

Nye toner for økosystemovervåkning: Hvordan gjøre det adaptivt?

Rolf A. Ims

Institutt for Arktis og Marin Biologi, Universitetet i Tromsø

Basert på:

- **Evaluering av TOV: *Ims et al. 2010. DN-utredning 9-2010***
- **Prosjektering av Klimaøkologisk observatorium for Arktisk Tundra**
- **Diskurs i ny internasjonal litteratur**

Utrykte målsetninger for norsk naturovervåkning

DN-rapport 2-2010: "*Natur i endring – status for norsk naturovervåkning*"

- a) Gi grunnlag for å bedømme langsiktige endringer i naturen
- b) Gi tidlig oppdagelse av menneskelige påvirkninger på økosystemer
- c) Skille menneskeskapte endringer fra naturlige variasjoner

Målsetningene samme som i NFR's programmer for miljøforskning:

a- c): forutsetter etablering av årsak - virkningsssammenhenger

Naturforskning og naturovervåkning konvergerer

.....i målsetning & problemstillinger og dermed i prosjektdesign og analyser

.....i tråd med utviklingen internasjonalt

DNs policy for naturovervåkning –

Uttrykt i **Janne Sollies** forord til DN-rapport 2-2010:

*”Direktoratet for naturforvaltning tar pulsen på naturen ved å overvåke utviklingen. Dette gir oss grunnlag for å treffe best mulige **beslutninger** og sette i gang **tiltak** når det er nødvendig”.*

”Beslutninger – tiltak”: Overvåkingen bør være **forvaltningsrelevant**

Krever mer enn **passiv dokumentasjon** av ”hva som skjer”

Forutsetter en **aktiv spørsmålsdrevet** overvåkning:

- hvorfor skjer det?
- hva er konsekvensene?
- finnes avbøtende tiltak?

”Spørsmålsdrevet overvåkning” – i tråd med fagutviklingen internasjonalt

Internasjonal status for naturovervåkning 2011:

Naturovervåkning har blitt en fagdisiplin

-teori, metodikk og debatt i faglitteraturen

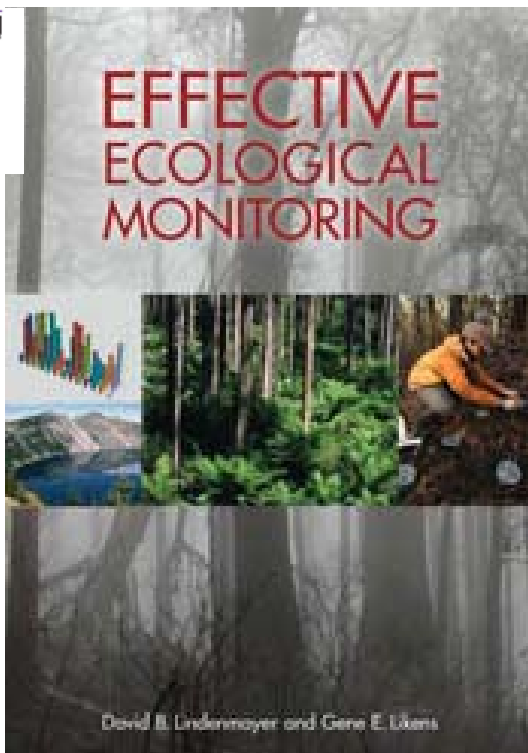
Opinion

Adaptive monitoring: a new paradigm for long-term research and monitoring

David B. Lindenmayer¹ and Gene E. Likens^{1,2}

¹Fenner School of Environment and Society, The Australian National University, Canberra, ACT 0200, Australia
²Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, NY 12545, USA

Cell
PRESS



Special Issue: Long-term ecological research

Monitoring does not always count

Eve McDonald-Madden^{1,2}, Peter W.J. Baxter^{1,3}, Richard A. Fuller^{1,2}, Tara G. Martin^{1,2}, Edward T. Game⁴, Jensen Montambault⁵ and Hugh P. Possingham¹

DOI: 10.1016/j.pse.2011.05.004

ECOSYSTEMS

© 2011 Springer Science+Business Media B.V.

Opinion TRENDS in Ecology and Evolution Vol.21 No.12

Full text provided by ScienceDirect

Monitoring for conservation

James D. Nichols^a and Byron K. Williams^b

Direct Measurement Versus Surrogate Indicator Species for Evaluating Environmental Change and Biodiversity Loss

David B. Lindenmayer^{1*} and Gene E. Likens^{1,2}



Contents lists available at ScienceDirect

Biological Conservation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/biocon

Review

The science and application of ecological monitoring

David B. Lindenmayer^{a*}, Gene E. Likens^{a,b}

Global Change Biology

Global Change Biology (2009) 15, 2770–2778, doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01971.x

Long-term ecological sites: musings on the future, as seen (dimly) from the past

H. H. JANZEN

Agriculture and Agri-Food Canada 1stb/birdoo AR Canada T1J 4R1

Opinion

Cell
PRESS

Special Issue: Long-term ecological research

Environmental myopia: a diagnosis and a remedy

Jonathan Silvertown¹, Jerry Tallowin², Carly Stevens¹, Sally A. Power², Vicky Morgan⁴, Bridget Emmett⁵, Alison Hester⁶, Philip J. Grime⁷, Michael Morecroft⁸, Robin Buxton⁹, Paul Poulton¹⁰, Richard Jinks¹¹ and Richard Bardgett¹²

Review

Cell
PRESS

Special Issue: Long-term ecological research

Accessible ecology: synthesis of the long, deep, and broad

Debra P.C. Peters

Integrative Basin Ecoregion Long-Term Ecological Research Program and USFS/USDA ARS, Intermountain Environmental Research, Las Cruces, NM 88003, USA



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco

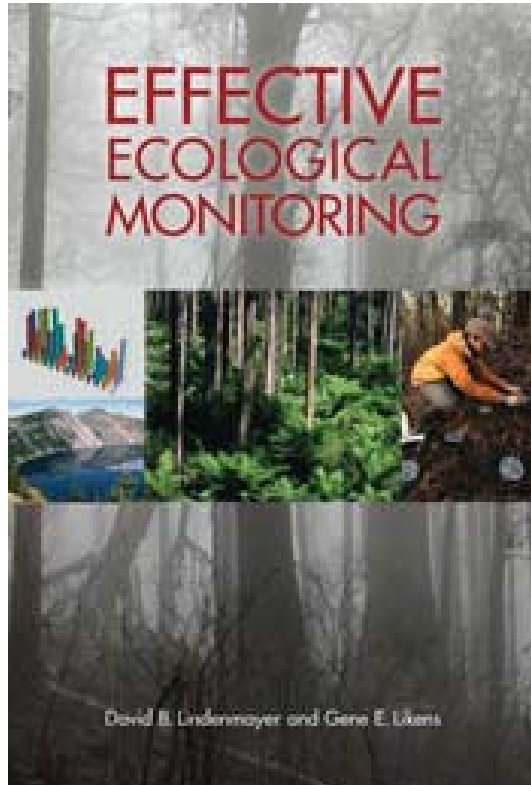


A new approach to forest biodiversity monitoring in Canada

Stan Boutin^{a*}, Diane L. Haughland^a, Jim Schieck^{a,b,c}, Jim Herbers^{b,c}, Erin Bayne^a

David Lindemayer & Gene Likens 2010:

- Basert på 70 år erfaring
- Basert på kritisk evaluering av mange overvåkningsprogrammer



Konklusjoner:

- De fleste programmer "gir ikke verdi for pengene"
- Passiv, og ofte upresis, dokumentasjon
- Mangel på presise spørsmål – ofte liten forvaltningsrelevans

Forvaltningsrelevant økosystemovervåkning: "Adaptivt protokoll"

Modell: Hvordan fungerer systemet?
- Nøkkelarter & nøkkelprosesser
- Påvirkningers effekt

Forventninger (prediksjoner)

Overvåkningsdesign
- Hva skal måles?
- Hvor og når?
- Hvordan?

Datainnsamling

Dataanalyse & Resultattolkning

**Rapportering & Publisering:
Etablering av ny kunnskap**

Tilpass protokoll til:

Ny kunnskap

Bedre modell

Nye prediksjoner

Justert design

Ny teknologi
(måling & analyse)

Tiltak
Eksperiment
Påvirkning

Modell: Hva er hensiktmessig?

Enkle "konseptuelle modeller" er hensiktmessige for *integrert overvåkning, relevante spørsmål og god design*

Ledende modell for Gene Likens' Hubbard Brook Ecosystem Study gjennom 46 år:

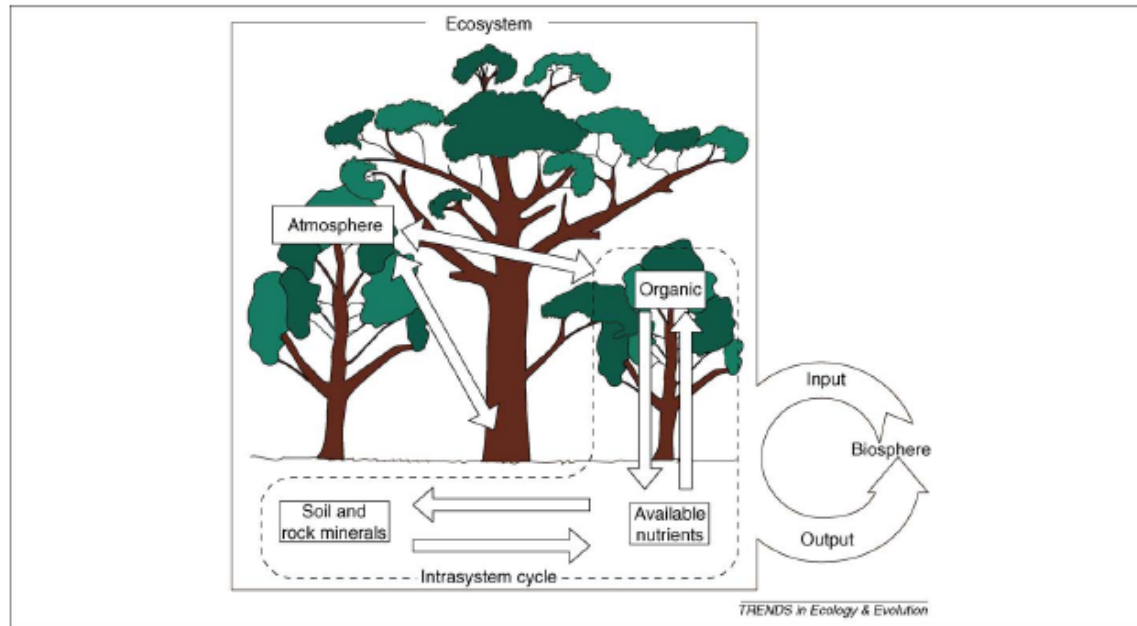


Figure 2. A conceptual model for biogeochemical relationships and input and output fluxes in a terrestrial ecosystem. This conceptual model was used successfully for decades to guide thinking and research for the Hubbard Brook Ecosystem Study in the White Mountains of New Hampshire, USA, in particular how management interventions might alter the ecosystem and how carefully formulated questions might be used to guide tests of the impacts of management practices. Redrawn, with permission, from Ref. [30].

Modellen bør spesifisere:

- Interne prosessrelasjoner som bestemmer **systemets funksjoner**
- Eksterne påvirkninger (**drivere**) og deres forventede effekt

Hva kjennetegner god **overvåkningsdesign**?

Klare begrunnelser for hva (hvilke parametere) som skal måles

-> unngå lange "vaskelister" etter "måle-alt-mulig-prinsippet"

-> slike "vaskelister" pulveriserer ressurser og fokus

Klar begrunnelser for hva tids - og arealoppløsning på målinger

-> hva er sannsynlige prosess-skalaer i tid og rom

Strategisk inkludering av variasjon av (forventet) viktige drivere

->tidsmessig variasjon

->romlig variasjon: forventede geografiske gradienter

-> så langt som mulig "eksperimentelle inngrep"

->f. eks. overvåke effekter av forvaltningstiltak

Bruk av effektiv teknologi

Hva kjennetegner effektiv dataanalyse & resultattolkning?

”Modellbaserte” statistiske analyser

”State-of-the-art” statistisk metodikk

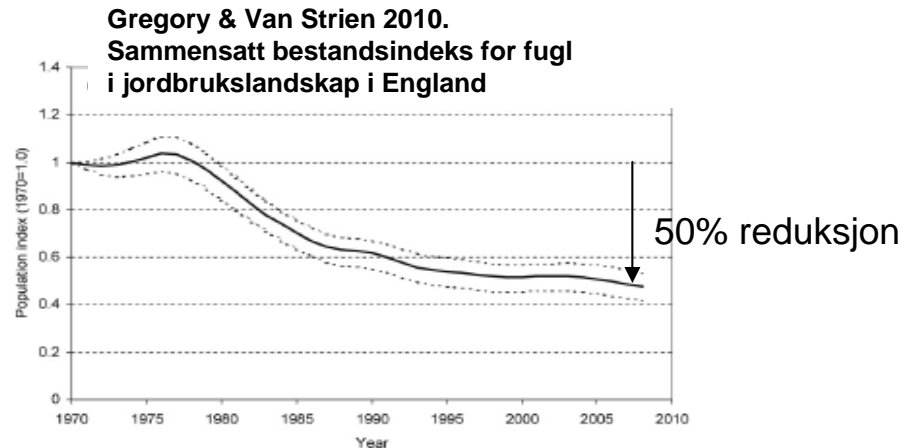
- > målefeil: kvantifisering av - korreksjoner for
- > evaluere presisjon i modellparametere (styrke)
 - >konsekvenser for overvåkningsdesign
- > samarbeid med (bio)statistikere

Adaptiv overvåkning forutsetter ”løpende analyser”

- hver ny måling brukes til å ”oppdatere” modellparametere
- > forutsetter et etablert ”analysesystem”

Rapportering & publisering:

1. Tydelig & hyppig formidling til brukere og allmennhet:
 - a. Tydelighet: "Pedagogiske synteser" av resultater
 - b. Hyppighet: Opprettholde fokus, stimulere til dialog



2. Ambisjoner om internasjonal publisering

- a. Beste form for kvalitetskontroll: Sikrer at det skapes robust kunnskap
- b. Beste invitt til internasjonalt samarbeid

Global Ecology and Biogeography, (Global Ecol. Biogeogr.) (2010) 19, 810–821



RESEARCH
PAPER

Recent vegetation changes at the high-latitude tree line ecotone are controlled by geomorphological disturbance, productivity and diversity

Risto Virtanen^{1*}, Miska Luoto², Teppo Rämä¹, Kari Mikkola³, Jan Hjort⁴, John-Arvid Grytnes⁵ and H. John B. Birks^{5,6,7}

Andre kriterier for effektiv naturovervåkning:

1. God organisering = sterk ledelse
 - > "Rød tråd", "Integrasjon" og "Beslutningsdyktighet"
2. Sterkt partnerskap internt og eksternt
 - > Internt mellom fagfolk fra ulike kulturer: God ledelse (jmf. pkt 1)
 - > Eksternt: Brukerinvolvering
3. Forvaltningsrelevans
 - > Inkludere drivere og arter som kan forvaltes
4. Gode og langsiktige rammer for finansiering:
 - > Dårlige rammer gir "venstrehåndsarbeid" i alle ledd

Adaptiv overvåkning kan anses som en En gullstandard for effektiv økosystemovervåkning

Forutsetninger:

- Tydelige, vitenskapsbaserte valg og prioriteringer (ikke "vaskeliste"!)
 1. Hva er de viktigste funksjoner og sammenhenger i økosystemet?
En (integrerende) modell må ligge til grunn
 2. Hva er de viktigste eksterne driverne på systemet?
 3. Er noen av disse driverne "forvaltbare"?
- Faglig integrasjon, organisasjon og ledelse
- Gode og langsiktige ressursrammer