

Monitoring restoration projects – a short introduction

Duncan Halley



Road removal in progress. Photo: Dagmar Hagen / NINA

Ecosystem Restoration

The UN general assembly has proclaimed 2021 – 2030 as the Decade of Ecosystem Restoration. NINA has extensive experience of research in, and the implementation of, restoration in both aquatic and terrestrial habitats.

Anthropogenic land-use changes, combined with climate change, cause dramatic declines in biodiversity. Degraded land has a documented impact on biodiversity and ecosystem functioning, as well as on food production, climate, and human health and livelihoods.

The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services' (IPBES) have pointed towards a massive upscaling of

What *is* 'monitoring'?

Definitions vary, but for our purposes -

- «The collection and analysis of repeated observations to evaluate changes in condition and progress towards a (*restoration*) management objective»

(Elzinga et al 2001)



Characteristics of successful monitoring

- Things which are monitored genuinely indicate whether restoration objectives have been achieved (or are trending in a positive direction)
- Measure a few things well rather than many things poorly
- Are as simple as practical to achieve the objective (including any statistics)
- Data collection methods clearly stated in writing
- Early use of data to examine its properties and test validity
- Keep data safe, accessible, and understandable to others
- Good communication

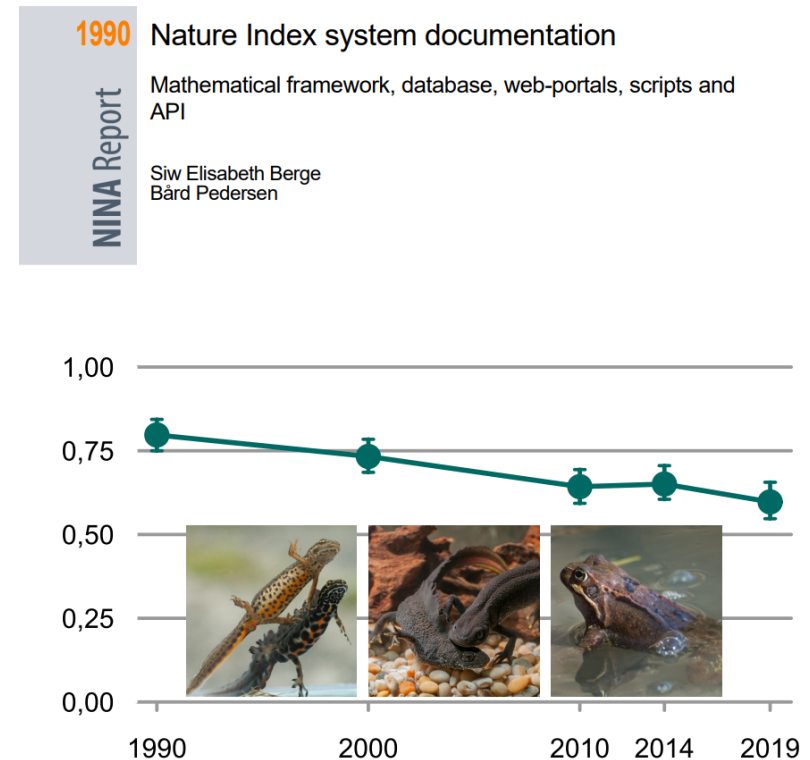
Genuinely indicate whether restoration objectives achieved

The monitoring design needs to have

- Relevant and measurable things to monitor
- Sound data collection methods
- Sound statistical principles
- An appropriate scale of operations (including appropriate to resources available)

Measure a few things well

- It is not possible to measure everything
- And you do not *need* to measure everything.
- What can you measure that will tell you if the objective has been reached (or improvements in that direction have occurred)?
- Can it be measured with the resources available?



www.nina.no

Wetlands as a main ecosystem in the Norwegian Nature Index

1688

NINA Rapport

Våtmark som hovedøkosystem i Naturindeks for Norge

Vurdering av tilhørighet og referansetilstand for eksisterende og potensielt nye indikatorer

Jarle W. Bjerke & Hans Tømmervik



Indicator groups
for wetlands>
Amphibians>

Birds>

Insects>

Primary
producers>

2 Gjennomgang av eksisterende indikatorsett

Basert på de dilemmaene som skisseres ovenfor, kan det være på sin plass med en gjennomgang av indikatorene som i dag er innlemmet i Naturindeks under våtmark. Er alle like gode representanter for våtmark? Naturindeks for våtmark 2015 var basert på 33 indikatorer (Framstad 2015a). Deres tilhørighet ble kritisk vurdert av Pedersen mfl. (2018).

2.1 Indikatorgrupper for våtmark

2.1.1 Amfibier

Pedersen mfl. (2018) konkluderte med at amfibie-indikatorene buttsnutefrosk, småsalamander og storsalamander i hovedsak har tilhørighet i ferskvann, ettersom de legger egg i ferskvann. Ferskvann er derfor deres mest kritiske habitat, og det er der de er lettest å overvåke.

2.1.2 Fugl

Av tretten fugleindikatorer ble to vurdert å ha tilhørighet til ferskvann (Pedersen mfl. 2018). Dette gjelder svømmesnipe og fossekall. Fem øvrige fugler hekker og bruker både myrsystemer og andre hovedøkosystemer, og det ble konkludert med at de har tilhørighet til våtmark forutsatt at datagrunnlaget reflekterer tilstanden for indikatoren i våtmark. Det vil si at datagrunnlaget for disse bør gjennomgås for å avklare om data er samlet inn fra myr eller fra andre hovedøkosystemer. De fem artene dette gjelder er gulerle, rødstilk, sivsanger, sivspurv og småspove. Følgende fem fuglearter ble vurdert å ha tilhørighet til myr: dobbeltbekkasin, enkeltbekkasin, gluttnsnipe, myrsnipe og trane. Disse fem artene benytter imidlertid også andre hovedøkosystemer enn våtmark. For eksempel er dyrket mark et viktig habitat for enkeltbekkasin (Shimmings & Øien 2015). Ei annen utfordring med alle disse fugleindikatorene bortsett fra fossekall er at de er migrerende. Bestandsvariasjoner over tid kan derfor avspeile endringer i naturforhold og overlevelse i overvintringsområdene og stoppesteder på veg mot Norge (Gjershaug mfl. 2010). Et eksempel er trane som føres med omtrent 150 tonn kom ved Hornborgasjön i Sør-Sverige (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2019). Dette har åpenbart påvirkning på trender for trane også i Norge, ettersom mange av disse tranene er på trekk mot Norge. Bestanden av trane følger den samme trenden som internasjonalt, dvs. en betydelig økning de siste tiårene (Shimmings & Øien 2015). Mange fuglearter viser negative trender, og det kan bl.a. skyldes overdrevet jakt i overvintringsområder, se bl.a. omtaler av storspove (Shimmings 2019) og vipe (Souhay & Schaub 2016). Det var opprinnelig et mål å unngå trekkfugler som indikatorer i Naturindeks (Gjershaug mfl. 2010). Likevel overvintrer de fleste fuglene som er innlemmet som indikatorer i Naturindeks, både for våtmark og andre hovedøkosystemer, i utlandet.

2.1.3 Insekter

To insekter inngår i naturindeks fra 2015. Elvesandjeger lever på fastmarksystemet åpen flomfastmark og har dermed ikke tilhørighet til våtmark (Pedersen mfl. 2018). Det andre insektet under våtmark er mosesumpløper. Det lever både i myr og på fastmark. Konklusjonen for denne er dermed at den har tilhørighet til våtmark forutsatt at datagrunnlaget reflekterer tilstanden for indikatoren i våtmark.

2.1.4 Primærprodusenter

Indikatorsettet for våtmark inkluderer syv frøplanter, en bregne og fire bladmoser. Pedersen mfl. (2018) vurderte ikke tilhørigheten til disse i samme detalj som de gjorde for de ovennevnte dyreindikatorene (jamfør ulikheter i oppsett i tabellene 7.3 og 7.4 i Pedersen mfl. 2018.). Likevel ble disse 12 planteindikatorene oppgitt å ha tilhørighet til en eller flere av NiN-typene V1-V3, inkludert V2 som vi her har vurdert å tilhøre skog i Naturindeks, jamfør omtale ovenfor.

I tillegg til de ovennevnte indikatorene inngår også to naturtyper som indikatorer i våtmark. Disse er «atlantisk høgmyr areal» og «palsmyr areal». Som indikatornavnene tilsier er dette to ulike



Smeltende palsmyr. Foto: Magni Olsen Kyrkjeide/ NINA

Myr

NINA jobber med kartlegging, overvåking og forskning i økosystemet myr. Forskingen fokuserer på effekter av klimaendringer og luftforurensing på myrtyper og vegetasjon, effekten av myrrestaurering, karbonregnskapet i torvmark og myr. Overvåkingsprosjektene omfatter overvåking av arter, naturtyper og miljøparametere på myr knyttet til klimaendringer, restaurering eller luftforurensing. Kartleggingsprosjekter omfatter kartlegging av naturtyper, artskartlegging og kartlegging av inngrep og andre påvirkningsfaktorer.

Plantepressa

Myra – karbonlager og hjem

En blogg fra botanikere ved Norsk institutt for naturforskning

[BLOGG](#)

Antibac, svamp og

[PODAST](#)

As simple as practical to determine if objectives have been achieved

- Complexity in methods is not in itself a virtue
- And can be a problem because complex measures can be hard to collect, and complex analysis can include false assumptions
- Though the method must be able to tell you if the objective has been achieved



Data collection methods clearly stated (in writing)

- This prevents individual researchers 'drifting' over time in how, and/or when they collect data
- Allows several researchers to collect uniform data which can be compared
- Allows anyone to understand how the data was collected and evaluate how good the methods are for indicating that objectives have been attained, or improvements in the direction of the objective are occurring

Early use of data to examine its properties and test validity

- Your design may be very good in theory
- But you need to check as early as practical, whether the data you are in fact collecting, is answering the monitoring question
- If it is not, you may have to change monitoring methods, or even what is monitored.

Keep data safe, accessible, and understandable to others

- Monitoring data should be stored in a uniform way
- It should be stored in a way that is easy to access
- It should be possible for someone with a basic understanding of scientific methods to read the data, as stored, and understand both what it is about, and how it can be analysed

Communication

- The best monitoring results are useless if only the person who did the monitoring knows about them
- Results need to be communicated to stakeholders in a way that is understandable to the 'intelligent non-specialist'
- Including any uncertainties about what the results mean

[ACASĂ](#) [DESPRE NOI](#) [ACTIVITĂȚI](#) [CONTACT](#) [ROMÂNĂ](#)





Before restoration



After restoration

Cooperation and expertise
for a sustainable future