

RAPPORT

# OPPLEGG FOR EVALUERING AV «BEKJEMPELSE AV FREMMEDE SKADELIGE ORGANISMER – TILTAKSPLAN 2020-2025»





## Forord

På oppdrag fra Miljødirektoratet har Menon Economics i samarbeid med Norsk institutt for naturforskning (NINA) utarbeidet et forslag til opplegg for evaluering av «Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025».

Prosjektet er ledet av Kristin Magnussen (Menon senter for miljø- og ressursøkonomi, MERE). Hanno Sandvik har vært teamleder hos NINA, med Marianne Evju, Rannveig M. Jacobsen, Astrid B. Skrindo og Kristine B. Westergaard som prosjektmedarbeidere/bidragstgere.

Takk til deltagere på workshop midt i oktober med gjennomgang av vårt foreløpige forslag til indikatorer, for mange gode innspill og forslag, som har bidratt til at vårt endelige forslag til indikator-sett.

Takk til Miljødirektoratet for et interessant oppdrag, og takk til vår kontaktperson i Miljødirektoratet, Guro Sylling, for godt og konstruktivt samarbeid!

Oslo, november 2021

Kristin Magnussen

Prosjektansvarlig  
Menon Economics

# Innhold



<b>SAMMENDRAG OG ANBEFALINGER</b>	<b>3</b>
<b>1. INNLEDNING OG BAKGRUNN</b>	<b>7</b>
1.1. Bakgrunn	7
1.2. Beskrivelse av oppdraget	7
1.3. Kort om metode og informasjonsinnhenting	7
<b>2. TILTAKSPLANEN OG MÅL OG FØRINGER FOR BEKJEMPELSE AV FREMMEDE SKADELIGE ORGANISMER</b>	<b>9</b>
2.1. Nasjonale og internasjonale målsettinger om fremmede organismer	9
2.2. Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede arter fra 2007	10
2.3. Tiltaksplan 2020–2025: Bekjempelse av fremmede skadelige organismer	10
<b>3. METODISK OPPLÉGG FOR EVALUERING AV TILTAKSPLANEN</b>	<b>13</b>
3.1. Utgangspunkt og hovedutfordringer	13
3.2. Faser og trinn i en evalueringsprosess	14
<b>4. BAKGRUNN FOR FORSLAG TIL INDIKATORER</b>	<b>17</b>
4.1. Hva menes med indikatorer og nullpunktsanalyse?	17
4.2. Hva skal evalueres, hvordan og når	18
4.3. Hvilke mål og tiltak skal det utvikles indikatorer for	20
4.4. Eksisterende indikatorer knyttet til fremmede arter	21
4.5. Vår tilnærming til utvikling av indikatorer for evaluering av tiltaksplanen	27
<b>5. FORSLAG TIL INDIKATORER</b>	<b>30</b>
5.1. Hovedkategorier av indikatorer	30
5.2. Spredningsveier	31
5.3. Påvirkning	33
5.4. Tilstand	36
5.5. Innsats	38
5.6. Resultater	41
5.7. Effekter	44
5.8. Samlet forslag til indikatorer	46
<b>REFERANSER</b>	<b>50</b>

# Sammendrag og anbefalinger

## Bakgrunn

Fremmede arter anses som en av de fem største truslene mot verdens biologiske mangfold (IPBES 2019). I tråd med denne innsikten har den norske regjeringen tidligere lagt frem en *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter* (Miljøverndepartementet mfl. 2007). Også *Norsk handlingsplan for naturmangfold* (KLD 2015) fremhever viktigheten av å forvalte fremmede arter til beste for det stedege naturmangfoldet og for å opprettholde viktige økosystemtjenester.

For å videreføre og konkretisere den tverrsektorielle strategien og følge opp føringene fra handlingsplanen, har regjeringen vedtatt *Tiltaksplan 2020–2025: Bekjempelse av fremmede skadelige organismer* (KLD 2020). Denne tiltaksplanen skal bli evaluert ved utgangen av planens virkningsperiode.

Målet med tiltaksplanen er at:

- sektorsamarbeidet skal medvirke til å begrense innførselen, spredningen og effektene av fremmede skadelige organismer.

Som følge av sektorsamarbeidet skal:

- den negative påvirkningen fra fremmede skadelige organismer på økosystemenes tilstand og deres evne til å levere økosystemtjenester, etter fem år være lavere enn ved tidspunktet for vedtagelse av planen.

Ved utgangen av planens virkningsperiode vil det evalueres i hvilken grad tiltakene i planen er gjennomført og om planens overordnede mål er oppnådd.

Som ledd i å evaluere måloppnåelse bør det utvikles indikatorer basert på indikatorer for fremmede arter og nye mål i Konvensjonen om biologisk mangfold fra 2021.

## Formål med denne utredningen

Formålet med denne utredningen er «å få utarbeidet et opplegg for hvordan direktoratsforumet, som har ansvaret for oppfølging av planen, skal kunne gjennomføre en evaluering for å måle om tiltaksplanens mål [...] er nådd» (sitat fra Miljødirektoratets beskrivelse av oppdraget).

## Metodisk tilnærming

Dette prosjektet er i stor grad basert på litteraturstudier og egen kunnskap om utvikling av både indikatorer og effekter og innsats mot fremmede arter, blant annet i tidligere prosjekter om dette temaet. Foreliggende indikatorer internasjonalt og nasjonalt har vært et grunnlag. Vi har også gjennomført en workshop, med deltagere fra Miljødirektoratet, Menon og NINA, for utvikling og prioritering av indikatorer og fått innspill fra Miljødirektoratet i flere omganger.

## Forslag til indikatorer

Vi har foreslått indikatorer i hovedkategoriene spredningsveier (innførsel til landet og videre spredning), påvirkning og tilstand samt innsats, resultater og effekter. Totalt er det foreslått 30 indikatorer. Det er lagt vekt på å identifisere indikatorer som skal måle oppfyllelse av hovedmålsettingen med tiltaksplanen, nemlig at påvirkningen av fremmede arter er mindre ved planens utløp enn ved dens begynnelse. Et annet hovedmål med planen er at sektorsamarbeidet skal bidra til å oppfylle målene. Vi har derfor også inkludert indikatorer som skal

måle utvikling i sektorsamarbeidet. Totalt sett vil dette settet av indikatorer gi et godt mål på oppfyllelse av målsettingene. Indikatorene er vist i tabell S1.

Nye mål under FN-konvensjonen er ventet på møte i 2022, mens IPBES-utredningen om fremmede arter ikke ventes før i 2023. Indikatorene som er foreslått for evaluering av tiltaksplanen, dekker også de indikatorene som per i dag er foreslått internasjonalt. Man bør imidlertid ta en kontroll av dette når FN-konvensjon og IPBES har vedtatt sine indikatorer, og eventuelt gjøre justeringer i de norske indikatorene hvis det blir endringer.

Tabell S1. Forslag til indikatorer for å evaluere tiltaksplanen

Kategori	Indikator (nummer og navn)	Aggregering	Kan implementeres med tilgjengelige data? (Ja/nei)
<b>S-Spredningsveier</b>	S1: introduksjonsrater av nye fremmede arter	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S2: aktive introduksjonsveier	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S3: aktive viderespredningsveier	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S4: importrater rapportert gjennom overvåking	Artsgrupper	ja (årlig)
<b>P-Påvirkning (pressure)</b>	P1: antall fremmede arter	risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P2: omfang av terrestriske fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P3: omfang av limniske fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	P4: omfang av marine fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P5: fremmede arter rapportert gjennom overvåking	Artsgrupper	ja (årlig)
<b>T – tilstand</b>	T1: trussel mot stedege arter	Samlet	ja (med forsinkelse)
	T2: trussel mot naturtyper	Samlet	ja (med forsinkelse)
	T3: trussel mot verneområder	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	T4: trussel mot kulturlandskap	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	T5: trussel mot økosystemtjenester	økosystem-tjenester	nei (data mangler)
<b>I – innsats</b>	I1: samlet ressursbruk til tiltak mot fremmede arter	Samlet	ja (ved enkel innsamling)
	I2: kostnadsfordeling	Samlet	ja (gitt I1)
	I3: regelverk, veiledning og kunnskapsoppbygging	Samlet	ja (årlig)
	I4: regional planleggingsdekning	Samlet	ja (årlig)
	I5: tiltaksplanens målrettethet	Samlet	ja (ved periodens slutt)
<b>R – resultater</b>	R1: omfang av tiltak mot terrestriske fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R2: omfang av tiltak mot limniske fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R3: omfang av tiltak mot marine fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R4: naturtyper med tiltak	Naturtyper	nei (krever tiltaksbase) *
	R5: verneområder med tiltak	Samlet	nei (krever tiltaksbase) *
	R6: kartlagt areal	Samlet	nei (krever tiltaksbase) *
	R7: tiltak med kost–nytte-vurdering	Samlet	nei (krever tiltaksbase) *
<b>E – effekter</b>	E1: antall utryddede fremmede arter	risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	E2: omfang av fjernede terrestriske fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	E3: omfang av fjernede limniske fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	E4: omfang av fjernede marine fremmede arter	Artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *

\*disse indikatorene bør på sikt måles med datagrunnlag fra tiltaksdatabase, men midlertidig kan de måles ved å summere opp på landsbasis dersom statsforvalterne melder inn for hver indikator i sin region.

Det er ikke alle indikatorene som kan måles basert på dagens foreliggende kunnskap, statistikk og oppdateringer. Når det f.eks. gjelder innsats og resultater og effekter av tiltak er man avhengig av egen innrapportering, f.eks. ved å utarbeide undersøkelser som sendes de aktuelle myndigheter. For å kartlegge ulike etaters bruk av

ressurser på fremmede arter, kan budsjettall kombinert med spørreskjema benyttes. For å rapportere areal der arter er bekjempet, kan man i påvente av en tiltaksdatabase starte med å samle inn informasjon fra regionalt nivå, statsforvaltere og eventuelt andre myndigheter.

For andre indikatorer oppdateres kunnskap f.eks. i Fremmedartsbasen og Artskart mv., men oppdateringene er ikke synkronisert med start- og sluttdato for tiltaksplanen. I tillegg kan det være tidsforskyving mellom når tiltak settes inn og når man ser effekten. Det kan også være forskyvinger mellom når arter observeres og når de legges inn, og Fremmedartslisten oppdateres med jevne mellomrom, forrige gang i 2018 og neste gang i 2023. Arbeidet med oppdatering vil da skje i årene forut for publisert oppdatering, slik at det muligens er først ved neste oppdatering igjen man kan vente å se eventuelle endringer i indikatorene.

Bekjempelse av fremmede arter er dessuten i de aller fleste tilfellene et langsiktig arbeid, og bekjempelse og oppfølging må skje i mange år før man kan være sikker på at arten faktisk er varig fjernet.

Man må derfor regne med at indikatorer som måler tilstand og effekter i naturen, ikke vil vise store endringer fra oppstart til avslutning av den femårige tiltaksplanen. Vi har likevel valgt å inkludere indikatorer som ikke kan måles per i dag, og som ventelig vil vise små endringer i løpet av en femårsperiode, fordi arbeidet med å bekjempe fremmede arter sannsynligvis vil pågå langt utover femårsperioden i tiltaksplanen, og det er da viktig å få på plass gode indikatorer fra starten av.

#### **Flere indikatorer er vurdert, men ikke anbefalt**

Vi har underveis vurdert flere indikatorer som ikke er med i det endelige settet av ulike årsaker. Det gjelder for eksempel «antall fremmede arter med tiltak». Dette kan virke som en opplagt indikator for å måle innsats, men vi har valgt ikke å ta den med, fordi det slett ikke er gitt at det er en fordel å sette inn tiltak mot «flest mulig» arter; tvert imot kan det være mer effektivt å konsentrere seg om noen færre arter.

Vi har også vurdert flere indikatorer rettet mot spredningsveier, herunder «spredningsveier med tiltak». Denne ble utelatt fordi det for det ene vil være krevende å telle opp antall spredningsveier (utover de seks hovedspredningsveiene) og dessuten krevende å fastslå og dermed måle, hva som skal gjelde som «tiltak» mot spredningsveier. I samme gate vurderte vi å inkludere «effekt av tiltak rettet mot spredningsveier», som ville vært en god og viktig indikator for å måle resultatene av innsats mot å få flere og mer fremmede arter inn i landet. Men dette vil kreve data som ikke er tilgjengelige i form av dedikert overvåking.

#### **Forslag til indikatorer og hvordan de inngår i et helhetlig evalueringssopplegg**

Fokus i denne rapporten har vært å utarbeide indikatorer for å kunne evaluere måloppnåelsen for tiltaksplanen ved periodens slutt. Det er flere forhold som vil inngå i en sluttevaluering, men mange av disse forholdene trenger ikke bestemmes nå. Det gjelder f.eks. en evaluering av de fleste av tiltaksplanens 28 tiltak, som etablering av direktoratsforum, tiltaksdatabase osv. Disse kan enkelt sjekkes ved tiltaksplanens slutt, og vi har ikke utviklet indikatorer for tiltaksplanens enkelttiltak. Indikatorene som er utviklet nå vil derfor inngå som en del av et endelig evalueringssopplegg, men vil ikke være eneste innhold i sluttevalueringen.

#### **Nullpunktsmåling for testing og justering av forslag til indikatorer**

Vi har foreslått relativt mange indikatorer (30 stykker). For mange av disse vil det være nødvendig å etablere et nullpunkt (referansesituasjon) før tiltaksplanen for å kunne måle endring som følge av / i løpet av tiltaksplanperioden. Dette kan gjøres ved en nullpunktsmåling. En slik måling vil fastsette nullpunktet, som indikatornivå etter endt planperiode skal sammenlignes med. I tillegg vil en nullpunktsanalyse være en uttesting

av indikatorene for å finne ut hvordan de fungerer i praksis. Det vil derfor være naturlig å vurdere og justere forslaget til indikatorer som del av utformingen av en nullpunktsanalyse. Det kan være at noen indikatorer da foreslås tatt ut av indikatorsettet etter nullpunktsanalyse, eller at det gjøres justeringer/endringer.

En forvanskende omstendighet når man skal måle tiltaksplanens måloppnåelse, er at det både før, under og etter tiltaksplanen også skjer andre ting som påvirker fremmede arter. Det er for eksempel en strategi fra 2007 som fortsatt gjelder, det skjer arbeid internasjonalt og nasjonalt. Tiltak er iverksatt før planen som vil påvirke innsats og tilstand osv. Som ledd i sluttevalueringen av selve tiltaksplanen vil det derfor også inngå en vurdering av om de konkrete administrative tiltakene osv. er iverksatt, noe som vil være et direkte svar på om tiltakene i planen er oppfylt (jf. tabell 3.x), men for tilstanden «i naturen» er det mindre viktig om endret tilstand kom som følge av tiltaksplanen eller av andre grunner.

### **Bedre indikatorer og bedre målbarhet er til dels avhengig av at tiltak i tiltaksplanen gjennomføres**

I forslag til indikatorer (og forslag som ikke er anbefalt) har vi pekt på at en del av disse er vanskelige å måle med dagens kunnskap, kartlegging og statistikk. Måling av flere indikatorer er for eksempel avhengig av, eller vil måles enklere og bedre dersom en tiltaksdatabase kommer på plass. Samtidig er etablering av en tiltaksdatabase et av tiltakene i tiltaksplanen. Også måling av påvirkning og tilstand for økosystemtjenester vil bli bedre dersom de fremmede artenes påvirkning på økosystemtjenester blir vurdert/kvantifisert. Dette er også et tiltak i tiltaksplanen. Også økt kartlegging, tidlig varsling og overvåking av spredningsveier/innførselsveier, som er tiltak i tiltaksplanen, vil muliggjøre bedre og enklere målbare indikatorer.

### **Anbefalinger**

Våre anbefalinger for videre oppfølging av forslaget til indikatorer er som følger:

- i. Vi anbefaler at det går visere med forslaget til indikatorer som presentert i tabell S1 som en viktig del av en sluttevaluering av tiltaksplanen.
- ii. Vi anbefaler at indikatorene testes i en nullpunktsanalyse for å få et referansenivå som tiltaksplanen kan måles mot (for de indikatorene der det er mulig), og for å undersøke om datagrunnlaget fungerer som antatt, og for å gjøre nødvendige justeringer i indikatorsettet og den enkelte indikator etter praktisk uttesting.
- iii. Vi anbefaler også at det arbeides videre med å tette kunnskapshull der det er foreslått gode, målrettede indikatorer, men der kunnskapsgrunnlaget ikke gjør det mulig å måle utviklingen per i dag. I en del tilfeller vil det også bety oppfyllelse av mål i tiltaksplanen.

# 1. Innledning og bakgrunn

## 1.1. Bakgrunn

Fremmede arter anses som en av de fem største truslene mot verdens biologiske mangfold (IPBES 2019). I tråd med denne innsikten har den norske regjeringen tidligere lagt frem en *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter* (Miljøverndepartementet mfl. 2007). Også *Norsk handlingsplan for naturmangfold* (KLD 2015) fremhever viktigheten av å forvalte fremmede arter til beste for det stedegne naturmangfoldet og for å opprettholde viktige økosystemtjenester.

For å videreføre og konkretisere den tverrsektorielle strategien og følge opp føringene fra handlingsplanen, har regjeringen vedtatt *Tiltaksplan 2020–2025: Bekjempelse av fremmede skadelige organismer* (KLD 2020). Denne tiltaksplanen skal bli evaluert ved utgangen av planens virkningsperiode. For å få gjennomført en slik evaluering må det identifiseres og eventuelt utvikles formålstjenlige indikatorer.

## 1.2. Beskrivelse av oppdraget

Formålet med denne utredningen er «å få utarbeidet et opplegg for hvordan direktoratsforumet, som har ansvaret for oppfølging av planen, skal kunne gjennomføre en evaluering for å måle om tiltaksplanens mål [...] er nådd» (sitat fra Miljødirektoratets beskrivelse av oppdraget). I oppdraget er det videre spesifisert at det foreslåtte opplegget skal være helhetlig, og at det skal inkludere hensiktsmessig metodevalg og tilnærming, slik at det etter tiltaksplanens virkningsperiode vil være mulig å evaluere hvordan målsettingene i tiltaksplanen er oppfylt, på den måten som er beskrevet i planen.

Det er ønskelig at det foreslåtte opplegget ikke vil kreve egne feltundersøkelser, og at det vil være forholdsvis raskt å gjennomføre. Forslag til hvordan opplegget eventuelt kan utvides gitt økte rammer, kan likevel inngå.

Spesifikt må opplegget inkludere:

- En beskrivelse av hvordan evalueringen kan bruke relevant eksisterende nasjonal og internasjonal kunnskap knyttet til kartlegging, overvåkning, indikatorer osv.
- En vurdering av behovet for nye indikatorer basert på indikatorer for fremmede arter og nye mål i konvensjonen om biologisk mangfold fra 2021.
- En beskrivelse av hvordan evalueringen kan justeres i henhold til dataene som på et hvert tidspunkt er tilgjengelig.
- En vurdering av eksisterende kunnskapskilder, og hvordan disse kan brukes i evalueringen.
- En vurdering av eventuelle kunnskapsmangler, som vil ha betydning for gjennomføring av evalueringen.
- En beskrivelse av hvordan både kvantitative og kvalitative vurderinger (ekspertvurderinger) kan brukes.

## 1.3. Kort om metode og informasjonsinnhenting

Dette prosjektet er i stor grad basert på litteraturstudier og egen kunnskap om utvikling av både indikatorer og effekter og innsats mot fremmede arter, blant annet i tidligere prosjekter om dette temaet. Vi har også gjennomført en workshop, med deltagere fra Miljødirektoratet, Menon og NINA, for utvikling og prioritering av indikatorer og fått innspill fra Miljødirektoratet i flere omganger.



Proessen for utvikling av indikatorer har vært iterativ i mange trinn, der ønsket om gode indikatorer, begrensninger i foreliggende kunnskap og hensyn til at rapportering på indikatorene ikke skal være uhensiktsmessig ressurskrevende, har vært viktige i diskusjonen.

## 2. Tiltaksplanen og mål og føringer for bekjempelse av fremmede skadelige organismer

I dette kapitlet vil vi kort beskrive *Tiltaksplan 2020–2025: Bekjempelse av fremmede skadelige organismer* («tiltaksplanen»). Dette er viktig for å vite hva den inneholder, og hva som skal evalueres, hovedfokus for utvikling av indikatorer m.m.

Tiltaksplanen bygger videre på *Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede skadelige arter* fra 2007 (heretter «tverrsektoriell strategi»), som fortsatt skal gjelde, og på nasjonale og internasjonale målsettinger knyttet til fremmede arter, spesielt FN-konvensjonen om biologisk mangfold (FN 1992) og *Norsk handlingsplan for naturmangfold* (KLD 2015, heretter «naturmangfoldmeldingen»). Som bakgrunn for tiltaksplanens mål, føringer og tiltak som skal evalueres, gjengir vi derfor kort hovedinnhold i disse dokumentene.

### 2.1. Nasjonale og internasjonale målsettinger om fremmede organismer

Utgangspunktet for tiltaksplanen er naturmangfoldmeldingen, som trekker fram fremmede skadelige organismer som en av de store negative påvirkningsfaktorene på naturmangfoldet. Der varsles det også at det skal utarbeides en tiltaksplan mot fremmede skadelige organismer som skal bidra til å nå nasjonale og internasjonale mål og forpliktelser (KLD 2015, s. 84).

En sentral internasjonal forpliktelse er FN-konvensjonen om biologisk mangfold, som trådte i kraft for Norge 29.12.1993, hvis formål er bevaring av biologisk mangfold, bærekraftig bruk av dets komponenter og en rettferdig fordeling av gevinster fra bruk av genressurser. Det ble vedtatt en ny strategisk plan i 2010 for perioden 2011–2020 med en visjon, et hovedmål og 20 mer konkret mål, de såkalte Aichi-målene (CBD 2010). Ett av disse, Aichi-mål nr. 9, retter seg spesielt mot fremmede skadelige organismer:

«Innen 2020 er forekomst av skadelige fremmede organismer og deres spredningsveier identifisert og prioritert, utvalgte arter er kontrollert eller utryddet, og det er innført tiltak for å forvalte spredningsveier for å hindre introduksjon og etablering» (KLD 2015, s. 58).

Tiltaksplanen vil også ha betydning for muligheten til å nå verdensmålene for bærekraftig utvikling (UN 2015), spesielt mål 15 om livet på land, herunder å stanse tap av arts mangfold. I tråd med bærekraftsmål 15.8 om fremmede arter skal medlemslandene:

«Innen 2020 innføre tiltak for å unngå innføring og spredning av fremmede arter for å redusere fremmede arters påvirkning på land- og vannbaserte økosystemer i betydelig grad, og dessuten kontrollere eller utrydde prioriterte fremmede arter» (Regjeringen 2020).

Naturmangfoldmeldingen peker også på arbeidet under Naturpanelet (Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, IPBES). Naturpanelet har i sin første offisielle rapport fremhevet trusselen som fremmede arter utgjør mot verdens biologiske mangfold (IPBES 2019). IPBES arbeider også med en tematisk utredning om fremmede skadelige organismer (IPBES 2018). Sammen med nye målsettinger for arbeidet med fremmede organismer under konvensjonen om biologisk mangfold som skal erstatte Aichi-målene, vil utredningen under IPBES være viktig for oppfølging av tiltaksplanen.

Nye mål under FN-konvensjonen er ventet på møte i 2022, mens IPBES-utredningen om fremmede arter ikke ventes før 2023 (IPBES 2021). Det vil være viktig at sluttevalueringen av tiltaksplanen også har mulighet til å ta

opp i seg eventuelle nye målsettinger i disse og eventuelt andre sentrale internasjonale og nasjonale målsettinger.

## 2.2. Tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak mot fremmede arter fra 2007

Den tverrsektorielle strategien fra 2007 fastslår at den nasjonale forvaltningen av fremmede arter skal baseres på en økosystemtilnærming, føre-var-prinsippet og prinsippet om at miljøpåvirker skal betale. Strategien la også opp til en målrettet og koordinert innsats på tvers av sektorer. Strategien inneholder derfor både tiltak som sektorene skal gjennomføre på egen hånd (sektorvise tiltak) og i samarbeid med andre sektorer (fellestiltak). Strategien fastslår også at den mest kostnadseffektive måten å bekjempe fremmede arter på er å hindre at de introduseres og etablerer seg. Derfor legger strategien opp til en tre-trinns-tilnærming, som innebærer – i prioritert rekkefølge – at 1) forebygging er den foretrukne måten å forhindre uheldige følger av fremmede organismer på, at 2) utryddelse i visse tilfeller kan være et aktuelt tiltak, og at 3) begrensning av spredning og skade ofte vil være nødvendig for arter som ikke kan utryddes.

Ved direktoratsgruppens gjennomgang av den tverrsektorielle strategien i forbindelse med utarbeidelse av (den nye) tiltaksplanen, viste det seg at sektorene anser at det er behov for å styrke samhandlingen på feltet, blant annet knyttet til informasjon og veiledning, tiltak, felles kunnskapsutvikling og regulering. Videre viste gjennomgangen at de områdene sektorene mener det er viktigst å fokusere på i tiden fremover, er:

- Hvilke arter som bør prioriteres for bekjempelse, og i hvilke områder
- Omforent og oppdatert bekjempelsesmetodikk for de artene som blir prioritert for bekjempelse
- Hvilke innførsels- og spredningsveier som bør prioriteres for tiltak
- Tydeligere avklaring av ansvarsforhold mellom ulike regelverk
- Strategi for informasjon til ulike målgrupper
- Samarbeid for å øke kunnskapsnivået, inkludert kartlegging/overvåking

I arbeidet med tiltaksplanen har også forskningsmiljøer, frivillige organisasjoner og representanter for kommuner og fylkesmenn (nå statsforvaltere) gitt sitt syn på de viktigste utfordringene knyttet til fremmede arter. De trakk også fram prioriteringen av arter og områder for bekjempelse, tidlig innsats gjennom kontroll av innførsels- og spredningsveier og bekjempelsesmetodikk som viktige elementer (KLD 2020).

## 2.3. Tiltaksplan 2020–2025: Bekjempelse av fremmede skadelige organismer

Tiltaksplanen bygger videre på den tverrsektorielle strategien fra 2007, som fortsatt skal gjelde og følges opp. Miljødirektoratet har ledet arbeidet med tiltaksplanen sammen med berørte sektorer. Planen er undertegnet av ministerne for alle berørte sektordepartement (KLD 2020).

### 2.3.1. Tiltaksplanens mål

Tiltaksplanen har formulert følgende målsetting (KLD 2020, s. 9):

«Tiltaksplanen fastsetter mål og tiltak for å redusere risikoen for negative effekter av fremmede skadelige organismer i Norge. For å nå målsettingene i arbeidet mot fremmede skadelige organismer legges det opp til en tydelig prioritering av hvor en skal sette inn innsatsen, økt vekt på helhetlige analyser som grunnlag for prioriteringen av hvilke tiltak man skal iverksette mot hvilke arter, tidlig innsats for å løse problemene mens det ennå er mulig samt økt bruk av stimulerende tiltak. Videre legger tiltaksplanen opp til en konkretisering av

sektoransvaret og en styrking av samarbeidet både mellom de ulike sektormyndighetene og mellom myndighetene og interesseorganisasjoner.

Målet med tiltaksplanen er at:

- sektorsamarbeidet skal medvirke til å begrense innførselen, spredningen og effektene av fremmede skadelige organismer.

Som følge av sektorsamarbeidet skal:

- den negative påvirkningen fra fremmede skadelige organismer på økosystemenes tilstand og deres evne til å levere økosystemtjenester, etter fem år være lavere enn ved tidspunktet for vedtagelse av planen.

Ved utgangen av planens virkningsperiode, vil det evalueres i hvilken grad tiltakene i planen er gjennomført og om planens overordnede mål er oppnådd.

Som ledd i å evaluere måloppnåelse bør det utvikles indikatorer basert på indikatorer for fremmede arter og nye mål i Konvensjonen om biologisk mangfold fra 2021.»

Planen synliggjør at sektorsamarbeidet er helt nødvendig for å begrense innførselen, spredningen og effektene av fremmede organismer, og det legges opp til at tiltaksgjennomføring og måloppnåelse blir evaluert ved utgangen av planens gyldighetsperiode (KLD 2020).

### 2.3.2. Tiltaksplanens overordnede føringer

Det er utviklet flere overordnede føringer i arbeidet med planen. Disse har ligget til grunn for utvikling av tiltak og vil ligge til grunn for gjennomføring av tiltak. Disse føringene er samlet i syv punkter (KLD 2020):

- I. Det er behov for en styrking av innsatsen mot fremmede skadelige organismer og en tydeligere prioritering av hvor innsatsen skal settes inn
- II. Helhetlige analyser må ligge til grunn for valg av tiltak mot fremmede skadelige organismer
- III. Tidlig innsats må gis høyere prioritet
- IV. Stimulerende og løsningsorienterte tiltak må i større grad benyttes
- V. Sektoransvaret må konkretiseres og tydeliggjøres for alle aktører
- VI. Samarbeidet om tiltak mot fremmede skadelige organismer må styrkes og videreutvikles.

Det vil ikke bli utviklet egne indikatorer for hver og en av disse overordnede føringene, men det er hensikten at føringene skal gjenspeiles i det indikatorsettet som utarbeides.

### 2.3.3. Tiltaksplanens tiltak

Tiltaksplanen har i alt 28 tiltak innenfor ni hovedtemaer. Oversikt over hovedtemaer og tiltak er vist i tabell 2.1.

Tabell 2.1. Oversikt over hovedtemaer og tiltak i tiltaksplanen. Kilde: KLD 2020.

Tiltaksnr.	Hovedtema og tiltak
	<b>Hovedtema 1: Samarbeid og organisering</b>
1	Opprette et direktoratsforum med ansvar for oppfølging av tiltaksplanen
2	Koordinert informasjon om innførsel av levende organismer
3	[...] styrke og koordinere kontakten med interessegrupper
4	Utvikle et tettere samarbeid om tilsyn og grensekontroll
5	Regionale handlingsplaner mot fremmede skadelige organismer
	<b>Hovedtema 2: Regelverk og veiledning</b>
6	[...] veiledning knyttet til plikten til å varsle ved funn av nye fremmede organismer
7	Utvikling av veiledning til aktsomhetskravene i forskrift om fremmede organismer
8	Legge til rette for økt tilgjengelighet av stedegne karplanter
	<b>Hovedtema 3: Prioriterte kunnskapsbehov</b>
9	Jevnlige vurderinger av effekter av fremmede arter utover økologisk risiko
10	Økt innsats på risikovurdering av dørstokkarter
11	Øke kunnskapen om fremmede arters samlede påvirkning på ulike økosystemer
	<b>Hovedtema 4: Kartlegging, overvåking og tidlig varsling</b>
12	Videreutvikle [...] miljø-DNA for kartlegging og overvåking av fremmede organismer
13	Prioritering av tiltak knyttet til kartlegging, overvåking og tidlig varsling [...]
	<b>Hovedtema 5: Prioritering av fremmede skadelige arter for tiltak</b>
14	Utvikle prinsipper/kriterier for prioritering av fremmede arter
15	Prioritering av fremmede skadelige organismer og tiltak mot disse
16	Gjennomgang av virkemiddelbruken
	<b>Hovedtema 6: Innførsels- og spredningsveier</b>
17	Utvikle og ferdigstille en veileder for massehåndtering
18	Tiltak for å omgjøre problemmasser til en ressurs
19	Informasjon og veiledning om hageavfall
20	Utrede tiltak knyttet til blindpassasjerer [...] ved innførsel av planter, jord [o.l.]
21	Prioritere innførselsveier og utvikle tiltakspakker
	<b>Hovedtema 7: Tiltak for å ivareta truede naturtyper</b>
22	Jordbruksarealer ute av drift
23	Tiltak mot fremmede skadelige organismer i [...] Utvalgte kulturlandskap i jordbruket
24	Bekjempelsestiltak og spredningshindrende tiltak
25	Tiltak mot fremmede skadelige karplanter i verneområder
	<b>Hovedtema 8: Prioritering av tiltak mot fremmede skadelige organismer i vannforekomster</b>
26	Utarbeide prioriteringer for tiltak mot fremmede [...] organismer for [alle] vannregionene
	<b>Hovedtema 9: Kompetansesenter for bekjempelse av fremmede skadelige organismer</b>
27	Bekjempelsesmetodikk
28	Registrering av tiltak

## 3. Metodisk opplegg for evaluering av tiltaksplanen

### 3.1. Utgangspunkt og hovedutfordringer

I dette kapittelet presenteres en oversikt over metoder og aktiviteter som må gjennomføres for å svare godt på de problemstillingene Miljødirektoratet ønsker belyst. Vi starter med en rask gjennomgang av de viktigste trinnene i en evaluering, med utgangspunkt i Finansdepartementets og Direktoratet for økonomistyrings (DFØ) veiledere for evaluering<sup>1</sup>. Faser og trinn i hver fase i en evalueringsprosess fra DFØs veileder er vist i figur 3.1. I denne utredningen er fokus på fase 2, der planen for selve evalueringen i fase 3 skal legges. Aktivitetene i opplegget for en fremtidig evalueringsprosess bør som utgangspunkt samsvare med faser og trinn i figuren.

Med tanke på å utarbeide opplegget for en fremtidig evaluering, som skal gjennomføres etter at tiltaksplanens periode er utløpt, det vil si etter 2025, er noe av det viktigste å sørge for at man har mulighet til å måle situasjonen «før og etter tiltak», for å kunne vurdere måloppnåelsen. Det er derfor vesentlig som del av utredningen å identifisere gode indikatorer, som mest mulig presis måler måloppnåelsen, og som kan måles «nå» («før tiltak», en såkalt nullpunktsanalyse) og etter at planen er gjennomført («etter tiltak»). Som vi har sett i tidligere arbeid med å utarbeide indikatorer for innsatsen mot fremmede arter hos FM/SMS (fylkesmenn og Sysselmannen på Svalbard; nå statsforvaltere og Sysselmesteren på Svalbard), er det et viktig arbeid å utvikle gode og presise indikatorer. Men det er også svært viktig å vurdere om og hvordan disse kan måles, og om de kan måles på et nivå og på tidspunkter som gjør det mulig å måle måloppnåelsen (se Magnussen mfl. 2020). I dette tilfellet skal måloppnåelsen måles på nasjonalt nivå, og det gjør at tilgangen til data er bedre enn på fylkes/regionnivå. Det må imidlertid også være data tilgjengelig «før» og «etter» tiltak, det vil si per 2019/2020/2021 og 2026/2027. Det kan gi visse begrensninger når det gjelder data som samles inn og oppdateres, f.eks. knyttet til Fremmedartslista, Artsobservasjoner osv., mens data som samles inn f.eks. via spørreskjemaer eller andre egne data-innsamlinger i større grad kan skje på det tidspunkt direktoratsforumet finner det ønskelig. I tillegg til å identifisere og utarbeide gode indikatorer, vil vi derfor legge vekt på å vurdere og foreslå hvilke data og datakilder som kan brukes, og hvilke muligheter de gir til å måle det man ønsker på det tidspunkt man ønsker. Dette vil være kjernen i vårt prosjekt, og i det følgende beskriver vi litt nærmere hvordan vi har gått fram for å jobbe med indikatorer og data.

Siden indikatorene skal inngå i en senere evalueringsprosess, vil vi imidlertid også sette dette inn i rammeverket for evalueringer, og vi starter med en kort beskrivelse av hvilke faser og trinn som inngår i en evalueringsprosess, og hvilke som er hovedfokus i dette prosjektet.

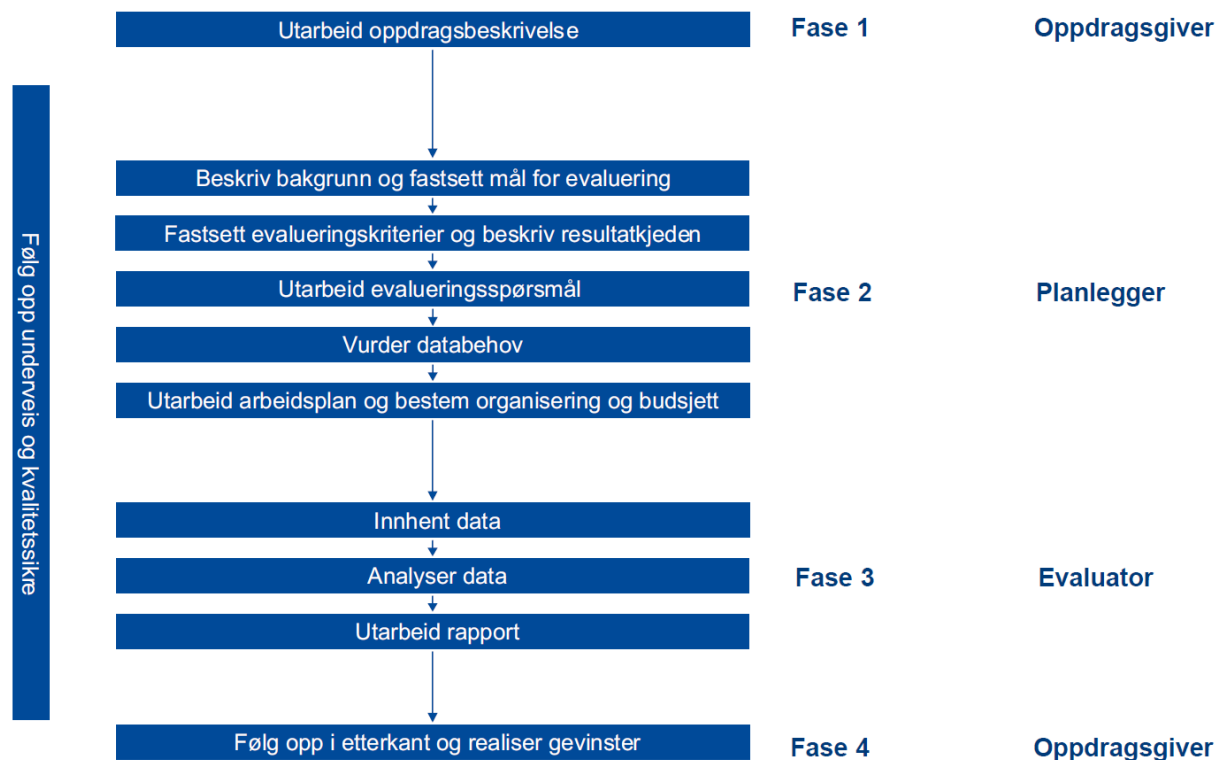
---

<sup>1</sup> Finansdepartementets veileder gjelder alle slags evalueringer, men er ganske generell. Direktoratet for økonomistyring (DFØ) har utviklet en veileder for evaluering av statlige tilskuddsmidler. Faser og trinn i evalueringsprosessen vil være tilnærmet de samme.

### 3.2. Faser og trinn i en evalueringsprosess

Figur 3.1 viser faser og trinn i en typisk evalueringsprosess, der fase 1 beskriver hva som skal evalueres; fase 2 planlegger evalueringen, inkludert hvilke spørsmål som skal besvares; fase 3 er selve evalueringsfasen; og fase 4 er oppfølging av funnene fra evalueringen. Fasene i evalueringen bør i hovedsak samsvare med beskrivelsen av evalueringsprosessen fra DFØs veileder.

Figur 3.1. Trinnene i en evalueringsprosess. Kilde: DFØ



I en evaluering er det viktig innledningsvis å legge vekt på å forstå bakgrunn og vurderingene som ligger bak tiltaksplanen og utvikling av evalueringsdesign. Derneft dreies fokus mer mot rapportering av samlede erfaringer med og resultater av tiltaksplanen.

Arbeidet i denne rapporten vil i all hovedsak være knyttet til fase 2, det vil si planlegging som skal brukes for å gjennomføre en evaluering i fase 3, der fase 3 både inkluderer en nullpunktsanalyse og sluttevaluering etter at tiltaksplanen er gjennomført/avsluttet i 2025 (og der nullpunktsanalysen er nødvendig for å kunne gjennomføre en god sluttevaluering).

#### Trinn 1: Beskrivelse av bakgrunn og mål for evalueringen

Ved planlegging (og gjennomføring) av en evaluering er det viktig å sette seg godt inn i det som skal evalueres, i dette tilfelle «tiltaksplanen». I dette inngår også bakgrunn for planen, tidligere planer for innsats mot fremmede arter og dokumenter som peker fram mot tiltaksplanen. Det er også viktig å sette seg inn i problematikken knyttet til fremmede arter, i Norge og internasjonalt, og hvilket internasjonalt arbeid og målsettinger som gjelder for

fremmede arter. I tillegg har vi i denne fasen klargjort hva som er målet for evalueringen, og om dette kan konkretiseres utover det som står i tiltaksplanen.

For å utarbeide et opplegg for fremtidig evaluering og gode indikatorer har vi i dette trinnet vektlagt og innhentet informasjon om tiltaksplanen og nasjonale og internasjonale målsettinger og føringer som lå bak tiltaksplanen og de tiltakene m.m. som inngår i denne.

Resultatet av trinn 1 av planleggingsfasen er presentert i kapittel 2, der vi har beskrevet tiltaksplanen, dens bakgrunn og relevante nasjonale og internasjonale føringer.

## **Trinn 2: Evalueringskriterier**

I dette trinnet diskuteres og vurderes evalueringskriteriene, det vil si hva evalueringen skal rettes inn mot å belyse. Det er fastsatt overordnet i tiltaksplanen at man ønsker en evaluering av:

- I hvilken grad tiltakene er gjennomført
- Om planens overordnede mål er oppnådd

Innenfor disse overordnede kriteriene for evalueringen er det behov for å detaljere og avgrense. Det er f.eks. to hovedmål og en rekke tiltak som er nevnt i tiltaksplanen, både mer administrative, knyttet til innsats og knyttet til effekter, jf. kapittel 2 og spesielt tabell 2.1.

I samråd med oppdragsgiver har vi lagt hovedvekten på å ta tak i hovedmålsettingene med tiltaksplanen, slik at det blir fokus for evalueringskriterier og -spørsmål – og utvikling av indikatorer for å måle måloppnåelse.

## **Trinn 3: Evalueringsspørsmål**

I dette trinnet formuleres konkrete og detaljerte evalueringsspørsmål ut fra målene og evalueringskriteriene. Det er viktig å gjøre en kvalitetssikring av at spørsmålene har et tilstrekkelig presisjonsnivå, med tanke på relevans, avgrensning, entydighet m.m. Utvikling av indikatorer vil som nevnt være en viktig del av denne utredningen, og vi beskriver nærmere hvordan vi har gått fram for å utvikle indikatorer i kapittel 4.

## **Trinn 4: Vurdering av databehov**

I dette trinnet har vi kartlagt databehov og muligheter for å fremskaffe data.

Generelt inkludere dette trinnet å:

- Kartlegge hvilken type informasjon som trengs.
- Finne ut hvilke datakilder som er tilgjengelige, på hvilket nivå og for hvilke tidspunkt.
- Vurdere hvilke metoder som er best egnet til å skaffe de data man trenger.
- Drøfte hvilke egne spørreundersøkelser det kan være aktuelt å gjennomføre, og hvilke grupper av respondenter det kan være aktuelt å henvende seg til.

I arbeid med å utvikle indikatorer knyttet til effekter og innsats mot fremmede arter, er det ikke alltid mulig å fremskaffe data på ønsket nivå og for ønsket tidsperiode. Det har derfor vært en iterativ prosess å utvikle indikatorer og vurdere databehov – og datatilgjengelighet. Ved vurdering av databehov og muligheter for å fremskaffe nye data, må det også gjøres overordnede kost-nytte-vurderinger. Igjen har det vært en iterativ prosess mellom utvikling av indikatorer og databehov/-tilgjengelighet.

I dette trinnet inngår også en beskrivelse av hvordan evalueringen kan justeres for å ta i bruk det som til enhver tid finnes av data, og en vurdering av eksisterende kunnskapskilder, hvordan de kan brukes og en vurdering av



eventuelle kunnskapsmangler, som vil ha betydning for gjennomføring av evalueringen. Resultatene av dette trinnet er beskrevet i kapittel 4 og 5.

#### **Trinn 5: Arbeidsplan, organisering og budsjett**

I dette trinnet inngår å fastsette et omfang av evalueringen som er faglig forsvarlig gitt hva som synes ressursmessig realistisk. Det gjelder typisk omfang av evalueringsspørsmål og størrelsen på datagrunnlaget, samt anslå ressursbehov.

Opplegget som foreslås må kunne benyttes innenfor de økonomiske og organisatoriske rammene som gjelder. Det er derfor ønskelig med et opplegg som ikke vil kreve egne feltundersøkelser, og som vil være forholdsvis raskt å gjennomføre. I opsjonen foreslår vi at det skal gjennomføres en nullpunktsanalyse, det vil si måle indikatorene «før tiltak». Gjennomføring av en slik nullpunktsmåling kan brukes til å gi bedre anslag for ressursbehov ved ulike indikatorer og teste ut i praksis hvor arbeidskrevende det er å få måle de indikatorene som foreslås.

I dette trinnet inngår vanligvis også en rekke oppgaver som vil være utenfor mandatet for denne utredningen, og som vil være en del av myndighetenes eventuelle iverksettelse av en evaluering (og nullpunktsanalyse).

## 4. Bakgrunn for forslag til indikatorer

I dette kapitlet beskriver vi først hva som menes med indikatorer og nullpunktsmåling. Derneft gjennomgår vi formålet med indikatorene som skal utarbeides som del av dette prosjektet. Med utgangspunkt i 1) målene i tiltaksplanen, 2) en gjennomgang av sentral internasjonal litteratur om indikatorer knyttet til tiltak mot fremmede arter, 3) relevant kunnskap og konklusjoner fra tidligere norske rapporter, samt 4) kunnskap om tilgjengelig relevant datagrunnlag på nasjonalt nivå, identifiserer vi hvilke temaer indikatorene bør og kan belyse. Indikatorene som foreslås i neste kapittel, er utformet basert på dette grunnlaget.

### 4.1. Hva menes med indikatorer og nullpunktsanalyse?

#### Indikatorer

Med indikator menes en størrelse som gir viktig informasjon om egenskaper ved et fenomen eller objekt, med utgangspunkt i et analytisk spørsmål. En god indikator må være relevant for målet den knytter seg til og bør være målbar. Målbarehet innebærer at man kan observere indikatoren uten altfor store kostnader, og at den er objektiv og repeterbar.

Indikatorer er et nyttig verktøy når en for eksempel skal vurdere effekter av tiltak, der den faktiske størrelsen, det vil si målsettingen med tiltaket, ikke er direkte målbar, men der en kan bruke indikatorer til å si noe om utviklingen i nevnte størrelse.

For at den enkelte indikatoren skal være god, bør den tilfredsstillende en rekke kriterier. Vi har sortert disse kriteriene etter hvorvidt de er tilknyttet indikatorens egenskaper eller funksjonalitet.

#### Indikatorens egenskaper

- Indikatoren bør være **relevant**: Den måler det den er tenkt å måle. Det fordrer også at den enkelte indikator har et tydelig formål.
- Indikatoren bør angi en **retning**: En høyere eller lavere verdi på indikatoren bør kunne tolkes entydig, eksempelvis at en høyere (lavere) verdi tilsier en positiv (negativ) utvikling, eller omvendt.
- Indikatoren bør være **treffsikker**: Den måler verdien på en pålitelig og likartet måte hver gang og påvirkes i liten grad av støy og brudd i tidsserier.

#### Indikatorens funksjonalitet

- Indikatoren bør være **målbar**: Den skal på en enkel måte kunne måles med tilgjengelig og kontinuerlig innsamlede data. Datainnhenting skal være minst mulig ressurskrevende.
- Indikatoren bør være **akseptert**: Indikatoren skal bygge på veletablerte og aksepterte datakilder og helst være akseptert av brukerne hos Miljødirektoratet, direktoratsgruppen og andre interessenter.
- Indikatoren bør være **påvirkbar**: Indikatoren skal reflektere endringer knyttet til fremmede arter, som skyldes tiltak fra myndigheter og forvaltere, helst slik at endringer som skyldes tiltak i regi av tiltaksplanen kan skilles ut.

Det er ofte hensiktsmessig å kombinere flere indikatorer for å si noe om utviklingen i et forhold fra ulike synsvinkler. Et indikatorsett består nettopp av flere indikatorer, der kombinasjoner av indikatorer kan sees i sammenheng.

## Nullpunktsanalyse

En nullpunktsanalyse eller nullpunktsmåling skal måle en tilstand eller et utgangspunkt, og skal kunne brukes til en senere vurdering av effekter av tiltak på nevnte tilstand. Nullpunktsanalysen kan omfatte en første tilstandsvurdering av et indikatorsett eller kan omfatte mer detaljert informasjon, som indikatorene deretter følger opp utviklingen i.

### 4.2. Hva skal evalueres, hvordan og når

Tabell 2.1. viser at mange av de konkrete tiltakene er knyttet til administrasjon, organisering, samarbeid, veiledninger, regelverk mv. Dette er tiltak som det vil bli rapportert på årlig fra Miljødirektoratet og øvrige direktorater i direktoratsforumet, og som man ikke trenger å lage et opplegg for i dag med tanke på evaluering etter tiltaksplanens sluttdato. Man kan da gå tilbake til årlig rapportering fra direktorater og departementer, og evalueringen vil i stor grad bestå i å krysse av for om tiltaket er gjennomført eller ikke, eventuelt «delvis» gjennomført osv. For eksempel sier tiltak 1 at det skal opprettes et direktoratsforum med ansvar for oppfølging av tiltaksplanen. Videre står det at Miljødirektoratet har hovedansvar for gjennomføring, mens alle direktoratene som har ansvar/delansvar for tiltak i tiltaksplanen har delansvar. Og forumet skal opprettes og mandat utformes innen tre måneder etter at tiltaksplanen er vedtatt. For dette og andre tiltak av samme type vil en evaluering bestå i å sjekke om tiltaket faktisk er gjennomført, innen fremdriftsplan og med deltagelse av alle som bør være med. Det trengs ikke utarbeides indikatorer for å sjekke dette, og man behøver heller ikke gjøre forarbeid i en nullpunktsanalyse e.l. for å ha referansesituasjonen.

I tabell 4.1. har vi gjengitt tiltakene fra tiltaksplanen (som i tabell 2.1.) og gjort en vurdering av hvilken type indikator som er egnet til å vurdere måloppnåelsen for de ulike konkrete tiltakene. Vi ser at for de aller fleste vil dette typisk være spørsmål som besvares med «ja» eller «nei» om de er gjennomført, eventuelt med «delvis gjennomført» e.l., og med en kommentar om hvilke deler som eventuelt er henholdsvis gjennomført eller ikke. Det er ikke behov for å utvikle indikatorer for den typen tiltak.

Vi har også gjort en vurdering av om disse indikatorene krever at det settes i gang arbeid nå eller under en nullpunktsanalyse («før tiltak») for å kunne besvares. I kolonnen helt til høyre ser vi at for de aller fleste av disse administrative/organisatoriske tiltakene vil det være forhold som rapporteres i årlige rapporter fra Miljødirektoratet og/eller andre direktorater. Om ønskelig kan dette oppsummeres ved avslutning av tiltaksplanen – enten ved gjennomgang av årlige rapporter i perioden, eller ved intervju med sentrale personer i de aktuelle direktoratene. Det kreves derfor ikke at det settes i gang spesielle målinger eller undersøkelser i form av nullpunktundersøkelser. Man kunne tenkt seg en innledende dybdeintervju- eller spørreundersøkelsesrunde for å sjekke hvor mye tid som brukes osv. «før tiltak» og hva som anses som hovedutfordringer. Men dette med hovedutfordringer sett fra direktoratsforum og berørte interesseorganisasjoner og forskningsinstitusjoner mv. er allerede kartlagt av direktoratsforumet ved oppstart av tiltaksplanarbeidet.

En mye mer krevende evaluering ville være å vurdere om og i hvilken grad hvert av tiltakene, inkludert administrative tiltak som å opprette et direktoratsforum, har bidratt til å oppfylle hovedmålsettingen om at fremmede organismer skal gjøre mindre skade på økosystemer ved utløp av perioden enn ved oppstart av tiltaksplanen. Det vil etter vår vurdering være en tilnærmet umulig oppgave, og heller ikke så interessant, selv om det vil være interessant å se hvilke tiltak som «virker», hvor viktig sektorsamarbeid er f.eks., eller hvor viktig regelverk er. Vi vil derfor ha med oss dette aspektet ved forslag til opplegg for evaluering, og hvordan vi om mulig kan måle de partielle bidragene til forbedring med hensyn til fremmede organismer, fra ulike tiltak/hovedtyper av tiltak som forbedret regelverk, sektorsamarbeid osv.

Hovedmålsettingen med opplegget for evaluering som utarbeides nå, vil imidlertid ta sikte på å kunne måle om man har beveget seg i retning av måloppnåelse (den negative påvirkningen fra fremmede skadelige organismer på økosystemenes tilstand og deres evne til å levere økosystemtjenester er lavere etter gjennomføring av tiltaksplanen enn den var før). Vi vil også se på om man i tiltaksplanens virkeperiode har begrenset innførsel, spredning og effekter av fremmede skadelige organismer (og om mulig: hvorvidt sektorsamarbeidet har bidratt til dette). Dette innebærer at vi ikke foreslår en indikator for hvert enkelt tiltak, men vi inkluderer også en kategori indikatorer som har til hensikt å måle i hvilken grad man har lyktes med sektorsamarbeid, fått utviklet og implementert regelverk, veiledninger, kunnskapsgrunnlag osv.

**Tabell 4.1. Oversikt over hovedtemaer og tiltak i tiltaksplanen, med vurdering av hvilke det kreves rapportering, nullpunktsanalyse, e.l. for å klarlegge situasjonen «før tiltak».**

Nr.	Hovedtema og tiltak	Type indikator	Type rapportering, behov for nullpunktsanalyse e.l.
	<b>Hovedtema 1: Samarbeid og organisering</b>		
1	Opprette et direktoratsforum med ansvar for oppfølging av tiltaksplanen	Ja/nei (evt. delvis)	Kan sjekkes i årlig rapport eller ved avslutning
2	Koordinert informasjon om innførsel av levende organismer	Ja/nei (evt. delvis, hvilken form)	Kan sjekkes i årlig rapport eller ved avslutning
3	[...] styrke og koordinere kontakten med interessegrupper	Ja/nei (evt. hvor mange)	Kan sjekkes i årlig rapport eller ved avslutning
4	Utvikle et tettere samarbeid om tilsyn og grensekontroll	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapport eller ved avslutning
5	Regionale handlingsplaner mot fremmede skadelige organismer	Ja/nei (evt. hvor mange)	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
	<b>Hovedtema 2: Regelverk og veiledning</b>		
6	[...] veiledning knyttet til plikten til å varsle ved funn av nye fremmede organismer	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
7	Utvikling av veiledning til aktsomhetskravene i forskrift om fremmede organismer	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
8	Legge til rette for økt tilgjengelighet av stedeagne karplanter	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
	<b>Hovedtema 3: Prioriterte kunnskapsbehov</b>		
9	Jevnlige vurderinger av effekter av fremmede arter utover økologisk risiko	Ja/nei	Kan sjekkes ved avslutning (eller ved neste oppdatering av Fremmedartslista)
10	Økt innsats på risikovurdering av dørstokkarter	Ja/nei	Kan sjekkes ved avslutning (eller ved neste oppdatering av Fremmedartslista)
11	Øke kunnskapen om fremmede arters samlede påvirkning på ulike økosystemer	Ja/nei/ grader av måloppfyllelse	Kan sjekkes ved avslutning
	<b>Hovedtema 4: Kartlegging, overvåking og tidlig varsling</b>		
12	Videreutvikle [...] miljø-DNA for kartlegging og overvåking av fremmede organismer	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
13	Prioritering av tiltak knyttet til kartlegging, overvåking og tidlig varsling [...]	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
	<b>Hovedtema 5: Prioritering av fremmede skadelige arter for tiltak</b>		
14	Utvikle prinsipper/kriterier for prioritering av fremmede arter	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
15	Prioritering av fremmede skadelige organismer og tiltak mot disse	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
16	Gjennomgang av virkemiddelbruken	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning

	<b>Hovedtema 6: Innførsels- og spredningsveier</b>		
17	Utvikle og ferdigstille en veileder for massehåndtering	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
18	Tiltak for å omgjøre problemmasser til en ressurs	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
19	Informasjon og veiledning om hageavfall	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
20	Utrede tiltak knyttet til blindpassasjerer [...] ved innførsel av planter, jord [o.l.]	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
21	Prioritere innførselsveier og utvikle tiltakspakker	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
	<b>Hovedtema 7: Tiltak for å ivareta truede naturtyper</b>		
22	Jordbruksarealer ute av drift	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
23	Tiltak mot fremmede skadelige organismer i [...] Utvalgte kulturlandskap i jordbruket	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
24	Bekjempelsestiltak og spredningshindrende tiltak	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
25	Tiltak mot fremmede skadelige karplanter i verneområder	Hva gjennomført	Aktuelt for nullpunkt og etter tiltaksplan
	<b>Hovedtema 8: Prioritering av tiltak mot fremmede skadelige organismer i vannforekomster</b>		
26	Utarbeide prioriteringer for tiltak mot fremmede [...] organismer for [alle] vannregionene	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
	<b>Hovedtema 9: Kompetansesenter for bekjempelse av fremmede skadelige organismer</b>		
27	Bekjempelsesmetodikk	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning
28	Registrering av tiltak	Ja/nei	Kan sjekkes i årlig rapportering eller ved avslutning

### 4.3. Hvilke mål og tiltak skal det utvikles indikatorer for

Indikatorsettet skal i dette tilfellet brukes til å måle effekten av tiltaksplanen. Det er dermed naturlig at nullpunktanalysen sier noe om status for (forvaltningen av) fremmede arter i Norge i dag (egentlig 2019 – før tiltaksplanen ble vedtatt), og at det tilhørende indikatorsettet fanger opp utviklingen i forekomsten av fremmede arter samt effekter av tiltakene som iverksettes etter nullpunktet. Samtidig er det viktig å være klar over at en endring i en indikator ikke nødvendigvis kan tilskrives endringer som følge av tiltak.

Indikatorene som utvikles skal:

- Vise om hovedmålet med tiltaksplanen er nådd
- Måle effekten av innsats/tiltak/tiltaksplanen
- Vise status og utvikling for forekomstene av fremmede arter i landet (nullpunkt – og utvikling med og uten tiltaksplanen)

Detaljeringsgraden skal være egnet for å rapportere på nasjonalt nivå. Detaljeringsnivået er viktig å ta stilling til, men vil kunne variere mellom indikatorer.

Som beskrevet i kapittel 3 om opplegg for evaluering, vil hovedfokus i denne utredningen være utvikling av indikatorer som måler hovedmålet med tiltaksplanen, nemlig at den negative påvirkningen av fremmede arter på økosystem og økosystemtjenester skal være lavere enn før tiltaksplanen ble innført. Det pekes også på at

tiltaksplanen og sektorsamarbeidet skal bidra til redusert innførsel, spredning og effekter av fremmede organismer.

Hovedtemaer for indikatorer for vurdering av tiltaksplan:

- Spredning (inkludert innførsels-/spredningsveier inn til landet og innad i landet)
- Påvirkning (fremmede arters påvirkning på arter, økosystemer og økosystemtjenester)
- Effekter (av innsats – spesielt tiltaksplan)

#### 4.4. Eksisterende indikatorer knyttet til fremmede arter

Internasjonalt har de første indikatorene for fremmede arters trussel mot naturmangfoldet blitt foreslått i sammenheng med konvensjonen om biologisk mangfold (CBD; FN 1992), nærmere bestemt for å evaluere oppnåelsen av CBDs biomangfoldsmål for 2010 (CBD 2002). Disse ble så videreutviklet til indikatorer for å evaluere oppnåelsen av Aichi-mål 9 (CBD 2010) og av EUs biomangfoldsstrategi (EC 2011). Denne prosessen resulterte i et samarbeid kalt Biodiversity Indicators Partnership (BIP), som per i dag lister opp flere primære og sekundære globale indikatorer for Aichi-mål 9 (BIP u.å.). Ved siden av den nevnte prosessen har indikatorer for fremmede arter også blitt tatt i bruk i sammenheng med EUs havstrategidirektiv (EU 2008) og for Antarktis (McGeoch mfl. 2015). Tabell 4.2 gir en oversikt over de ulike indikatorene som har blitt foreslått, og relevante publikasjoner.

##### 4.4.1. Nasjonalt indikatorsett utviklet av Wilson mfl. (2018)

De ovennevnte indikatorene er beregnet for en global, regional (som her betyr «verdensdelbasert») og delvis nasjonal skala. Av den grunn vil flere av indikatorene være uegnet for tilpasninger til nasjonalt nivå i Norge. Derimot har Wilson mfl. (2018) utviklet et sett med 20 indikatorer på nasjonalt nivå. Vi har benyttet denne artikkelen, som er den mest aktuelle og omfattende på området, som utgangspunktet for å utvikle indikatorer for å vurdere måloppnåelsen av tiltaksplanen på nasjonalt nivå. Vi begynner derfor med en presentasjon av Wilson mfl.'s (2018) indikatorsett, som er delt i fire tematiske grupper (Se Figur 4.1):

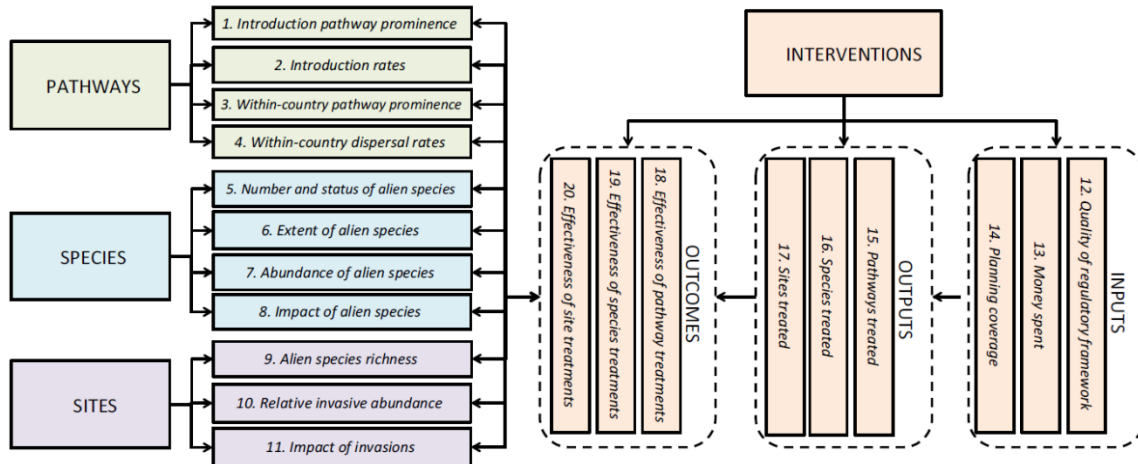
- Spredningsveier (*pathways*)
- Arter (*species*)
- Lokalteter/områder (*sites*)
- Tiltak (*interventions*)

For hver av disse hovedgruppene foreslår Wilson mfl. 3–4 indikatorer, som vist i Figur 4.1, nummerert fra 1 til 20. I det følgende går vi kort gjennom hver av hovedgruppene og enkelt-indikatorene for å vise logikken bak. Basert på dette vil vi kunne vurdere om disse indikatorene er egnet for formålet med indikatorer i vårt prosjekt.

Tabell 4.2 Indikatorer for fremmede arter i den internasjonale faglitteraturen. Kolonnen «BIP» viser om den respektive indikatoren er ført opp som (1) "primær" eller (2) "sekundær" indikator av Biodiversity Indicators Partnership (BIP u.å.).

Indikator	BIP	Referanser
<b>1. Drivere</b>		
Antall turister per år (Antarktis)	–	McGeoch mfl. (2015)
<b>2. Påvirkning</b>		
Kumulativt antall fremmede arter	–	McGeoch mfl. (2006), SCBD (2006), EEA (2007), Butchart mfl. (2010), EU (2010), Rabitsch mfl. (2012, 2016)
Kumulativt antall <i>skadelige</i> fremmede arter	–	McGeoch mfl. (2006, 2010, 2015), EEA (2007), Tittensor mfl. (2014), UNEP (2021)
Antall nye fremmede arter innen en definert tidsperiode	1	McGeoch mfl. (2006), Olenin mfl. (2016)
Kumulativt antall fremmede arter introdusert langs utvalgte spredningsveier	–	Rabitsch mfl. (2016), CBD (2021), UNEP (2021)
Forholdet mellom fremmede og stedegne arter for godt undersøkte artsgrupper	–	EU (2010)
<b>3. Tilstand (inkl. konsekvenser og tiltakseffekter)</b>		
Endringer i utdøingsrisikoen til rødlistearter som har fremmede arter som sin viktigste påvirkningsfaktor	1	Butchart (2008), McGeoch mfl. (2010, 2015), Tittensor mfl. (2014), Rabitsch mfl. (2016)
Kumulativt antall økosystemtjenester som er påvirket av fremmede arter	–	Rabitsch mfl. (2016)
Årlig antall utbrudd av husdyrsykdommer som er forårsaket av fremmede arter	–	Rabitsch mfl. (2016)
<b>4. Tiltak</b>		
<b>4a. Innsats</b>		
Antall vedtatte tiltaksplaner mot fremmede arter	1	McGeoch mfl. (2006, 2015), SCBD (2010, 2014)
Antall vedtatte tiltaksplaner mot spredningsveier	1	McGeoch mfl. (2006), SCBD (2010, 2014)
Antall vedtatte konvensjoner/lover/forskrifter mot fremmede arter	1	Butchart mfl. (2010), McGeoch mfl. (2010, 2015), Tittensor mfl. (2014)
Antall land som har ratifisert konvensjoner mot fremmede arter	1	Butchart mfl. (2010), McGeoch mfl. (2010), Tittensor mfl. (2014), UNEP (2021)
Bruk av ressurser til forebygging eller bekjempelse av fremmede arter	1	
Pengebeløpet allokert til forvaltning av og forskning på fremmede arter innen treårsperioder	–	Rabitsch mfl. (2012, 2016)
Antall registreringer av forekomster av fremmede arter i GBIF	2	
<b>4b. Resultater</b>		
Antall utryddelsestiltak mot fremmede virveldyrarter	1	
Antall <i>vellykkede</i> utryddelsestiltak mot fremmede arter	1	SCBD (2014), McGeoch mfl. (2015)

**Figur 4.1** Foreslått indikator-rammeverk for å rapportere nasjonal status for biologiske invasjoner og forvaltning.  
Kilde: Wilson mfl. (2018)



### Spredningsveier

Det er viktig å forstå fremmede arters potensielle spredningsveier inn i og innen et land, og i hvilken grad hver spredningsvei er ansvarlig for spredning av fremmede organismer. Wilson mfl. (2018) foreslår fire indikatorer knyttet til spredningsveier:

- 1) Importvolum inn til landet langs ulike spredningsveier
- 2) Introduksjonsrater inn til landet langs ulike spredningsveier
- 3) Transportvolum i landet langs ulike spredningsveier
- 4) Transportrater i landet langs ulike spredningsveier

Alle disse indikatorene rapporteres adskilt for hver spredningsvei. Introduksjons- og transportrater av fremmede arter skal angis som antall nye arter per år som henholdsvis introduseres til eller transporteres i landet. Dette tilsvarer Lockwood mfl.'s (2009) definisjon av «kolonialiseringstrykk» (*colonisation pressure*). Import- og transportvolum måler derimot den totale «størrelsen» på spredningsveien (henholdsvis inn i landet og internt i landet), uavhengig av hvor viktig de respektive spredningsveiene er for introduksjonen av fremmede arter. Meningen med å måle dette er å kunne sette introduksjons- og transportratene i perspektiv. Dersom man for eksempel registrerer en halvering av introduksjonsraten blant fremmede arter som introduseres med ballastvann, er det relevant å vite om nedgangen skyldes en halvering av skipstrafikken, eller om den er en konsekvens av forvaltningstiltak rettet mot denne spesifikke spredningsveien.

### Arter

For arter foreslår Wilson mfl. (2018) også fire indikatorer:

- 5) Antall og etableringsstatus av fremmede arter
- 6) Utbredelse av fremmede arter
- 7) Omfang av fremmede arter
- 8) Fremmede arters økologiske og/eller sosioøkonomiske effekter

Indikator 5 skal rapportere det totale antallet fremmede arter som er registrert i landet, delt opp etter etableringsstatus. Med etableringsstatus menes etableringskategoriene A til E som ble introdusert av Blackburn mfl. (2011), og som klassifiserer fremmede arter etter om og i hvilken grad de forekommer, overlever, reproduserer og/eller sprer seg i naturen (for fremmede arter i Norge se Sandvik mfl. 2019b).



De øvrige tre artsindikatorene angis adskilt for hver art (eller for hver art der denne kunnskapen anses som relevant): «Utbredelse» foreslås målt «på en grov skala», for eksempel som antall koloniserte fylker eller biogeografiske soner. For arter med et tilstrekkelig datagrunnlag kan man også bruke antall koloniserte ruteceller, Wilson mfl. nevner ruteceller på 25 km × 25 km eller 10 km × 10 km (til sammenligning angis artenes forekomstareal [*area of occupancy*, AOO] vanligvis basert på 2 km × 2 km-ruter, IUCN 2019, s. 51–52). Med artenes «omfang» sikter Wilson mfl. til bestandsstørrelse, biomasse eller dekning. De antar imidlertid at informasjonen ofte er så mangelfull at omfanget må angis i kategorier som «mangler, sjelden, spredt, tallrik». Wilson mfl. ser for seg at artenes «påvirkning» skal angi artenes økologiske og/eller sosioøkonomiske effekter i tråd med EICAT respektive SEICAT (Blackburn mfl. 2014, Hawkins mfl. 2015, Bacher mfl. 2018). For Norge vil det her være mer nærliggende å benytte Artsdatabankens (2018a) risikokategorier i tråd med GEIAA (Sandvik mfl. 2019a).

### Lokaliteter/områder

Det foreslås tre indikatorer for lokaliteter/områder:

- 9) Antall fremmede arter på lokaliteten / i området
- 10) Dominansforhold av fremmede arter på lokaliteten / i området
- 11) Påvirkning på lokaliteten / i området

Alle disse skal rapporteres adskilt for ulike romlige enheter, men Wilson mfl. gir ikke noen konkrete anbefalinger om hvordan disse romlige enhetene skal defineres/avgrenses, selv om de nevner både fylker, kommuner, biogeografiske soner, verneområder og tilstrekkelig store ruteceller. Dominansforholdet foreslås kvantifisert som arealandelen der fremmede arter er dominante, noe som har liten overføringsverdi til Norge. For den tredje stedsindikatoren, påvirkning, foreslår Wilson mfl. å fokusere på økosystemtjenester ved å bruke kvalitative eller kvantitative estimater, hvis mulig med en angivelse av den monetære verdien av reduksjonen i økosystemtjenesten.

### Tiltak

Indikatorer for rapportering av tiltak er videre delt opp i tre underkategorier: innsats, resultater og effekter.

For **innsats** (*input*) foreslås følgende indikatorer:

- 12) Kvaliteten på regelverket som regulerer fremmede arter
- 13) Tiltakskostnader (penger brukt på tiltak, ikke kostnadene ved en invasjon av fremmede arter)
- 14) Planleggingsdekning (*planning coverage*), det vil si i hvilken grad forvaltningsplaner er på plass for den totale trusselen fremmede arter utgjør

Indikator 12 skal bl.a. rapportere på om regelverket omfatter alle relevante spredningsveier, om de benyttede risikovurderingsverktøyene oppfyller en internasjonal minstestandard (for EØS-land gjelder f.eks. Roy mfl. 2018), om mekanismer for å gjennomføre forvaltningstiltak er på plass, og om det fins mekanismer for å evaluere og oppdatere disse forvaltningstiltakene.

For **resultater** (*outputs*) foreslås:

- 15) Antall spredningsveier med tiltak
- 16) Antall arter med tiltak
- 17) Antall lokaliteter/områder med tiltak

Disse indikatorene kvantifiseres som andelen av spredningsveier og arter, respektive arealet av lokaliteter/områder, som faktisk er gjenstand for forvaltningstiltak. Ideelt sett skal også en vurdering av kvaliteten på tiltakene inngå.

For **effekter** (*outcomes*) er de foreslåtte indikatorene:

- 18) Effektiviteten i tiltak rettet mot spredningsveier
- 19) Effektiviteten i tiltak rettet mot arter
- 20) Effektiviteten i tiltak rettet mot lokaliteter/områder

Disse siste indikatorene skal måle hvorvidt de iverksatte tiltakene faktisk reduserer påvirkningen som de fremmede artene har. For hvert tiltak burde det også være en separat vurdering av hvorvidt det forekommer noen negative virkninger av tiltakene, for eksempel virkninger på arter som ikke ønskes bekjempet, eller negative virkninger for økosystemfunksjoner, for eksempel ved bruk av plantevernmidler i bekjempelsen.

### Overordnede indikatorer

I tillegg til de 20 nevnte indikatorene foreslår Wilson mfl. også fire overordnede indikatorer for å gi et mer overordnet bilde av spredningen av fremmede arter:

- A. Samlet introduksjonsrate av nye fremmede arter inn til landet
- B. Antall fremmede arter som har vesentlige påvirkninger
- C. Andel av landets areal som er utsatt for vesentlige påvirkninger av fremmede arter
- D. Grad av suksess i forvaltning av fremmede arter

De overordnede indikatorene A til C angis som et enkelt tall. Indikator D er tenkt som et aggregert mål som beregnes på følgende måte: (1) Andelen av spredningsveier, arter og lokaliteter med en forvaltningsplan beregnes. (2) Effekten av forvaltningstiltakene for spredningsveier, art og lokaliteter scores på en skala fra 0 til 100 prosent. (3) Andelen fra trinn (1) og scoren fra trinn (2) multipliseres, adskilt for spredningsveier, arter og lokaliteter. (4) Scorene for spredningsveier, arter og lokaliteter kombineres til et tall, f.eks. ved enkeltgjennomsnitt. Resultatet er et tall som kan nå 100 prosent dersom alle fremmede arter forvaltes med maksimal effekt, og som blir 0 prosent dersom det ikke gjennomføres noen tiltak eller tiltakene er fullstendig ineffektive. Ved kontraproduktive tiltak, dvs. hvis forvaltningen bidrar til en forverring av situasjonen, kan scoren eventuelt bli negativ.

Wilson mfl. testet indikatorsettet ved å fastsette indikatorverdiene for Sør-Afrika. Til dette brukte de flere kilder til informasjon, inkludert gjennomgang av vitenskapelige artikler og henvendelser til eksperter. De rapporterer imidlertid at de fleste av estimatene var svært usikre. Mens den lave sikkerheten tyder på at indikatorene kan være upraktiske, mener Wilson mfl. at det er betydelig verdi i dem, og at noe av den informasjonen som trengs, finnes, men ikke er samlet eller systematisert og dokumentert.

#### 4.4.2. Forslag til indikatorer for å måle innsatsen mot fremmede arter på regionalt nivå

I Magnussen mfl. (2020) ble det utviklet et indikatorsett for å måle fylkesmennenes (nå statsforvalteren) og Sysselmannen på Svalbards (nå Sysselmester på Svalbard) innsats mot fremmede arter. Dette settet ble utviklet med utgangspunkt og kunnskap om de samme indikatorene som er utviklet internasjonalt av bl.a. Wilson mfl., og bygde på den kunnskapen. Samtidig var en viktig premisse at indikatorene skulle kunne måles på regionalt nivå.

Oversikten over indikatorer som ble foreslått, er vist i tabell 4.3. For nærmere beskrivelse av hvordan indikatorene ble utviklet og hvilke vurderinger som ble gjort, viser vi til Magnussen mfl. (2020).

Magnussen mfl. (2020) peker på at flere av indikatorene som ble foreslått rapportert som *antall*, kunne man også se for seg å rapportere som *andeler* (P2, R1, R3, R4, R5, E1, E3). Andelen kan i noen sammenhenger være mer relevant. Når de likevel foreslår antall, er det fordi informasjon om størrelsesordenen går tapt når bare andelen rapporteres. Andelen kan ved behov regnes ut når både teller og nevner rapporteres som indikator (R3/P2, E1/R1), eller når nevneren bør gå frem av den regionale handlingsplanen (f.eks. antall arter på tiltakslisten; R1) eller er lett tilgjengelig fra andre kilder (for eksempel fylkets areal, antall verneområder; P2, R5).

**Tabell 4.3. Forslag til indikatorer for å måle fylkesmennenes og Sysselmannen på Svalbards innsats mot fremmede arter. Tabellens kolonner viser indikatorens navn; og grunnlag for data til indikatoren. Kilde: Magnussen mfl. (2020)**

Indikator	Nullpunkt	Sluttevaluering	Grunnlagsdata
<b>S- Spredningsveier</b>			
<b>P- Arter</b>			
P1. Antall nye arter som har blitt registrert	X	X	Artskart
P2. Antall verneområder der det er registrert fremmede arter som står på tiltaks/prioriteringslisten			
P2a. innenfor verneområdet		X	SNO, Artskart, egne registreringer
P2b. inntil verneområdet	X	X	Artskart, egne registreringer
<b>I-Innsats</b>			
I1. Penger brukt på tiltak mot fremmede arter	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som har fått midler fra FM/SMS
I2. Penger og annen innsats utløst av midler over kap. 1420, post 21		X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
I3. Penger brukt totalt på tiltak mot fremmede arter i regi av FM/SMS		X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
I4. I hvor stor andel av tiltakene som har fått støtte, er det stilt krav om før- og etterundersøkelser	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
<b>R – Tiltakenes resultater</b>			
R1. Antall fremmede arter som det er gjennomført tiltak mot	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
R2. Omfang av tiltak, angitt separat for fem grupper av arter		X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
R3. Antall av fylkets verneområder der det er gjennomført tiltak med mål om å unngå eller utrydde fremmede arter			
R3a. innenfor verneområdet		X	SNO, FM/SMS
R3b. inntil verneområdet	X	X	FM/SMS
R4. Antall forekomster av truede naturtyper der det er gjennomført tiltak mot fremmede arter	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
R5. Areal der forekomsten av fremmede arter har blitt kartlagt		X	
R6. Andel av tiltakene der kostnadseffektiviteten har blitt vurdert	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
<b>E – Tiltakenes effekt</b>			
E1. Antall fremmede arter som har blitt utryddet	X	X	FM/SMS egne rapporter / fra dem som får midler fra FM/SMS
E2 Reduksjon i omfanget av fremmede arter, angitt separat for fem grupper av arter	X		FM/SMS, Artsdatabanken/Artskart
E3 Antall tiltak der tiltakets oppgitte hensikt ble oppnådd	X	X	

### 4.4.3. Nyere utviklinger

Tiltaksplanen fremhever at evaluering av måloppnåelsen bør ta høyde for «nye mål i Konvensjonen om biologisk mangfold fra 2021» (KLD 2020, s. 9). Disse vil etter planen bli vedtatt på CBDs 15. «Conference of the Parties», som har blitt utsatt til 2022. Imidlertid foreligger et utkastet for «aksjonsmålene for 2030». Mål 6 lyder slik: «Forvalte introduksjonsveier for skadelige fremmede arter ved å forebygge eller redusere deres introduksjons- og etableringsrater med minst 50 %, og kontrollere eller utrydde skadelige fremmede arter for å unngå eller redusere deres effekter, med fokus på prioriterte arter og lokaliteter» (CBD 2021, s. 8, UNEP 2021). Som indikator er det foreslått å bruke «spredningsraten av skadelige fremmede arter», målt separat for hver spredningsvei (CBD 2021, s. 8, indikator 6.0.1). UNEP (2021) nevner to ytterligere nasjonale indikatorer, nemlig "Rate of invasive alien species impact" (indikator 6.3.1) og «antall skadelige fremmede arter» (supplerende indikator 6.1). For indikator 6.3.1 henviser UNEP til GEO BON (McGeoch & Squires 2015), som i sin tur henviser til risikovurderingsverktøyene EICAT (Blackburn mfl. 2014, Hawkins mfl. 2015) og SEICAT (Bacher mfl. 2018), men uten å definere en indikator basert på disse.

Et annet relevant dokument er EUs biomangfoldstrategi for 2030 (EU 2021). Strategiens innhold er ikke omfattet av EØS-avtalen og er dermed ikke bindende for Norge, men den kan likevel være interessant å se til. Strategien inneholder målet om å « redusere antallet av rødlistede arter som blir truet av skadelige fremmede arter, med 50 % » (EU 2021, s. 20).

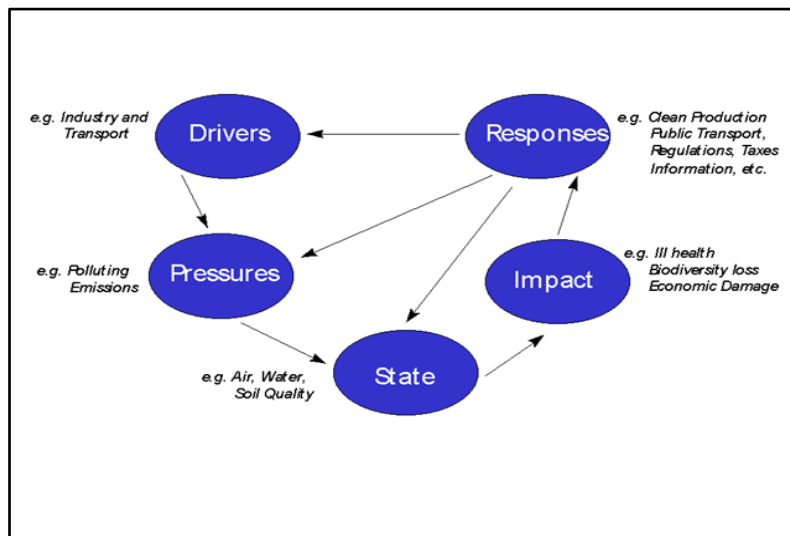
## 4.5. Vår tilnærming til utvikling av indikatorer for evaluering av tiltaksplanen

Vi har forsøkt å ha en praktisk tilnærming til utvikling av indikatorer, blant annet når det gjelder hvilken informasjon som er tilgjengelig om arter og utbredelse på nasjonalt nivå, hvor ofte informasjonen oppdateres osv. Videre har vi forsøkt å legge til grunn at innhenting av informasjonen for evalueringen skal stå i forhold til nytten av evaluering/rapportering for hver enkelt indikator og samlet.

Vi har tatt utgangspunkt i Wilson mfl.'s forslag til indikatorer, i første omgang for å vurdere hovedkategorier, men benytter en litt annen inndeling i hovedgrupper enn Wilson mfl. (2018), nemlig DPSIR-konseptet («Driver–Pressure–State–Impact–Response»; OECD 1993), se figur 4.2.

DPSIR-tilnærmingen er et enkelt rammeverk for å forklare hvorfor og hvordan miljøproblemer oppstår til allmennhet og forvaltning (OECD 1993). Den gjør det mulig å sortere mellom bakenforliggende årsaker (drivere, påvirkninger; *drivers, pressure*), hva drivere og påvirkninger medfører (tilstand, konsekvens; *state, impact*) og samfunnets respons/tiltak (*response*). For å kunne bruke rammeverket bør ulike indikatorer brukes for å måle påvirkninger, tilstand/konsekvens og respons. DPSIR-tilnærmingen benyttes blant annet i [Miljøstatus.no](https://miljostatus.no) og av det europeiske miljøbyrået (EEA; European Environmental Agency).

Figur 4.2. DPSIR-konseptet benyttes for å vise hva som påvirker tilstanden i økosystemer og hvilke tiltak som kan gjøres for å endre tilstanden (omarbeidet til norsk fra EEA <http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>)



**Drivere** er bakenforliggende drivkrefter, som befolkningsvekst, økonomi, teknologi eller samfunnsstruktur. Begrepet «indirekte drivere» og «drivkrefter» brukes i en del sammenhenger ekvivalent med drivere (Nelson 2005). Vi vil benytte begrepet «drivere».

**Påvirkninger** (*pressures*) er de faktiske faktorene som påvirker miljøet, f.eks. fremmede arter, arealbruksendringer eller utslipp av forurensende stoffer. Begrepet «direkte drivere» benyttes i en del sammenhenger (Nelson 2005), mens vi benytter begrepet «påvirkninger». Omfanget av påvirkninger er et resultat av driverne.

Påvirkningene fører til endringer i **tilstanden** i miljøet (*state*), for eksempel gjennom endret forekomst av fremmede arter eller nivå på andre økosystemkomponenter. Denne tilstanden har igjen en **konsekvens** (*impact*) på økosystemers funksjon eller arters levedyktighet. Skillet mellom tilstand og konsekvens kan være vanskelig å definere for økosystemer, men disse to begrepene kan grovt sett knyttes til økosystemers henholdsvis struktur og funksjon, som samlet kan forstås som «**økologisk tilstand**» slik det er definert i arbeidet med økologisk tilstand i Norge (Nybø og Evju 2017).

**Tiltak** (*responses*) kan settes i verk for å forbedre tilstanden. Tiltakene kan for eksempel rettes mot å endre omfanget av drivere (f.eks. importforbud mot visse varer som ofte inneholder fremmede arter), redusere påvirkninger direkte (for eksempel bekjempe fremmede arter) eller forbedre tilstanden (for eksempel restaurering av forringet natur for å fremme stedegen natur og gjøre den mindre gunstig for fremmede arter).

Det er ikke alltid enkelt å skille mellom påvirkninger, tilstand og konsekvens; i økosystemer vil for eksempel etablerte fremmede arter være en faktor som både påvirker og beskriver (representerer) økosystemets tilstand. Som utgangspunkt tilstreber likevel arbeidet med økologisk tilstand i Norge at indikatorer for økologisk tilstand skal representere økosystemenes struktur og funksjon, ikke påvirkningsfaktorene som innvirker på disse. DPSIR-tilnærmingen benyttes i fagsystemet for å skille mellom drivere, påvirkninger, tilstand, konsekvens og tiltak. Økologisk tilstand forstås i fagsystemet for økologisk tilstand som en kombinasjon av tilstand og konsekvens slik beskrevet over (Nybø og Evju 2017). Vi har forsøkt å følge dette i vår kategorisering av indikatorer i det følgende.

Denne inndelingen stemmer ganske godt med Wilson mfl.'s (2018) indikatorer, men er ikke helt overlappende. Wilson mfl.'s kategori «spredningsveier» omfatter drivere, og vi omtaler derfor denne kategorien

som «spredningsveier» i det videre. Wilson mfl.'s kategorier «arter» og «lokaliteter», som innfører et noe kunstig skille, kan sammenfattes til kategorien «påvirkning». Kategorien «tilstand» (*state + impact*) mangler hos Wilson mfl., men er representert i flere av de andre internasjonale indikatorsettene (for eksempel rødlisteindeksen, slik den defineres av bl.a. Butchart 2008, McGeoch mfl. 2010, Rabitsch mfl. 2016). Vår kategori «tiltak» tilsvarer Wilson mfl.'s kategori «tiltak». Innenfor denne kategorien overtar vi Wilson mfl.'s skille mellom «innsats», «resultater» og «effekter».

Vi har lagt vekt på at de indikatorene som utvikles, er tilpasset det nivået der innsatsen skal måles (landet) og den kunnskapen og systemene som allerede finnes i Norge. Vi har kartlagt hva slags informasjon som foreligger per nå, og hvilken informasjon som eventuelt kan samles inn på sikt av de ulike aktørene. Vi har også sett hen til kunnskap og erfaringer som er dokumentert i tidligere relevante norske rapporter (herunder Magnussen mfl. 2019a, b, 2020), og hva slags informasjon som foreligger i Artsdatabanken, spesielt i Fremmedartslista (Artsdatabanken 2018a) og Artskart.

Videre er kunnskapen og kartleggingen av hvilke fremmede arter som påvirker lokaliteter med truede naturtyper, begrenset. Det er ikke gjort en systematisk kartlegging av alle truede naturtyper verken på nasjonalt eller regionalt plan, og det er ingen samlet oversikt over forekomst av fremmede arter i truede naturtyper. Tidligere evalueringer og annet arbeid har påpekt en rekke hull i kunnskapsgrunnet knyttet til bekjempelse av fremmede arter. Måling av effekter av tiltak stiller krav til at man har registrert endringer i fremmede arter og eventuell påvirkning på stedegne arter og naturtyper. Denne informasjonen blir i liten grad registrert. Det foreligger ingen systematisk rapportering om endringer i stedegne arter og naturtyper som følge av bekjempelsestiltakene. Det foreliggende kunnskapsgrunnet er med andre ord også mangelfullt knyttet til **påvirkning** av fremmede arter. Dette har vært viktige begrensende faktorer for hva vi har foreslått av indikatorer.

## 5. Forslag til indikatorer

I dette kapittelet presenteres forslag til indikatorer, med beskrivelse av hver indikator, formålet med indikatoren og hvordan den kan måles. Vi presenterer forslag til hvordan man kan gå fram for å implementere indikatorene.

### 5.1. Hovedkategorier av indikatorer

På bakgrunn av diskusjonen i foregående kapitler har vi foreslått indikatorer for hovedkategoriene spredningsveier, som inkluderer spredning inn til landet (innførsel) og videre innad i landet. Vi har kategorien påvirkning på økosystemtjenester, som skal måle omfanget av fremmede arter i naturen. Denne er delt i omfang av fremmede arter («pressure») og hva de fremmede artene betyr for naturens tilstand («state»). Samfunnets respons på utfordringen med fremmede arter skjer i form av tiltak. Indikatorer knyttet til tiltak er delt i kategoriene innsats, resultater og effekter. Kategoriene er oppsummert i tabell 5.1.

Tabell 5.1 Anbefalte hovedkategorier i indikatorsett for å vurdere tiltaksplanens måloppfyllelse.

Hovedkategorier
S – Spredningsveier (innførsel til landet og viderespredning innad i landet; <i>driver</i> og dels <i>pressure</i> )
P – Påvirkning på økosystemer gjennom fremmede arter ( <i>pressure</i> )
T – Tilstand i naturen som følge av fremmede arter ( <i>state + impact</i> )
Tiltak ( <i>responses</i> )
- I – Innsats
- R – Resultater (av tiltak)
- E – Effekt (av tiltak)

I resten av kapittelet presenteres indikatorene for hver hovedkategori. Tekstboks 5.1. gir oversikt over sentrale begreper og inndelinger som er brukt ved utforming av indikatorer.

#### Tekstboks 5.1. Begreper og mulige tilnæringer for aggregering eller splitting av indikatorer

Hver indikator kan angis som ett tall som er representativt for alle fremmede arter i Norge, eller det kan «splittes opp» i flere tall for å gi ytterligere informasjon. Det er flere måter å aggregere eller splitte indikatorene opp på. Hva som er den (eventuelt *de*) beste måten(e) å aggregere på, er et relevant spørsmål for samtlige av indikatorene under. For noen indikatorer kan det også være relevant å *ikke* rapportere for visse kategorier (f.eks. å se bort fra lavrisiko-arter).

- 5 risikokategorier ifølge Artsdatabankens risikovurderinger (NK, LO, PH, HI, SE)
- 2 forenklede risikokategorier (NK+LO+PH kontra HI+SE)
- Taksonomi (artsgrupper, flere mulige inndelinger; f.eks. alger, planter, sopper, virveldyr, leddyr, øvrige dyr)
- 3 livsmiljøer (terrestrisk, limnisk og marint)
- 8 hovedøkosystemer ifølge Naturindeksen (ferskvann, fjell, hav, kulturlandskap, kystvann, skog, våtmark, åpent lavland)
- 6 spredningsvei-hovedkategorier ifølge CBDs (2014) inndeling (utsetting, rømning/forvilling, forurensning, blindpassasjer, korridor, egenspredning)
- 50 spredningsvei-underkategorier ifølge CBDs (2014) inndeling (1–12 per hovedkategori)
- 11 fylker

## 5.2. Spredningsveier

Den antropogene introduksjonen og viderespredningen av fremmede arter er en viktig drivkraft (driver) for problemet som fremmede arter representerer. Derfor er spredningsveier behandlet som en egen indikatorgruppe. Med «spredning» av fremmede arter menes her både deres introduksjon *til* norsk natur og deres videre spredning *i* norsk natur.

### 5.2.1. S1: Introduksjonsrater av nye fremmede arter

*Definisjon:* Antall nye (tidligere uregistrerte) fremmede arter som blir registrert i Norge per år, beregnet som gjennomsnitt over en femårsperiode.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de seks (hoved)spredningsveiene.

*Motivasjon:* Indikatoren er et velegnet mål for endringer i introduksjonspresset. Det er anbefalt av BIP (u.å.), CBD (2021), UNEP (2021) og Wilson mfl. (2018).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren bør baseres på den nyeste versjonen av Artsdatabankens fremmedartsliste. De relevante tallene er enkelt å eksportere fra denne. Ved å ta et gjennomsnitt over en femårsperiode, tilpasses indikatoren til lengden på tiltaksplanens periode og avstanden mellom Artsdatabankens risikovurderinger. Av statistiske grunner hadde det vært en fordel med et gjennomsnitt over en lengre periode enn fem år (f.eks. ti år), men da tar det også lenger tid før man kan konkludere.

*Tolkning:* Indikatoren gjenspeiler ikke det totale introduksjonstrykket, siden hver art kun inngår én gang (nemlig i året for sin første registrering i Norge). Indikatoren kan altså ikke kvantifisere om introduksjonstrykket fra allerede etablerte fremmede arter er økende eller synkende. Man kan likevel anta at disse målene vil være korrelert. Hindrer man innførsel av individer av etablerte fremmede arter, vil det sannsynligvis også senke sannsynligheten for at nye fremmede arter blir introdusert langs den samme spredningsveien.

### 5.2.2. S2: Aktive introduksjonsveier

*Definisjon:* Antall unike kombinasjoner av spredningsvei og art med pågående introduksjoner.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de seks (hoved)spredningsveiene.

*Motivasjon:* Denne indikatoren fyller til en viss grad hullet som S1 etterlater seg, ved at den også kvantifiserer introduksjonen av individer fra fremmede arter som allerede er etablert.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren bør baseres på den nyeste versjonen av Artsdatabankens fremmedartsliste. De relevante tallene kan eksporteres fra denne, men må bearbeides noe. For hver fremmed art som risikovurderes, blir relevante spredningsveier registrert, både for introduksjoner (til norsk natur) og viderespredning (i norsk natur). S2 baseres på spredningsveier for introduksjoner. For hver spredningsvei for hver fremmed art er det angitt om introduksjoner langs denne spredningsveien har opphørt, er pågående eller forventes i fremtiden. Ved å telle alle spredningsveier som er «pågående» på tvers av alle arter, får man et informativt mål for antall aktive introduksjonsveier.

*Tolkning:* Indikatoren vekter alle spredningsveier likt, noe som kan gi et skjevt bilde, f.eks. når man «stenger» en spredningsvei med mange introduksjonshendelser per år, mens det kommer til to nye spredningsveier med én introduksjonshendelse per tiår. Selv om Fremmedartslista angir et anslag på antall introduksjonshendelser for



hver spredningsvei, er det ofte angitt «ukjent», og det er derfor vanskelig å korrigere for denne potensielle feilkilden.

### 5.2.3. S3: Aktive viderespredningsveier

*Definisjon:* Antall unike kombinasjoner av spredningsvei og art med pågående viderespredning.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de seks (hoved)spredningsveiene.

*Motivasjon:* S3 gjør det samme for viderespredning *innad* i norsk natur som S2 gjør for introduksjoner *til* norsk natur.

*Datagrunnlag og målbarhet:* som for S2, bare med spredningsveier for viderespredning.

*Tolkning:* som for S2.

### 5.2.4. S4: Importater rapportert gjennom overvåking

*Definisjon:* Antall nye (tidligere uregistrerte) fremmede arter som blir registrert som blindpassasjerer eller forurensning av planteimport til Norge per år.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for artsgrupper (dvs. karplanter og insekter).

*Motivasjon:* Planteimport er en viktig introduksjonsvei, og den blir systematisk overvåket.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Dataene oppdateres årlig gjennom Miljødirektoratets overvåkingsprogram for spredningsveien planteimport, som utføres av NINA (jf. Westergaard mfl. 2020).

*Tolkning:* Indikatoren berører kun én importvei og er dermed ikke representativ for andre spredningsveier. Denne importveien er likevel så viktig at det rettferdiggjør en egen indikator. Indikatoren omfatter dessuten flere spredningsvei-underkategorier (nærmere bestemt: smitte/parasitter på/i planter; annen forurensning av planter; forurensning av jord/habitatmateriale; blindpassasjerer med container/last). Indikatoren forutsetter at overvåking av planteimport videreføres (minst) på dagens nivå.

Indikatoren kunne modifiseres til også å omfatte de importerte plantene selv, når denne informasjonen også blir samlet inn systematisk. I så fall ville man få inkludert en betydelig driver (den økende importen av pryddplanter). Ønskes indikatoren modifisert på denne måten, bør aggregeringen ta høyde for dette, dvs. de importerte plantene bør listes opp adskilt fra de karplantene som følger med som forurensning (f.eks. som frø eller spirer i blomsterjorden), og som utgjør fokuset for denne indikatoren.

Hvis det settes i gang overvåkingsprogram for andre introduksjonsveier, vil disse kunne inkluderes i denne indikatoren. Dette gjelder f.eks. en systematisk overvåking av miljø-DNA i vannet i havner (som ville omfatte spredningsvei-underkategoriene ballastvann og påvekst på fartøy). Det er imidlertid viktig at indikatorverdier før og etter en slik endring ikke sammenlignes direkte. En sammenligning av indikatoren for ulike tidspunkt gir bare mening hvis det samme utvalget av spredningsveier er lagt til grunn for begge tidspunkt.

### 5.3. Påvirkning

Utvikling for antall og typer fremmede arter er svært relevant og bør inkluderes i indikatorsettet. Denne kategorien skal beskrive omfanget av problemet som forårsakes av fremmede arter. Utvikling i antall arter i ulike risikokategorier er vesentlig for målet med midlene som fordeles over posten.

#### 5.3.1. P1: Antall fremmede arter

*Definisjon:* Totalt antall fremmede arter som er registrert som selvstendig reproduserende i Norge.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de fem økologiske risikokategoriene.

*Motivasjon:* Antall registrerte fremmede arter er en nærliggende indikator. Indikatoren er anbefalt av bl.a. SCBD (2006), EEA (2007), EU (2010) og UNEP (2021), inngår i Wilson mfl.'s (2018) anbefaling og blir allerede rapportert av Miljødirektoratet.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren kan baseres på den nyeste versjonen av Artsdatabankens fremmedartsliste. De relevante tallene er enkelt å eksportere fra denne. Indikatoren er også forholdsvis enkelt å oppdatere mellom Artsdatabankens risikovurderinger og kan oppgis årlig, ikke bare hvert femte år. Oppdateringen må i så fall skje ved hjelp av Artskart.

*Tolkning:* Isolert sett er indikatoren lite informativ, siden totaltallet ikke inneholder informasjon om f.eks. risiko og omfang. Den gir likevel en pekepinn og må uansett suppleres med flere indikatorer. Ved egnet aggregering vil den også kunne bli mer informativ. Om man går for en årlig oppdatert variant av indikatoren, vil man ikke lenger kunne aggregere på risikokategori (fordi de nye fremmede artene i så fall ikke vil ha fått noen risikokategori). En oppdatering ved hjelp av Artskart vil også ha mindre grad av kvalitetssikring enn om indikatoren baserer seg på Fremmedartslista.

Ved å rapportere indikatoren adskilt for risikokategorier, oppfylles også hensikten til UNEPs (2021) indikator 6.3.1 ("Rate of invasive alien species impact")

#### 5.3.2. P2: Omfang av terrestriske fremmede arter

*Definisjon:* Summen av forekomstarealene til terrestriske fremmede arter som er registrert som selvstendig reproduserende i Norge, inkludert forekomstarealenes mørketall.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de to forenklete risikokategoriene.

*Motivasjon:* Indikatoren gjenspeiler nokså direkte omfanget av problemet. Den er anbefalt av Wilson mfl. (2018).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren bør baseres på den nyeste versjonen av Artsdatabankens fremmedartsliste. De relevante tallene kan eksporteres fra denne, men må bearbeides noe. Usikkerheten bør synliggjøres, noe som kan baseres på mørketallenes lave og høye anslag.

*Tolkning:* Forekomstareal er basert på antall ruter på 2 km × 2 km som arten forekommer i. Siden P2 er basert på summen av forekomstarealene, vil den kunne bli flere ganger Norges areal.

Å inkludere forekomstarealets mørketall innebærer at det kjente forekomstarealet (basert på dokumenterte funn) blir oppjustert med en faktor som tar høyde for uoppdagede forekomster. Mørketallet varierer sterkt

mellom arter, men vil for de fleste arter være (til dels mye) større enn 1. Forekomstenes mørketall blir anslått i Fremmedartslista.

Vi har vurdert, men forkastet to modifikasjoner av den valgte definisjonen. For det første kunne indikatoren også beregnes uten å ta høyde for mørketall, altså ved å begrense den til artenes *kjente* forekomstareal. Problemet med en slik indikator er (1) at den vil være villedende, siden mange fremmede arter har svært høye mørketall; og (2) at den kan øke som en konsekvens av bedre kartlegging av arter, selv om det faktiske forekomstarealet er uendret eller går ned. For det andre kunne man prøve å korrigere indikatoren for at flere arter kan forekomme i de samme 2 km × 2 km-rutene. I så fall telles hver rutecelle bare én gang (uansett hvor mange fremmede arter som forekommer i den), slik at summen vil være begrenset oppad til Norges areal. Problemet med en slik indikator er (1) at den er mindre informativ, fordi den i så fall ikke vil vise noen reduksjon av omfanget så lenge det eksisterer enkelte fremmede arter med enorme forekomstarealer (slik som mink, hagelupin eller rødhyll); og (2) at den bare kan beregnes om den baseres på det *kjente* forekomstarealet (med de ovennevnte ulempene).

### 5.3.3. P3: Omfang av limniske fremmede arter

*Definisjon:* Antall innsjø- og elvevannforekomster (slik de er definert for vannforskriften) der minst én fremmed art er registrert som påvirkningsfaktor.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de to forenklete risikokategoriene.

*Motivasjon:* Indikatoren supplerer P2 med ferskvannslevende arter på en måte som er direkte relevant for vannforskriften.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren bør baseres på et uttrekk fra Vannmiljø-databasen. Tallene må bearbeides noe. Ved beregning av indikatoren må man korrigere for at utvalget av fremmede arter som registreres som påvirkning i Vannmiljø, ikke nødvendigvis ligger fast. Enhver beregning av endring må derfor sørge for at indikatorverdiene for ulike år er basert på et sammenlignbart utvalg av arter. Om nye fremmede ferskvannsarter blir registrert i Norge og blir lagt til i Vannmiljø av den grunn, er det snakk om reell økning som bør gjenspeiles av indikatoren. Om derimot fremmede arter blir lagt til i Vannmiljø selv om de var til stede tidligere, f.eks. på grunn av et økt fokus på slike arter, bør disse ekskluderes fra datasettet før man sammenligner tallene fra forskjellige år. Det totale antallet vannforekomster kan også endre seg noe, f.eks. ved at et vann som tidligere ble regnet som del av en annen vannforekomst, blir lagt til. Disse endringene vil antagelig være små, men bør ideelt sett også korrigeres i datasettet før man beregner en endring i indikatorverdien.

*Tolkning:* Indikatoren er et intuitivt tall som kan sammenlignes direkte med antallet vannforekomster i Norge. Den kunne av samme grunn angis som *andelen* av vannforekomster med fremmede arter (dvs. foreslått P3 delt på antall vannforekomster), f.eks. som et prosenttall. En slik andel vil antagelig endre seg svært lite over tid (dvs. endringen vil bare vises i tredje eller fjerde desimal), men er ellers likeverdig. Indikatoren er (som de øvrige) i utgangspunktet ment for *nasjonalt* fremmede arter, ikke for *regionalt* fremmede arter. Ved behov kan imidlertid regionalt fremmede arter legges til, siden disse utgjør et spesielt problem i norske ferskvannssystemer. Man kan i så fall se for seg at de blir inkludert i indikatoren eller rapportert separat.

### 5.3.4. P4: Omfang av marine fremmede arter

*Definisjon:* Summen av forekomstarealene til bunnlevende marine fremmede arter som er registrert som selvstendig reproduserende i Norge, inkludert forekomstarealenes mørketall.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de to forenklete risikokategoriene.

*Motivasjon:* Indikatoren supplerer P2 og P3 med marine arter.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren er definert på samme måte som P2 og kan som denne beregnes ut fra dataene i Fremmedartslista.

*Tolkning:* Det er foreslått å utelate pelagiske arter, fordi forekomstarealet er et lite informativt mål for slike arter. Omfanget til pelagiske arter vil dermed ikke bli fanget opp av noen indikatorer (mens deres antall inngår i P1). Det er ikke snakk om mange arter, og i fravær av et egnet mål på omfang er det bedre å utelate en gruppe av arter enn å definere en indikatorer med tvilsom tolkning.

En alternativ måte å angi omfanget av kystnære marine arter på er å basere indikatoren på antall kystvannvannforekomster i henhold til vannforskriften (på samme måte som for P3). Når det her anbefales bruk av forekomstareal, er det fordi avgrensningen til kystvannvannforekomster nødvendigvis er noe vilkårlig, og fordi angivelser basert på vannforekomster ikke kan ta høyde for mørketall.

### **5.3.5. P5: Fremmede arter rapportert gjennom overvåking**

*Definisjon:* Gjennomsnittlig antall fremmede arter som er registrert i 250 m<sup>2</sup>-flatene som inngår i arealrepresentativ naturovervåking (ANO).

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for hovedøkosystemer og/eller forenklete risikokategorier.

*Motivasjon:* Indikatoren supplerer P2 med arealrepresentative data.

*Datagrunnlag og målbarhet:* De nødvendige dataene vil være tilgjengelig via ANO, så snart anbefalingene til lagring og tilgjengelighet er gjennomført (Tingstad mfl. 2019). ANO overvåker 1000 flater i Norge med et omdrev på fem år. Indikatoren bør derfor aggregeres over en fem-års-periode, slik at alle ANO-flater inngår nøyaktig én gang. Innenfor hver ANO-flate (250 000 m<sup>2</sup>) etableres 18 sirkelformede 250 m<sup>2</sup>-flater («ANO-sirkler»), der bl.a. forekomsten av fremmede karplanter blir kartlagt. P5 beregnes som summen av antall fremmede arter i alle ANO-sirkler, delt på antallet ANO-sirkler (18 000). To arter som forekommer i én ANO-sirkel, gir altså samme resultat som én art som forekommer i to ANO-sirkler.

*Tolkning:* Indikatoren kan fungere som et verdifullt supplement til P2. Der P2 er basert på Fremmedartslista og den «vanlige» innsamlings- og rapporteringsaktiviteten, vil P5 være basert på arealrepresentative data. Fremmedartslista er det beste tilgjengelige kunnskapsgrunnlaget, men den oppsummerer kun allerede innsamlede data og kan derfor ikke kompensere for lav innsamlingsaktivitet, etterslep av registreringer og «taksonomikrisa» (underbemanning i taksonomiske spesialistmiljøer). ANO kan kompensere for noen av disse svakhetene ved Fremmedartslistas datagrunnlag, selv om den til gjengjeld er basert på et mye mindre totalt datamateriale og kun dekker utvalgte artsgrupper. Per i dag rapporteres det kun fremmede karplanter gjennom ANO. På sikt er det mulig at overvåking av andre artsgrupper (spesielt insekter) kan kobles opp mot ANO-flatene. Når det skjer, bør indikatoren også ta med fremmede arter fra disse artsgruppene. Det er imidlertid viktig at indikatorverdier før og etter en slik endring ikke sammenlignes direkte. En sammenligning av indikatoren for ulike tidspunkt gir bare mening hvis det samme utvalget av artsgrupper er lagt til grunn for begge tidspunkt.

En konsekvens av at ANO er arealrepresentativ, er at de fleste ANO-flatene ligger i områder som er forholdsvis lite påvirket av fremmede arter (som fjell og myr). Indikatoren vil altså undervurdere situasjonen i de sterkt

påvirkede områdene (som kulturlandskapet), men ved å rapportere indikatoren adskilt for ulike hovedøkosystemer kan man veie opp for dette.

## 5.4. Tilstand

Denne indikatorkategorien er ekstremt viktig, siden den skal gjenspeile naturens **tilstand** (*state*) før og etter tiltak, dvs. hva tilstedeværelsen av fremmede arter har å si for den stedegne naturen. Det ultimate målet for alle tiltak mot fremmede arter er å bedre tilstanden for stedegen natur. Problemet er at tilstanden er vanskelig å måle, og at det ofte tar lang tid før suksessrike tiltak blir synlige i tilstanden.

### 5.4.1. T1: Trussel mot stedegne arter

*Definisjon:* Rødlisteindeks basert på antall arter på rødlista som har oppgitt «fremmede arter» som pågående påvirkningsfaktor.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* Indikatoren forteller noe om hva fremmede arter gjør med det stedegne biologiske mangfoldet. Den er anbefalt av BIP (u.å.) og EU (2021).

*Datagrunnlag og målbarehet:* Rødlisteindeksen er definert som et slags vektet gjennomsnitt av rødlistekategoriene for alle arter i et område (Butchart mfl. 2004, 2005, 2006, 2007, IUCN 2009). En rødlisteindeks på 1 ville bety at alle arter er vurdert som livskraftige (LC), en indeks på 0 at alle arter er vurdert som regionalt utdødd. Beregner man rødlisteindeksen for effekten av fremmede arter, inngår bare rødlistevurderte arter i beregningen som har oppgitt fremmede arter som påvirkningsfaktor. Ved registrering av påvirkningsfaktorer i *Norsk rødliste for arter* blir også påvirkningens tidsrom, omfang og alvorlighetsgrad angitt (Artsdatabanken 2020). Indikator T1 må begrenses til de rødlistevurderte artene som har fremmede arter som en *pågående* påvirkning (på minst ett av tidspunktene som man sammenligner mellom). I tillegg bør man vekte for omfang og alvorlighetsgrad i tråd med en standardisert metode (Mair mfl. 2021). De nødvendige dataene kan eksporteres fra *Norsk rødliste for arter*, som oppdateres hvert femte år (den aktuelle utgaven er Artsdatabanken 2021).

*Tolkning:* Indikatorene for påvirkning som er foreslått over (P1–P5), prøver på ulik vis å kvantifisere omfanget av *problemet*. Enda viktigere er det i grunnen å ha et mål på hvor sterkt den stedegne naturen faktisk er *skadelidende* på grunn av *problemet*. Rødlisteindeksen er etter hvert mye brukt som indikator internasjonalt for å måle nettopp det (Butchart 2008, McGeoch mfl. 2010, 2015, Tittensor mfl. 2014, Rabitsch mfl. 2016). Den har blitt brukt til å måle tilstanden av ulike artsgrupper eller effekten av ulike påvirkningsfaktorer. Når det gjelder effekten av fremmede arter på stedegne arter, er denne fremdeles forholdsvis liten i Norge sammenlignet med mange andre land. Det kan derfor hende at det ikke er så mange arter å bygge indikatoren på. Men i *Norsk rødliste for arter 2015* (Artsdatabanken 2015) var «fremmede arter» oppgitt som påvirkningsfaktor for 82 rødlistede arter (der dette tallet ikke er korrigert for tidsperiode, omfang og alvorlighetsgrad; en mer detaljert gjennomgang er ikke mulig i rammen av dette prosjektet). Dette er antagelig et godt nok grunnlag for å beregne en rødlisteindeks for fremmede arter. Ved behov kunne rødlisteindeksen (som i seg selv er et ikke spesielt intuitivt tall) regnes om til «forventet antall tapte rødlistede arter» over en gitt referanseperiode (f.eks. på 25 år).

### 5.4.2. T2: Trussel mot naturtyper

*Definisjon:* Rødlisteindeks basert på antall naturtyper på rødlista som har oppgitt «fremmede arter» som pågående påvirkningsfaktor.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* T2 gjør det samme for naturtyper som T1 gjør for arter i Norge.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Rødlisteindeksen for naturtyper beregnes etter samme mønster som rødlisteindeksen for arter (Rowland mfl. 2020a, 2020b, Kyrkjeeide mfl. 2021, Nicholson mfl. 2021). De nødvendige dataene kan eksporteres fra *Norsk rødliste for naturtyper*, som oppdateres hvert femte år (den aktuelle utgaven er Artsdatabanken 2018b).

*Tolkning:* Som for T1.

### 5.4.3. T3: Trussel mot verneområder

*Definisjon:* Arealandel av verneområder der det er registrert minst én fremmed art.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de to forenklete risikokategoriene.

*Motivasjon:* Indikatoren fremhever betydningen av vernet natur. Den fyller også intensjonen til Wilsons mfl.'s (2018) indikatorer 9 og 11.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Dataene er ikke umiddelbart tilgjengelig. De kan tenkes å skaffes til veie på to ulike måter. For det første er indikatoren «Antall av fylkets verneområder der det er registrert fremmede arter som står på den regionale tiltaks- eller nasjonale prioriteringslisten», foreslått som indikator på fylkesnivå (P2 hos Magnussen mfl. 2020). Når fylkesindikatorene er implementert, kunne T3 derfor beregnes som summen av tallene som blir rapportert fra statsforvalterne. Alternativet er å beregne T3 ut fra kartdata. I så fall måtte man basere seg på kartfestede forekomstdata av fremmede arter i Artskart. Med koordinatene til verneområder (polygoner) vil man ved hjelp av en GIS-analyse kunne slå fast hvilke verneområder som inneholder (hvilke) fremmede arter. En arealberegning vil innenfor visse usikkerhetsgrenser også være mulig.

*Tolkning:* Av de to beregningsmåtene er den kart- og GIS-baserte antagelig å foretrekke, siden denne metoden vil være uavhengig av rapportering fra statsforvalterne. Baserer man seg på statsforvalternes tall, er det en større fare for feil og for skjevheter i rapporteringen på grunn av mulig ulik praksis i ulike statsforvalterembeter.

Istedenfor arealandel av verneområder kunne man også angi andelen eller antallet av verneområder. Etter vår oppfatning er arealandel det mest informative av disse målene.

Utvalget av verneområder er ikke helt trivielt. Vi anbefaler at indikatoren baseres på nasjonalparker, naturreservater og marine verneområder. Andre former for vern (f.eks. landskapsvernområder, biotopvernområder) kan ved behov inkluderes, men utgjør muligens et for lite ensformet utvalg.

Slik indikatoren er definert, inngår alle fremmede arter uansett taksonomisk tilhørighet. Alternativt kan man se for seg at indikatoren bare beregnes basert på utvalgte artsgrupper, f.eks. kun på karplanter og fisker (artsgruppene med størst betydning blant fremmede arter i hhv. terrestriske og limniske økosystemer). Om indikatoren utvides til f.eks. biotopvernområder, bør man for disse kun vektlegge fremmede arter som påvirker

de stedeegne artene som verneområdene er opprettet for. Dette vil imidlertid kreve en mye mer detaljert og omfattende analyse av datagrunnlaget.

#### 5.4.4. T4: Trussel mot kulturlandskap

*Definisjon:* Arealandel av verdifulle kulturlandskap der det er registrert minst én fremmed art.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de to forenklete risikokategoriene.

*Motivasjon:* T4 gjør det samme for kulturlandskap som T3 gjør for vernet natur.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Som T3 vil T4 kunne beregnes med koordinatene til verdifulle kulturlandskap (polygoner) ved hjelp av en GIS-analyse. Analysen vil imidlertid kunne være forholdsvis krevende (se tolkning).

*Tolkning:* Poenget med denne indikatoren er å synliggjøre at fremmede arter ikke bare har negative påvirkninger på mer eller mindre uberørt natur, men også på seminaturlige naturtyper og kulturlandskap. Ved beregning må det tas høyde for at noen av kulturplantene selv er fremmede arter. (Mange, men ikke alle slike arter vil falle utenfor 1800-grensen, som Artsdatabanken opererer med i sine risikovurderinger.) Disse skal i så fall *ikke* inngå i indikatoren, siden de utgjør en del av kulturlandskapet. Dette kan gjøre denne indikatoren noe vanskelig å beregne i praksis. Det er også nærliggende at kun visse artsgrupper av fremmede arter inngår i beregningen, nemlig de artene som direkte påvirker (artene som inngår i) kulturlandskapet, dvs. fremmede karplanter (som konkurrerer med kulturlandskapets planter) og fremmede planteskadegjørere. Også dette vil komplisere analysen.

#### 5.4.5. T5: Trussel mot økosystemtjenester

*Definisjon:* uavklart. Mulige definisjoner er «summen av antall økosystemtjenester som er påvirket gjennom fremmede arter» (der effekter av to arter på samme økosystemtjeneste regnes som to påvirkninger; jf. Rabitsch mfl. 2016), eller et mål av forårsakede direkte og indirekte kostnader (i kroner).

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres adskilt for de fire gruppene av økosystemtjenestene (dvs. støttende tjenester (grunnleggende livsprosesser), forsynende tjenester, regulerende tjenester og kulturelle tjenester).

*Motivasjon:* Indikatoren måler sosioøkonomiske effekter, som ikke inngår i de øvrige tilstandsindikatorene.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren er per dags dato ikke målbar. Den blir forhåpentligvis aktuell når et system for risikovurdering av fremmede arters sosioøkonomiske effekter har kommet på plass (jf. tiltaksplanens tiltak nr. 9).

*Tolkning:* Den nøyaktige definisjonen og tolkningen må man komme tilbake til, siden de er avhengig av informasjonen som vil bli gjort tilgjengelig i en fremtidig risikovurdering av fremmede arters sosioøkonomiske effekter.

### 5.5. Innsats

Samfunnets *respons* på problemet består av konkrete **tiltak**. For å kunne gi målrettede indikatorer er det en fordel å skille mellom tiltakenes innsats, resultater og effekter, som derfor får hver sin kategori. **Innsats** (*input*)

måler ressursene som har blitt brukt på tiltakene. Selv om vi ikke primært er opptatt av innsatsen, men av effekten av innsatsen, er innsats enklere å måle og viser også prioriteringer.

### 5.5.1. I1: Samlet ressursbruk til tiltak mot fremmede arter

*Definisjon:* Penger (kroner) brukt på tiltak mot fremmede arter over alle relevante departementers/direktoraters budsjetter, inkludert innsats i form av årsverk i samme departementer/direktorater.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres samlet og eventuelt adskilt for ulike aktiviteter eller departementer/direktorater og/eller fordelt på bevilgede midler og ressursinnsats i form av årsverk.

*Motivasjon:* Det er interessant å måle både hvor mange penger som bevilges over ulike budsjettposter til fremmede arter, og arbeidsinnsatsen i departementer og direktorater. Dette er interessant for å få kunnskap om hvordan innsatsen endres over tid, som følge av tiltaksplanen, og hvordan innsatsen fordeles på alle sektorer, som er et uttrykk for hvordan sektorsamarbeidet fungerer. Indikatoren er anbefalt av Wilson mfl. (2018).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Midler som bevilges over offentlige budsjetter, er offentlig tilgjengelig, men man kan ikke lese rett ut av budsjettproposisjonene for hvert departement hvor mye som bevilges til innsats mot fremmede arter da det kan skje over flere budsjettposter, via regionalt nivå osv. Erfaringsmessig er det ikke så enkelt å få eksakte tall for arbeidsinnsats knyttet til ulike fagfelt i ulike offentlige etater, og slike tall må derfor hentes inn. Alle disse dataene vil/bør være tilgjengelig, men de må samles inn fra alle etater, f.eks. ved å sende ut et enkelt spørreskjema med rubrikker for utfylling. Det vil være en fordel at hva som skal rapporteres, er klart før sluttevalueringen, for å være sikker på at tallene finnes og kan rapporteres. Tallene bør foreligge for oppstartsår og sluttår, men også gjerne for alle år i tiltaksplanperioden for å kunne få oversikt over utviklingen.

*Tolkning:* Det er generelt ikke noe mål å bruke mest mulig penger eller ha flest mulig årsverk som jobber med fremmede arter, målet er at de fremmede artene bekjempes. Nå vet vi imidlertid at dersom målene med tiltaksplanen skal nås, er det nødvendig med økt innsats, ikke bare i regi av miljømyndighetene, men hos alle relevante myndigheter. I dette tilfellet vil derfor økt ressursbruk tolkes som at man jobber i riktig retning for å nå målene.

### 5.5.2. I2: Kostnadsfordeling

*Definisjon:* (U)likheten i de økonomiske bidragene (dvs. I1) fra de ulike sektorene, scoret slik at 1 betyr at alle sektorer bidrar like mye, og at 0 betyr at én sektor står for hele budsjettet.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* For å nå målsettingene for tiltaksplanen, både om redusert påvirkning av fremmede arter og om sektorsamarbeidet, er innsats fra alle sektorer i sektorsamarbeidet viktig. Det er derfor interessant å måle hvordan ressursinnsatsen fordeles, og om det skjer en utvikling i fordeling over planperioden.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Får man innrapportert ressursbruken i de ulike etatene i I1, kan denne indikatoren enkelt regnes ut. Vi foreslår å beregne indikatoren etter følgende formel, som oppfyller definisjonens krav:

$$I2 = 1 - [\text{varians}(\text{sektorbidrag}) \cdot \text{antall}(\text{sektorer})]$$

Om ønskelig kan indikatoren også utformes noe enklere, f.eks. «andel av I1 som ikke er finansiert av Miljødirektoratet».



*Tolkning:* For et vellykket sektorsamarbeid vil en indikator der flere myndigheter bidrar, være positivt. En utvikling der øvrige sektorer på sikt bidrar til en større del av innsatsen enn ved oppstart, er dermed positivt. (Gitt at I1 ikke synker.)

### 5.5.3. I3: Regelverk, veiledning og kunnskapsoppbygging

*Definisjon:* Andel av konkrete tiltak nevnt i tiltaksplanen der regelverk, veiledning og kunnskapsoppbygging er på plass.

*Aggregering:* Telles opp samlet, eventuelt fordelt på veiledning, kunnskapsoppbygging mv.

*Motivasjon:* Mange av tiltakene i tiltaksplanen innebærer at det skal utarbeides veiledning, bygges opp kunnskap osv. Det er ikke så interessant/relevant å lage en indikator for hvert av disse tiltakene, men i hvor stor grad man har lyktes med å oppfylle disse tiltakene, er interessant å måle. Selv om de ikke direkte kan knyttes til i hvilken grad de har bidratt til at de negative virkningene av fremmede arter har blitt mindre, sier denne indikatoren noe om i hvilken grad denne typen tiltak samlet sett er gjennomført.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Det vil være relativt enkelt å telle opp hva som er gjennomført ved planperiodens slutt. Man bør innledningsvis (nullpunktsmåling) konkretisere hvordan man skal måle når et tiltak er «gjennomført».

På nasjonalt nivå og knyttet til tiltaksplanen er det relevant å måle i hvilken grad man har og får på plass egnet regelverk i løpet av tiltaksplanens virkeperiode. Det kan gjøres ved å telle opp «hvor mange» regelverk det er behov for – på hvilke områder (sjekke tiltaksplanen) og så telle opp status før og etter. Det må i tillegg gjøres en vurdering av hva som ligger i «egnet», altså om det regelverk som er (kommet) på plass, løser de utfordringene man står overfor.

Vi foreslår at dette for tiltaksplanen knyttes direkte opp til hvilke regelverk mv. som er spesifisert ønsket i tiltaksplanen. Men det kunne også knyttet til om man har adekvat regelverk på plass på «alle» områder der det trengs, og så telle opp. Det gjør at man kan fortsette tellingen etter at tiltaksplanen er avsluttet i 2025.

*Tolkning:* Jo større andel som er gjennomført, jo bedre.

### 5.5.4. I4: Regional planleggingsdekning

*Definisjon:* Andelen av fylker (eller av statsforvalterembeter) som har en regional handlingsplan mot fremmede arter som ikke er eldre enn fem år.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* På nasjonalt nivå og knyttet til tiltaksplanen er det relevant å måle i hvilken grad SF/SMS har fått på plass egnede regionale handlingsplaner i løpet av tiltaksplanens virkeperiode. Indikatoren er anbefalt av SCBD (2010, 2014) og Wilson mfl. (2018).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Dette vil være en relativt enkel opptelling ved planperiodens slutt, men bør også ha en opptelling i nullpunktsanalyse.

*Tolkning:* Jo større antall/andel, jo bedre. Indikatoren baserer seg på regionale handlingsplaner, siden det er et mål at alle fylker skal ha en oppdatert handlingsplan. Nasjonale (dvs. artsspesifikke) handlingsplaner tas ikke med

her. Hovedgrunnen er at disse er lite egnet for en indikator, siden de (a) ikke kan uttrykkes som andel (det er ikke gitt hva nevneren i så fall skulle ha vært) og (b) et økende antall nasjonale handlingsplaner ikke nødvendigvis er et positivt tegn.

### 5.5.5. 15: Tiltaksplanens målrettethet

*Definisjon:* Andel av tiltak i tiltaksplanen som ikke kan betraktes som gjennomført med mindre man i løpet av planperioden har kommet nærmere tiltaksplanens mål.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* Indikatoren gjengir i hvilken grad bidrar tiltaksplanens *tiltak* faktisk bidrar til å nå tiltaksplanens *mål*.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Dette vil være en relativt enkel opptelling ved planperiodens slutt.

*Tolkning:* Selv om samtlige 28 tiltak i den aktuelle tiltaksplanen blir gjennomført i løpet av planperioden, er det mulig at tiltaksplanens mål ikke blir nådd. Faktisk kan samtlige 28 tiltak bli gjennomført, samtidig som «den negative påvirkningen fra fremmede skadelige organismer» er *høyere* «enn ved tidspunkt for vedtagelse av planen» (KLD 2020, s. 9). Ved fremtidige tiltaksplaner er det ønskelig at flere tiltak er av en slik karakter at deres oppnåelse faktisk bidrar mer direkte til oppnåelsen av målet. Siden det vel å merke ikke er målet som bør nedjusteres, er det i så fall tiltakene som må bli nærmere koblet til målsettingen.

## 5.6. Resultater

Den andre tiltakskategorien er **resultater** (*outputs*). Indikatorene i denne kategorien skal måle tiltakenes omfang, altså hva som i praksis ble utløst gjennom innsatsen. Resultat-indikatorer skal gi et mål for omfanget av tiltakene som ble gjennomført med den rapporterte innsatsen. Disse indikatorene er av stor betydning, fordi de er nærmere korrelert med tiltakenes effekt enn innsats-indikatorer og samtidig enklere å måle enn effekt-indikatorene.

### 5.6.1. R1: Omfang av tiltak mot terrestriske fremmede arter

*Definisjon:* Areal som er behandlet for terrestriske fremmede arter.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres adskilt for ulike artsgrupper (jf. definisjonen i kapittel 5.1).

*Motivasjon:* Indikator R1 sammenfatter det totale omfanget av tiltak på land.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Det foreligger per nå ikke rapportering av hvor stort areal som blir behandlet for å bekjempe fremmede arter. Indikatoren vil være enklere å måle når et sentralt tiltakssystem med standardisert rapportering av tiltak er på plass (jf. tiltaksplanens tiltak 28 og Magnussen mfl. 2019a, 2020). Inntil videre må dette derfor rapporteres særskilt med tanke på denne indikatoren/evalueringen. Det vil være en fordel å få gjort en slik kartlegging i nullpunktsanalyse og ved planperiodens slutt for å se utviklingen.

*Tolkning:* Det er ikke helt gitt at det er bedre jo større areal med innsats, men for denne perioden antas at større areal vil være positivt.

### 5.6.2. R2: Omfang av tiltak mot limniske fremmede arter

*Definisjon:* Innsjø- og elvevannforekomster som er behandlet for fremmede arter.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres adskilt for ulike artsgrupper.

*Motivasjon:* Indikator R2 sammenfatter det totale omfanget av tiltak i ferskvann.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Som for R1.

*Tolkning:* Som for R1; se også P3.

### 5.6.3. R3: Omfang av tiltak mot marine fremmede arter

*Definisjon:* Areal som er behandlet for marine fremmede arter.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres adskilt for ulike artsgrupper.

*Motivasjon:* Indikator R2 sammenfatter det totale omfanget av tiltak i havet.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Som for R1.

*Tolkning:* Som for R1; se også P4.

### 5.6.4. R4: Naturtyper med tiltak

*Definisjon:* Antall forekomster av truede naturtyper i landet der er gjennomført tiltak mot fremmede arter i løpet av tiltaksperioden (fremmede arter som ikke påvirker den respektive naturtypen, skal ikke inngå her).

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres separat for relevante naturtyper (på hovedtypegruppe-nivå).

*Motivasjon:* Indikator R4 er ment å rapportere tiltak som har som hensikt å verne en truet naturtype fra påvirkninger fra fremmede arter. Innsats for å bekjempe fremmede arter i spesielt verdifull natur er prioritert i tiltaksplanen.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Som for R1–R3 er datagrunnlaget i dag mangelfullt, fordi innsats ikke rapporteres til et sentralt tiltakssystem. Det bør jobbes fram en løsning som kan rapportere dette hvis det ikke er mulig i dag.

*Tolkning:* Denne indikatoren må ses i sammenheng med T2. Når T2 indikerer en god tilstand, vil man heller ikke forvente en høy verdi på R4.

### 5.6.5. R5: Verneområder med tiltak

*Definisjon:* Antall av landets verneområder der det i løpet av tiltaksplanperioden er gjennomført tiltak med mål om å unngå eller utrydde fremmede arter.

*Aggregering:* landsbasis (og eventuelt fylkesvis/regionvis, men fylker og regioner endres).

*Motivasjon:* Tiltaksplanen understreker at områder med spesiell verdifull natur skal prioriteres for tiltak mot fremmede arter. Det er derfor grunn til å måle spesielt innsatsen mot fremmede arter i verneområder.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren må basere seg på kunnskap hos SF/SMS eller sentralt hos Miljødirektoratet/SNO. Dette må antagelig innrapporteres spesifikt, hvis det ikke skjer slik rapportering nå, fortrinnsvis ved oppstart og avslutning av tiltakene, eventuelt som en årlig rapportering for å se utviklingen i tiltaksperioden.

Datagrunnlaget er mangelfullt i dag, men vi mener likevel dette er en viktig indikator. Hvis man ikke kan måle indikatoren i dag, bør det derfor jobbes videre i planperioden slik at innsatsen kan måles ved planperiodens slutt (selv om man da ikke skulle få en nullpunktsmåling med det samme).

*Tolkning:* Denne indikatoren må ses i sammenheng med T3. Når T3 er lav, vil man heller ikke forvente en høy verdi på R5.

### 5.6.6. R6: Kartlagt areal

*Definisjon:* Areal der forekomsten av fremmede arter som står på tiltaks- eller prioriteringslister, har blitt kartlagt i løpet av tiltaksplanperioden (eller hvert år).

*Aggregering:* Rapporteres som ett tall (landsbasis) og kan eventuelt også rapporteres fylkesvis

*Motivasjon:* Økt kartleggingsinnsats er en nødvendig forutsetning for målrettede bekjempelsestiltak; anbefalt som sekundær indikator av BIP (u.å.).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren er per dags dato ikke målbar. Når indikatorer har blitt tatt i bruk på fylkesnivå (jf. indikator R5 i Magnussen mfl. 2020), kan den nasjonale indikatoren beregnes som summen av de fylkesvise arealene. Det hadde imidlertid vært enda bedre å kunne eksportere det kartlagte arealet fra Artskart. En slik løsning er så langt ikke på plass, siden den forutsetter at polygondata på nullfunn kan legges inn i Artskart.

*Tolkning:* Økt kartleggingsinnsats er et udelt bra tiltak, fordi god kartlegging er en forutsetning for suksessrike bekjempelsestiltak (Baxter & Possingham 2011). Imidlertid kan (eller vil) økt kartlegging føre til at det oppdages nye fremmede arter, som hittil ikke var registrert i det kartlagte området, og også at det oppdages nye forekomster av fremmede arter som allerede var kjent fra området. Økt kartlegging vil altså under ellers like forhold bidra til at påvirknings-indikatorene får høyere verdier, og R6 må altså ses i sammenheng med P-indikatorene; Det er viktig at kartleggingsinnsats og oppdagelse av nye forekomster ikke «straffes» gjennom en ugunstig score på indikatorer (som P1 og P2). For å kompensere for dette, har vi foreslått indikator R6, som skal «belønne» høy kartleggingsinnsats.

Kravet til kartlegging bør imidlertid ikke settes for høyt. Vi foreslår å begrense indikatoren til artene som står oppført på regionale tiltakslister eller nasjonale prioriteringslister (når disse har kommet på plass). Et område bør først regnes som kartlagt når resultatene har blitt lagt inn i Artsobservasjoner/Artskart. Dette er også i tråd med BIPs (u.å.) sekundære indikator «antall registreringer av forekomster av fremmede arter i GBIF».

### 5.6.7. R7: Tiltak med kost-nytte-vurdering

*Definisjon:* Andel (prosent) av midler fra Miljødirektoratet (og eventuelt øvrige departementer/direktorater) til tiltak mot fremmede arter, der det er gjort vurdering av om de iverksatte tiltakene har vært de mest kostnadseffektive.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres som ett tall uten videre inndeling.

*Motivasjon:* Kostnadseffektivitet er en svært viktig variabel når det gjelder effekten av tiltak.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Vi har valgt en enkel indikator for å sette fokus på betydningen av å vurdere kostnadseffektiviteten av tiltakene som iverksettes. Mer detaljert informasjon om kostnadseffektivitet rapporteres bedre via planlagt tiltaksbase (dvs. på tiltaksnivå), men fram til det systemet er på plass, må man måle basert på rapportering fra statsforvalter og/eller andre sektormyndigheter. Man kan også få et overordnet bilde av kostnadseffektivitet ved bruk av andre indikatorer, spesifikt ved å dele R1 på I1 (omfanget av tiltak delt på penger brukt på tiltak).

*Tolkning:* Mens det opplagt er av interesse å få informasjon om hvor stort areal, hvor mange arter osv. det drives bekjempelse av hvert år, er det likevel slik at lite målrettede bekjempelsestiltak (med hensyn til metodikk, varighet mv.) av et stort og varierende areal, ikke er hensiktsmessig. Man kan potensielt få «god score» på R1–R5, selv om innsatsen har vært lite målrettet. Det er vanskelig å ta høyde for bekjempelsenes kvalitet i resultatindikatorer. Med indikator R7 foreslår vi å kompensere for denne potensielle skjevheten. Ellers er vår vurdering at resultatindikatorer oppfyller sin funksjon, og at bekjempelses kvaliteten i tilstrekkelig grad fanges opp av effektindikatorer (følgende avsnitt).

## 5.7. Effekter

Den tredje tiltakskategorien er **effekter** (*outcomes*). Indikatorer i denne kategorien skal måle tiltakenes virkning, altså om eller i hvilken grad tiltakenes mål faktisk ble oppnådd. Det er svært relevant – og kanskje aller mest interessant – å ha indikatorer knyttet til effektene av tiltakene, altså hvorvidt en faktisk greier å bekjempe fremmede arter. Samtidig er de også de mest krevende å ha datagrunnlag for, slik at de måler det man ønsker. Effekter av tiltak mot fremmede arter kan være vanskelig å måle, blant annet fordi mange arter må bekjempes over lang tid og følges opp enda lenger for å være sikker på at de er endelig utryddet.

### 5.7.1. E1: Antall utryddede fremmede arter

*Definisjon:* Antall fremmede arter som har blitt utryddet fra Norge i løpet av en femårsperiode.

*Aggregering:* Indikatoren rapporteres adskilt for de fem økologiske risikokategoriene.

*Motivasjon:* Indikator E1 er en åpenbar og viktig indikator for innsatsens suksess. Selv om nettoendringen utvilsomt er av betydning, ser vi på det som viktig å gi rom for å rapportere suksessrike utryddelser. Indikatoren er også foreslått av SCBD (2014) og McGeoch mfl. (2015).

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren kan måles ved å sammenligne ulike utgaver av Fremmedartslista (fremmede arter som var til stedet på én liste, men mangler på neste, korrigert for eventuelle endringer i taksonomi). Alternativt kan den basere seg på artenes rapporterte fylkesforekomster, sammenholdt med kunnskap hos SF/SMS som rapporteres inn til Miljødirektoratet. Så langt kan informasjon om fravær av en art ikke hentes ut av Artskart.

*Tolkning:* Sammen med indikator P1 resulterer E1 i den årlige nettoendringen av (kjente) fremmede arter i Norge. Hvis man derimot bare bruker nettoendringen som indikator, vil rapporteringen av suksessrike utryddelser kunne drukne i tallene på nye invasjoner.

Om en art virkelig er utryddet, vil alltid være forbundet med usikkerhet, siden man bare kan dokumentere tilstedeværelsen, men ikke fraværet av en art med absolutt sikkerhet. Indikatoren må altså tolkes slik at alle kjente forekomster av arten har blitt fjernet.

### 5.7.2. E2: Omfang av fjernede terrestriske fremmede arter

*Definisjon:* Areal der terrestriske fremmede arter har blitt fjernet for godt.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres separat for ulike artsgrupper.

*Motivasjon:* Indikatoren er viktig for måling av at tiltak som settes inn er suksessfulle, samtidig som det gir mulighet til å vise effekter av tiltak før arten nødvendigvis er fjernet fra hele landet.

*Datagrunnlag og målbarhet:* Indikatoren må basere seg på kunnskap på regionalt nivå, eller på kunnskap som statsforvalteren innhenter fra dem som får midler fra dem til gjennomføring av tiltakene (f.eks. kommuner). Det forutsettes dermed innrapportering fra regionalt nivå. Ideelt sett bør denne typen informasjon også registreres i og dermed synliggjøres via Artskart, men Artskart har per i dag ikke implementert noen god løsning for å rapportere at tidligere forekomster har blitt fjernet.

*Tolkning:* Sammenlignet med E1 er E2 en mer finkornet suksessindikator. Den kan ses i sammenheng med P2 og R1, der P2 angir det totale omfanget av fremmede arter i landet, mens R1 angir omfanget av iverksatte tiltak og E2 hvorvidt disse tiltakene har hatt tilsiktet effekt. Det er viktig å huske på at tiltakenes effekt (E2) kan bli rapportert i et senere år enn tiltakenes gjennomføring (R1). Det er altså ikke nødvendigvis slik at E2 og R1 kan sammenlignes direkte for et gitt rapporteringsår.

### 5.7.3. E3: Omfang av fjernede limniske fremmede arter

*Definisjon:* Antall innsjø- og elvevannforekomster der fremmede arter har blitt fjernet for godt.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres separat for ulike artsgrupper.

*Motivasjon:* Indikatoren er viktig for måling av at tiltak som settes inn er suksessfulle, samtidig som det gir mulighet til å vise effekter av tiltak før arten nødvendigvis er fjernet fra hele landet

*Datagrunnlag og målbarhet:* som for E2.

*Tolkning:* som for E2; jf. også. P3 og R2.

### 5.7.4. E4: Omfang av fjernede marine fremmede arter

*Definisjon:* Areal der marine fremmede arter har blitt fjernet for godt.

*Aggregering:* Indikatoren bør rapporteres separat for ulike artsgrupper.

*Motivasjon:* Indikatoren er viktig for måling av at tiltak som settes inn er suksessfulle, samtidig som det gir mulighet til å vise effekter av tiltak før arten nødvendigvis er fjernet fra hele landet.

*Datagrunnlag og målbarhet:* som for E2.

*Tolkning:* som for E2; jf. også. P4 og R3.

## 5.8. Samlet forslag til indikatorer

Tabell 5.2. oppsummerer vårt forslag til indikatorer som er presentert i kapittel 5.2–5.7. Tabellens siste kolonne viser om indikatoren kan implementeres med tilgjengelige data. Hvis data er tilgjengelig, kan dette være data som innhentes jevnlig (hvert år) eller data som kun oppdateres sjeldnere, slik som Fremmedartslista, som oppdateres hvert femte år. Her vil det opptre en forsinkelse, ikke bare fordi Fremmedartslistas femårssyklus avviker fra tiltaksplanens, men også fordi mange av registreringene som danner grunnlaget for Fremmedartslista, har et etterslep på opptil flere år.

Hvis data ikke er tilgjengelig, kan det skyldes at dataene så langt ikke blir samlet inn (f.eks. økosystemtjenester, indikator T5). Alternativt er dataene teoretisk tilgjengelig, men det er foreløpig ikke noe godt system på plass for å rapportere disse. For flere av indikatorene hadde det vært en stor fordel om en sentral tiltaksbase var på plass. Denne har blitt utredet av Magnussen mfl. (2019a) og er også oppført i tiltaksplanen (som tiltak 28). Frem til tiltaksbasen har kommet på plass, vil man likevel kunne anslå disse indikatorene basert på rapportering fra statsforvalterne, men dette vil være mer arbeidskrevende og innebærer en viss risiko for at de rapporterte tallene ikke er helt standardiserte.

Tabell 5.2. Forslag til indikatorer for å evaluere tiltaksplanen

Kategori	Indikator (nummer og navn)	Aggregering	Kan implementeres med tilgjengelige data? (Ja/nei)
<b>S-Spredningsveier</b>	S1: introduksjonsrater av nye fremmede arter	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S2: aktive introduksjonsveier	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S3: aktive viderespredningsveier	spredningsveier	ja (med forsinkelse)
	S4: importater rapportert gjennom overvåking	artsgrupper	ja (årlig)
<b>P-Påvirkning (pressure)</b>	P1: antall fremmede arter	risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P2: omfang av terrestriske fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P3: omfang av limniske fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	P4: omfang av marine fremmede arter	forenklede risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	P5: fremmede arter rapportert gjennom overvåking	artsgrupper	ja (årlig)
<b>T – tilstand</b>	T1: trussel mot stedegne arter	samlet	ja (med forsinkelse)
	T2: trussel mot naturtyper	samlet	ja (med forsinkelse)
	T3: trussel mot verneområder	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	T4: trussel mot kulturlandskap	forenklede risikokategorier	ja (årlig)
	T5: trussel mot økosystemtjenester	økosystem-tjenester	nei (data mangler)
<b>I – innsats</b>	I1: samlet ressursbruk til tiltak mot fremmede arter	samlet	ja (ved enkel innsamling)
	I2: kostnadsfordeling	samlet	ja (gitt I1)
	I3: regelverk, veiledning og kunnskapsoppbygging	samlet	ja (årlig)
	I4: regional planleggingsdekning	samlet	ja (årlig)
	I5: tiltaksplanens målrettethet	samlet	ja (ved periodens slutt)
<b>R – resultater</b>	R1: omfang av tiltak mot terrestriske fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R2: omfang av tiltak mot limniske fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R3: omfang av tiltak mot marine fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	R4: naturtyper med tiltak	naturtyper	nei (krever tiltaksbase) *
	R5: verneområder med tiltak	samlet	nei (krever tiltaksbase) *
	R6: kartlagt areal	samlet	nei (krever tiltaksbase) *
	R7: tiltak med kost–nytte-vurdering	samlet	nei (krever tiltaksbase) *
<b>E – effekter</b>	E1: antall utryddede fremmede arter	risikokategorier	ja (med forsinkelse)
	E2: omfang av fjernede terrestriske fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	E3: omfang av fjernede limniske fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *
	E4: omfang av fjernede marine fremmede arter	artsgrupper	nei (krever tiltaksbase) *

\*disse indikatorene bør på sikt måles med datagrunnlag fra tiltaksdatabase, men midlertidig kan de måles ved å summere opp på landsbasis dersom statsforvalterne melder inn for hver indikator i sin region.

Hver av indikatorene kan rapporteres som ett tall. I dette avviker det presenterte indikatorsettet fra f.eks. flere av Wilson mfl.'s (2018) indikatorer, som må rapporteres adskilt for arter eller områder. Imidlertid kan man ved behov få mer informasjon ut av en indikator om den splittes opp (disaggregeres) på en relevant måte (se tekstboks 5.1 for definisjoner). For hver indikator har vi foreslått én måte å (dis)aggregere på, som vi anså som den mest informative. De fleste indikatorene kunne imidlertid ved behov også disaggregeres på andre måter, noe tabell 5.3 gir en oversikt over.

Avhengig av rapporteringsløsningen som blir valgt for indikatorene, kunne man i prinsippet legge til rette for en nettbasert, interaktiv løsning. Dette vil gjøre indikatorene mer informative, men det vil kreve mer ressurser til selve evalueringen. I en slik interaktiv presentasjon kunne hver indikator først presenteres som ett tall, men med mulighet for å velge relevante parametere å disaggregere dette tallet på (tabell 5.3). Ifølge vårt forslag vil f.eks.



indikator S1 rapporteres adskilt for de seks hovedspredningsveiene (utsetting, rømning/forvilling, forurensning, blindpassasjer, korridor og egenspredning). En interaktiv løsning ville tillate å få den samme indikatoren disaggregert for artsgrupper (enten istedenfor eller i tillegg til spredningsveier).

Tabell 5.3. Mulighet for (dis)aggregering av indikatorene. Forslaget er markert med en halvfeit X; ✓ står for andre lett tilgjengelige muligheter, (✓) for andre muligheter med innskrenket gjennomførbarhet (fordi delgruppene i så fall vil overlappe, eller fordi det må samles inn ytterligere informasjon). Utoprøstegn indikerer at faktoren inngår i indikatorens definisjon.

Indikator	Risiko-kategori	Forenk-let risik.	Arts-gruppe	Spred-ningsvei	Livs-miljø	Hoved-økoyst.	Natur-type	Fylke	Annet
S1	✓	✓	✓	X	✓	(✓)	(✓)		
S2	✓	✓	✓	X	✓	(✓)	(✓)		
S3	✓	✓	✓	X	✓	(✓)	(✓)		
S4	(✓)	(✓)	X						
P1	X	✓	✓	(✓)	✓	(✓)	(✓)	✓	
P2	✓	X	✓		!				
P3	✓	X	✓		!				
P4	✓	X	✓		!				
P5	✓	X	!		!	X	✓	✓	
T1									[samlet]
T2									[samlet]
T3	✓	X	✓		✓	(✓)	(✓)	✓	
T4	✓	X	✓		!	!	✓	✓	
T5	✓	✓	✓	(✓)	✓	(✓)	(✓)		Økosyst.tjen.
I1	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(aktivitet)
I2									[samlet]
I3			(✓)	(✓)	(✓)	(✓)			(tema)
I4								!	[samlet]
I5									[samlet]
R1	✓	✓	X		!	✓	(✓)	✓	
R2	✓	✓	X		!		(✓)	✓	
R3	✓	✓	X		!		(✓)	✓	
R4	(✓)	(✓)	(✓)		✓	✓	X	✓	
R5	(✓)	(✓)	(✓)		✓	(✓)	(✓)	✓	[samlet]
R6	✓	✓	✓		✓	✓	(✓)	✓	[samlet]
R7									[samlet]
E1	X	✓	✓	(✓)	✓	(✓)	(✓)	✓	
E2	✓	✓	X		!	✓	(✓)	✓	
E3	✓	✓	X		!		(✓)	✓	
E4	✓	✓	X		!		(✓)	✓	

### Sammenheng med internasjonale målsettinger og indikatorer

Som nevnt i kapittel 4.4.3 har ikke de nye målene for konvensjonen om biologisk mangfold blitt vedtatt ennå. I samarbeid med NatureServe, Biodiversity Indicators Partnership, GEO BON og CBD-sekretariatet har imidlertid UNEPs World Conservation Monitoring Centre sammenfattet planene for «post-2020-indikatorer» (UNEP 2021; jf. CBD 2021). Det relevante målet er "Target 6" ("Manage pathways for the introduction of invasive alien species, preventing or reducing their rate of introduction and establishment by at least 50%, and control or eradicate invasive alien species to eliminate or reduce their impacts, focusing on priority species and priority sites"). Tabell 5.4. viser hvilke av våre indikatorer som er relevante for målets komponenter.

UNEPs (2021) indikator 6.0.1 svarer direkte til vår indikator S1 (jf. BIP u.å.). Tilgjengeligheten av data i Norge tillater dessuten å supplere denne noe grove informasjonen gjennom S2–S4.

UNEPs (2021) indikator 6.3.1 forblir noe uspesifisert (og mangler i CBD 2021), selv om det henvises til GEO BON, som i sin tur henviser til risikovurderingsverktøyene EICAT og SEICAT, men uten å definere en indikator basert på disse (McGeoch & Squires 2015). Formuleringen "rate of impact" er noe vanskelig å tolke, men det menes antagelig *endringen* i påvirkning gjennom fremmede arter over tid. Denne er i så fall fanget opp gjennom våre indikatorer T1–T3 og på et mer overordnet nivå gjennom P1 (gitt at indikatoren rapporteres adskilt for risikokategorier).

Også de øvrige komponentene av "Target 6" blir fanget opp av våre indikatorer, inkludert komponentene 6.1 og 6.2, der det ikke er foreslått noen indikatorer fra CBDs side (tabell 5.4; jf. CBD 2021, UNEP 2021).

**Tabell 5.4. Samsvar mellom de planlagte «post-2020-indikatorene» for konvensjonen om biologisk mangfold (se UNEP 2021) med indikatorene som er foreslått i denne rapporten.**

CBD-komponent	CBD-indikator	Indikatorer i vårt forslag
(6.0)	6.0.1 Rate of invasive alien species spread	S1 (+ S2, S3, S4)
6.1 Rate of introduction and establishment	(6.1.1 No indicator proposed)	P2, P3, P4 (+ P5)
6.2 Control or eradicate invasive alien species	(6.2.1 No indicator proposed)	E1, E2, E3, E4 (+ R1–3)
6.3 Reducing the impact on priority species and priority sites	6.3.1 Rate of invasive alien species impact	T1, T2, T3 (+ P1)
Complementary Indicator 6.1. Number of invasive alien species in national lists as per the Global Register of Introduced and Invasive Species		P1 (+ R6)
Complementary Indicator 5.2 [sic!]. Proportion of countries adopting relevant national legislation and resourcing the prevention or control of invasive alien species		ikke relevant nasjonalt (men jf. I1, I3, I4, I5)

I den grad Norge ønsker å orientere seg mot EUs biomangfoldstrategi for 2030 (EU 2021), kan dennes mål om å «reduere antallet av rødlistede arter som blir truet av skadelige fremmede arter, med 50 %» evalueres gjennom vår indikator T1.

## Referanser

Artsdatabanken (2015) Norsk rødliste for arter 2015.

[https://www.artsdatabanken.no/Pages/201612/Norsk\\_roedliste\\_for\\_arter\\_2015](https://www.artsdatabanken.no/Pages/201612/Norsk_roedliste_for_arter_2015)

Artsdatabanken (2018a) Fremmedartslista 2018. <https://www.artsdatabanken.no/fremmedartslista2018>

Artsdatabanken (2018b) Norsk rødliste for naturtyper 2018.

<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artsdatabanken (2020) Veileder til rødlistevurdering for Norsk rødliste for arter 2021, versjon 2.2.5.1. Artsdatabanken, u.s.

Artsdatabanken (2021) Norsk rødliste for arter 2021. <https://artsdatabanken.no/Rodliste> (i forberedelse)

Bacher, S., Blackburn, T.M., Essl, F., Genovesi, P., Heikkilä, J., Jeschke, J.M. mfl. (2018) Socio-economic impact classification of alien taxa (SEICAT). *Methods in Ecology and Evolution*, **9**, 159–168.

Baxter, P.W.J. & Possingham, H.P. (2011) Optimizing search strategies for invasive pests: learn before you leap. *Journal of Applied Ecology*, **48**, 86–95.

BIP [Biodiversity Indicators Partnership] (u.å.) Browse global indicators under the BIP. <https://www.bipindicators.net/>

Blackburn, T.M., Pyšek, P., Bacher, S., Carlton, J.T., Duncan, R.P., Jarošík, V., Wilson, J.R.U. & Richardson, D.M. (2011) A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology and Evolution*, **26**, 333–339. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>

Blackburn, T.M., Essl, F., Evans, T., Hulme, P.E., Jeschke, J.M., Kühn, I. mfl. (2014) A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts. *Public Library of Science Biology*, **12**, e1001850.

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Bennun, L.A., Shutes, S.M., Akçakaya, H.R., Baillie, J.E.M., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. & Mace, G.M. (2004) Measuring global trends in the status of biodiversity: Red List Indices for birds. *Public Library of Science Biology*, **2**, e383.

Butchart, S.H.M., Stattersfield, A.J., Baillie, J.E.M., Bennun, L.A., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C. & Mace, G.M. (2005) Using Red List Indices to measure progress towards the 2010 target and beyond. *Philosophical Transactions of the Royal Society. B, Biological Sciences*, **360**, 255–268.

Butchart, S.H.M., Akçakaya, H.R., Kennedy, E., Hilton-Taylor, C. (2006) Biodiversity indicators based on trends in conservation status: strengths of the IUCN Red List Index. *Conservation Biology*, **20**, 579–581.

Butchart, S.H.M., Akçakaya, H.R., Chanson, J., Baillie, J.E.M., Collen, B., Quader, S., Turner, W.R., Amin, R., Stuart, S.N., Hilton-Taylor, C., and Mace, G.M. (2007) Improvements to the Red List Index. *Public Library of Science One*, **2**, e140. doi: 10.1371/journal.pone.0000140

Butchart, S.H.M. (2008) Red List Indices to measure the sustainability of species use and impacts of invasive alien species. *Bird Conservation International*, **18 (Supplement)**, S245–S262.

Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A. mfl. (2010) Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science (New York)*, **328**, 1164–1168.

CBD [Convention on Biological Diversity] (2002) Strategic Plan for the Convention on Biological Diversity. COP Decision VI/26.

CBD [Convention on Biological Diversity] (2010) Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. COP Decision X/2. <https://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=12268>

CBD [Convention on Biological Diversity] (2014) Pathways of introduction of invasive species, their prioritization and management. <https://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-18/official/sbstta-18-09-add1-en.pdf>

CBD [Convention on Biological Diversity] (2021). Proposed headline indicators of the monitoring framework for the post-2020 global biodiversity framework. CBD/WG2020/3/3/Add.1.

DFØ (2019) Nullpunktsmålinger. <https://dfo.no/fagomrader/gevinstrealisering/planlegge-gevinstrealiseringen> (lastet ned 30.04.2019)

EC [European Commission] (2011) Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. Communication COM (2011) 244 from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.

EEA [European Environment Agency] (2007) Halting the loss of biodiversity by 2010: proposal for a first set of indicators to monitor progress in Europe. *European Environment Agency, Technical Report, 2007(11)*, 1–182.

EU [European Union] (2008) Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive). *Official Journal of the European Union. Legislation*, **164**, 19–40.

EU [European Union] (2010) Commission decision of 1 September 2010 on criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters (2010/477/EU). *Official Journal of the European Union. Legislation*, **53(232)**, 14–24.

EU [European Union] (2021) EU biodiversity strategy for 2030: bringing nature back in our lives. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.10.2779/677548>

FN (1992). Konvensjon om biologisk mangfold. *Overenskomster med fremmede stater*, **1993**, 1102–1163. <https://lovdata.no/dokument/TRAKTAT/traktat/1992-06-05-1>. [UN (1992) Convention on biological diversity. *United Nations Treaty Series*, **1760**, 79–307.]

Hawkins, C.L., Bacher, S., Essl, F., Hulme, P.E., Jeschke, J.M., Kühn, I. mfl. (2015) Framework and guidelines for implementing the proposed IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT). *Diversity and Distributions*, **21**, 1360-1363.

IPBES (2018) Information on scoping for a thematic assessment of invasive alien species and their control (deliverable 3 (b) (ii)). IPBES/6/INF/10. [https://ipbes.net/sites/default/files/ipbes-6-inf-10\\_en.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/ipbes-6-inf-10_en.pdf)

IPBES (2021) Information on progress in the preparation of the assessment of the sustainable use of wild species, the assessment of invasive alien species and the assessment regarding the diverse conceptualization of multiple values of nature and its benefits. IPBES/8/INF/3. [https://ipbes.net/sites/default/files/2021-05/ipbes\\_8\\_inf\\_3\\_progress\\_in\\_assessments\\_en.pdf](https://ipbes.net/sites/default/files/2021-05/ipbes_8_inf_3_progress_in_assessments_en.pdf)

IUCN [International Union for Conservation of Nature and Natural Resources] (2009) IUCN Red List Index: guidance for national and regional use. IUCN, Gland.

IUCN [International Union for Conservation of Nature] (2019) Guidelines for using the IUCN Red List Categories and Criteria, version 14. IUCN, u.s.

KLD (2015) Natur for livet. Norsk handlingsplan for naturmangfold. *Melding til Stortinget*, **2015–2016(14)**, 1–155.

KLD (2020): Bekjempelse av fremmede skadelige organismer – Tiltaksplan 2020-2025.

- Kyrkjeeide, M.O., Pedersen, B., Evju, M., Magnussen, K., Mair, L., Bolam, F.C., McGowan, P.J.K., Vestergaard, K.M., Braa, J. & Rusch, G.M. (2021) Bending the curve: operationalizing national Red Lists to customize conservation actions to reduce extinction risk. *Biological Conservation*, **261**, 109227. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109227>.
- Lockwood, J.L., Cassey, P. & Blackburn, T.M. (2009) The more you introduce the more you get: the role of colonization pressure and propagule pressure in invasion ecology. *Diversity and Distributions*, **15**, 904–910.
- Magnussen, K., N.B. Westberg, H. Sandvik, M. Rød, R. Błaalid, T. Hesthagen og M.O. Kyrkjeeide (2019a) Evaluering av fylkesmannsembetenes og Sysselmannen på Svalbards arbeid mot fremmede arter. Menon-publikasjon 121/2019. Miljødirektoratets rapportserie M-1575 | 2019.
- Magnussen, K., N.B. Westberg, R. Błaalid (2019b) Kost-nytte-vurderinger av tiltak mot fremmede skadelige karplanter. Menon-publikasjon 108/2019. Miljødirektoratets rapportserie M-1569 | 2019
- Magnussen, K., N.B. Westberg, H. Sandvik og K. Westergaard (2020): Indikatorer for fylkesmannsembetenes og Sysselmannen på Svalbards innsats mot fremmede arter. Menon-rapport 82/2020. Rapport fra Miljødirektoratet M-1749 | 2020.
- Mair, L., Bennun, L.A., Brooks, T.M., Butchart, S.H.M., Bolam, F.C., Burgess, N.D. et al.. (2021) A metric for spatially explicit contributions to science-based species targets. *Nature Ecology and Evolution*, **5**, 936-944. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01432-0>
- McGeoch, M.A. & Squires, Z.E. (2015) An essential biodiversity variable approach to monitoring biological invasions: guide for countries. *GEO BON Technical Series*, **2**, 1–13.
- McGeoch, M.A., Butchart, S.H.M., Spear, D., Marais, E., Kleynhans, E.J., Symes, A., Chanson, J. & Hoffmann, M. (2010) Global indicators of biological invasion: species numbers, biodiversity impact and policy responses. *Diversity and Distributions*, **16**, 95–108.
- McGeoch, M.A., Chown, S.L. & Kalwij, J.M. (2006) A global indicator for biological invasion. *Conservation Biology*, **20**, 1635–1646.
- McGeoch, M.A., Shaw, J.D., Terauds, A., Lee, J.E. & Chown, S.L. (2015) Monitoring biological invasion across the broader Antarctic: a baseline and indicator framework. *Global Environmental Change*, **32**, 108–125.
- Nelson, G.C. (2005) Drivers of ecosystem change: summary chapter. In *Ecosystems and human well-being: current state and trends* (eds. Watson, R. & Zakri, A.H.), pp. 73–76. Island Press, Washington D.C.
- Nicholson, E., Watermeyer, K.E., Rowland, J.A., Sato, C.F., Stevenson, S.L., Andrade, A. mfl. (2021) Scientific foundations for an ecosystem goal, milestones, and indicators for the post-2020 global biodiversity framework. *Nature Ecology and Evolution*, **5**, 1338–1349. <http://dx.doi.org/10.1038/s41559-021-01538-5>
- Nybø, S. og M. Evju (red) (2017) Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand – forslag fra et ekspertråd. Trondheim, Ekspertrådet for økologisk tilstand.
- OECD (1993). OECD core set of indicators for environmental performance reviews. OECD Environmental Directorate Monographs No. 83. Organisation of Economic Co-operation and Development.
- Olenin, S., Narščius, A., Gollasch, S., Lehtiniemi, M., Marchini, A., Minchin, D. & Srėbalienė, G. (2016) New arrivals: an indicator for non-indigenous species introductions at different geographical scales. *Frontiers in Marine Science*, **3**, 208.
- Rabitsch, W., Essl, F., Genovesi, P. & Scalera, R. (2012) Invasive alien species indicators in Europe: a review of Streamlining European Biodiversity (SEBI) Indicator 10. *European Environment Agency, Technical Report*, **2012(15)**, 1–44.

Rabitsch, W., Genovesi, P., Scalera, R., Biała, K., Josefsson, M. & Essl, F. (2016) Developing and testing alien species indicators for Europe. *Journal for Nature Conservation*, **29**, 89–96.

Regjeringen. 2020. 2030-agendaen med bærekraftsmålene. [https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/bkm\\_agenda2030/id2510974/](https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/bkm_agenda2030/id2510974/)

Rowland, J.A., Bland, L.M., Keith, D.A., Juffe-Bignoli, D., Burgman, M.A., Etter, A., Ferrer-Paris, J.R., Miller, R.M., Skowno, A.L. & Nicholson, E. (2020a) Ecosystem indices to support global biodiversity conservation. *Conservation Letters*, **13**, e12680. <http://dx.doi.org/10.1111/conl.12680>

Rowland, J.A., Lee, C.K.F., Bland, L.M. & Nicholson, E. (2020b) Testing the performance of ecosystem indices for biodiversity monitoring. *Ecological Indicators*, **116**, 106453. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106453>

Roy, H.E., Rabitsch, W., Scalera, R., Stewart, A., Gallardo, B., Genovesi, P. mfl. (2018) Developing a framework of minimum standards for the risk assessment of alien species. *Journal of Applied Ecology*, **55**, 526-538.

Sandvik, H., Hilmo, O., Finstad, A.G., Hegre, H., Moen, T.L., Rafoss, T., Skarpaas, O., Elven, R., Sandmark, H. & Gederaas, L. (2019a) Generic Ecological Impact Assessment of Alien Species (GEIAA): the third generation of assessments in Norway. *Biological Invasions*, **21**, 2803-2810.

Sandvik, H., Dolmen, D., Elven, R., Falkenhaug, T., Forsgren, E., Hansen, H. mfl. (2019b) Alien plants, animals, fungi, and algae in Norway: an inventory of neobiota. *Biological Invasions*, **21**, 2997–3012. <http://dx.doi.org/10.1007/s10530-019-02058-x>

SCBD [Secretariat of the Convention on Biological Diversity] (2006) *Global Biodiversity Outlook 2*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.

SCBD [Secretariat of the Convention on Biological Diversity] (2010) *Global Biodiversity Outlook 3*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.

SCBD [Secretariat of the Convention on Biological Diversity] (2014) *Global Biodiversity Outlook 4: a mid-term assessment of progress towards the implementation of the Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montréal.

Tingstad, L., Evju, M., Sickel, H. og Töpper, J. 2019. Utvikling av nasjonal arealrepresentativ naturovervåking (ANO). Forslag til gjennomføring, protokoller og kostnadsvurderinger med utgangspunkt i erfaringer fra uttesting i Trøndelag. *NINA Rapport*, **1642**. Norsk institutt for naturforskning.

Tittensor, D.P., Walpole, M., Hill, S.L.L., Boyce, D.G., Britten, G.L., Burgess, N.D., mfl. (2014) A mid-term analysis of progress toward international biodiversity targets. *Science (New York)*, **346**, 241–244.

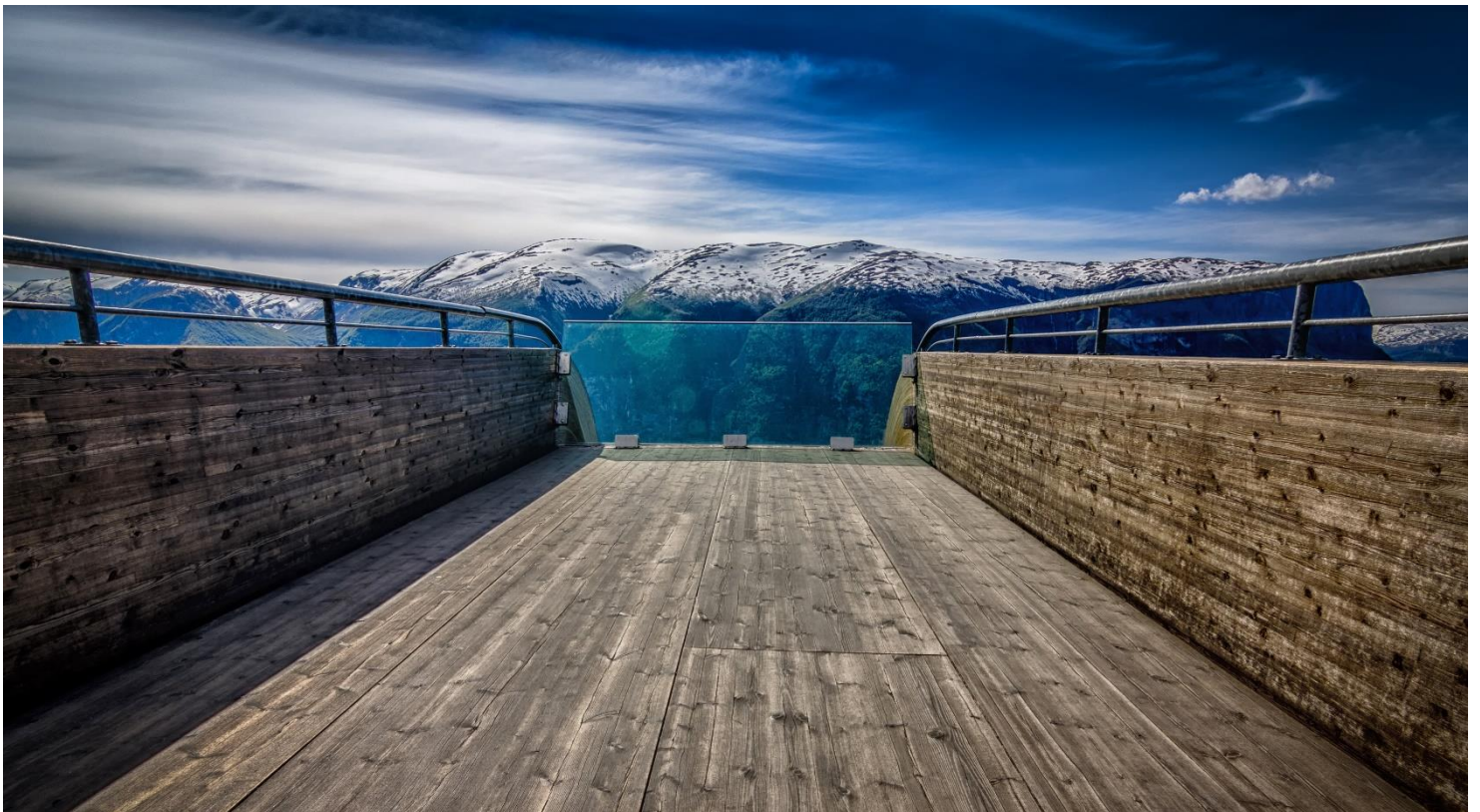
UN [United Nations] (2015) Resolution 70/1. Transforming the world: the 2030 agenda for sustainable development. *Resolutions and Decisions Adopted by the General Assembly*, **70(1)**, 3–28.

UNEP [United Nations Environment Programme] (2021) Indicators for the post-2020 global biodiversity framework. <https://www.post-2020indicators.org/>

Westergaard, K.B., Endrestøl, A., Hanssen, O., Often, A., Bartlett, J., Åström, J., Fossøy, F. & Staverløkk, A. (2020) Overvåking av spredningsveien planteimport. Basisovervåking 2020 og databasert identifisering av potensielle dørstokkarter. *NINA Rapport*, **1891**. Norsk institutt for naturforskning.

Wilson, J.R.U., Faulkner, K.T., Rahlao, S.J., Richardson, D.M., Zengeya, T.A. & van Wilgen, B.W. (2018) Indicators for monitoring biological invasions at a national level. *Journal of Applied Ecology*, **55**, 2612–2620.





Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiøt konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside [www.menon.no](http://www.menon.no).