonomi. <https://hdl.handle.net/11250/3177292>

Bele, B. & Svalheim, E. 2017. Beitetradisjoner i slåttemarkene – med eksempler fra Telemark og Møre og Romsdal. NIBIO POP 3(10). Norsk institutt for bioøkonomi. <http://hdl.handle.net/11250/2441097>

Bele, B., Svalheim, E., Grenne, S.N. & Norderhaug, A. 2024. Semi-natural hay meadows and traditional ecological knowledge (TEK) in Norway – what can we learn from written sources? Journal for Nature Conservation 177: 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2023.126510>

Svalheim, E. & Bele, B. 2017. Slåttetradisjoner – med eksempler fra Telemark og Møre og Romsdal. NIBIO POP 3(9). Norsk institutt for bioøkonomi. <http://hdl.handle.net/11250/2441104>

Svalheim, E. 2022. Kunnskapsgrunnlag for slåttemark og lauveng for nasjonal handlingsplanperiode 2023–2037. Norsk institutt for bioøkonomi. NIBIO Rapport 8(138). <https://hdl.handle.net/11250/3031776>

Thorvaldsen, P. & Velle, L.G. 2021. Beiting i kystlynghei. Informasjonsbrosjyre. M-2030|2021. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/august-2021/beiting-i-kystlynghei/>

Velle, L.G. & Thorvaldsen, P. 2021. Lyngsviing. Informasjonsbrosjyre. M-2029|2021. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2021/mai-2021/lyngsviing/>

Om ferskvann

Aagaard, K. & Dolmen, D. 1996. Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsfauna. Tapir Forlag, Trondheim.

Cairns, A. & Yan, N. 2009. A review of the influence of low ambient calcium concentrations on freshwater daphniids, gammarids, and crayfish. Environmental Reviews 17: 67–79. <https://doi.org/10.1139/A09-005>

Elven, H. & Søli, G. 2021. Kunnskapsstatus for arts mangfoldet i Norge 2020. Utredning for Artsdatabanken 01/2021. https://artsdatabanken.no/Files/41806/Kunnskapsstatus_for_arts_mangfoldet_2020_.pdf

Eriksen, T.E., Thrane, J.-E., Myrvold, K.M., Grung, M., Vogt, R.D., Velle, G., Persson, J., Kemp, J.L. 2024. Overvåking i referanseelver. Oppsummering av data for perioden 2017–2023. Miljødirektoratet rapport M-2845|2024, NIVA-rapport 8008-2024. Norsk Institutt for Vannforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3159827>

Lyche-Solheim, A., Haande, S., Dillinger, B., Persson, J. & Skjelbred, B., Mjelde, M. 2022. Eutrofiering av norske innsjøer. Tilstand og trender. NIVA-rapport 7744-2022. Norsk Institutt for Vannforskning. <https://hdl.handle.net/11250/3014661>

Sample, J.E. 2025. Kildefordelte tilførsler til norske kystområder i 2023 – tabeller, figurer og kart. Miljødirektoratet rapport M-2995|2025, NIVA-rapport 8108-2025. 122 s. <https://niva.brage.unit.no/niva-xmlui/handle/11250/3198633>

Schartau, A.K., Birkeland, I.B., Bodin, C.L., Garmo, Ø., Lie, E.F., Saksgård, R., Skancke, L.B., Velle, G. & Walseng, B. 2021. Forsuringstilstand og trender i norske innsjøer og elver med biologisk overvåking. M-1823|2020. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/mars/forsuringstilstand-og-trender-i-norske-innsjoer-og-elver-med-biologisk-overvaking/>

Woolway, R.I., Sharma, S. & Smol, J.P. 2022. Lakes in hot water: The impacts of a changing climate on aquatic ecosystems. BioScience 72: 1050–1061. <https://doi.org/10.1093/biosci/biac052>

Om kystvann og hav

Aarflot, J.M., Naustvoll, L.-J., Moy, F., Norderhaug, K.M., Berg, F., Kvamme, C., Søvik, G., Kleiven, A.R., Albretsen, J., Brandt, C.F., Thorbjørnsen, S.H. & Falkenhaus, T. 2024. Pilotprosjekt for vurdering av samlet påvirkning i Oslofjorden – ytre del. Rapport fra havforskningen 2024-15. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3132268>

Chierici, M., Skjelvan, I., Norli, M., Lødemel, H.H., Lunde, L.F., Sørensen, K., Yakushev, E., Bellerby, R., King, A.L., Lauvset, S.K., Johannessen, T., Børsheim, K.Y. 2015. Havforsuringsovervåking i norske farvann i 2014. M357. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2015/juli-2015/overvaking-av-havforsuring-i-norske-farvann-i-2014/>

Dunlop, K.M., Aarflot, J.M., Renner, A., Lindstrøm, U., Olsson, R., Strand, H.K., Siwertsson, A., Fauchald, P. & Sagerup, K. 2025. Vurdering av samlet påvirkning fra matsystemer på marine kystøkosystemer i Nord-Norge (Troms – Kvaløya til Loppa). Rapport fra havforskningen 2025-27. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3196126>

Forland, T.N., Sivle, L.D., de Jong, K., Pedersen, G., Strømme, M.L., Kutti, T., Durif, C., McQueen, K., Grimsbø, E. & Wehde, H. 2024. Havforskningsinstituttets rådgivning for menneskeskapt støy i havet – kunnskapsgrunnlag, vurderinger og råd for 2024. Rapport fra havforskningen 2023-63. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3116356>

Frantzen, S., Boitsov, S., Dehnhard, N., Duinker, A., Grøsvik, B.E., Heimstad, E.S., Hjermann, D.Ø., Jensen, H., Jensen, L.K., Leiknes, Ø., Nilsen, B.M., Routti, H.A.I., Schøyen, M., & Skjerdal, H.K. 2021. Forurensning i de norske havområdene – Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen. Rapport fra Overvåkingsgruppen 2021. Rapport fra havforskningen 2022-3. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/2992182>

Frigstad, H., Andersen, G.S., Trannum, H.C., McGovern, M., Naustvoll, L.J., Kaste, Ø. & Hjermann, D.Ø. 2023. Three decades of change in the Skagerrak coastal ecosystem, shaped by eutrophication and coastal darkening. Estuarine, Coastal and Shelf Science 283: 108193. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2023.108193>

Husa, V., Fossøy, F., Davey, M., Agnalt, A.-L., Bransegg, H., Bruntveit, L., Eilertsen, M., Falkenhaus, T., Forsgren, E., Grefsrud, E.S., et al. 2024. Monitoring marine alien species in Norway – A pilot study for implementing a national program. Rapport fra havforskningen 2024-1. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3121266>

Klima- og miljødepartementet. (2024). Helhetlige forvaltningsplaner for Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak (Meld. St. 21 (2023–2024))

Norderhaug, K.M., Nedreaas, K., Huserbråten, M. & Moland, E. 2021. Depletion of coastal predatory fish sub-stocks coincided with the largest sea urchin grazing event observed in the NE Atlantic. Ambio 50(1): 163–173. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01362-4>

Siwertsson, A., Husson, B., Arneberg, P., Assmann, K., Assmy, P., Aune, M., Bogstad, B., Børsheim, K.Y., Chierici, M., Cochrane, S.K.J., Daase, M., Fauchald, P., Frainer, A., Fransson, A., Hop, H., Höffle, H., Gerland, S., Ingvaldsen, R.B., Jentoft, S., Kovacs, K.M., Leonard, D.M., Lind, S., Lydersen, C., Pavlova, O., Peuchet, L., Primicerio, R., Renaud, P.E., Solvang, H.K., Skaret, G., van der Meeren, G.I., Wassmann, P. & Øien, N.I. 2023. Panel-based assessment of ecosystem condition of Norwegian Barents Sea shelf ecosystems. Rapport fra havforskningen 2023-14. Havforskningsinstituttet. <https://hdl.handle.net/11250/3063091>



Elg. Foto: ©Torbjørn Martinsen

NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er NINAs ordinære rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på engelsk, som NINA Report.

NINA Temahefte

Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. Heftene har vanligvis en populærvitenskapelig form med vekt på illustrasjoner. NINA Temahefte kan også utgis på engelsk, som NINA Special Report.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler og i populærfaglige bøker og tidsskrifter.

97

NINA Temahefte

ISSN: 2535-6526

ISBN: 978-82-426-5496-0

Bever. Foto: © Ghan Saridhirun

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgarden, NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

E-post: firmapost@nina.no

www.nina.no

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

