

399

OPPDRAKSMELDING

Fagseminar i Forskningsprogram
om bevaring av biologisk mangfold
15.-16.02. 1996



Norges
forskningsråd

Forskningsprogram
om bevaring av
biologisk mangfold



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Fagseminar i Forskningsprogram
om bevaring av biologisk mangfold
15.-16.02. 1996



**Norges
forskningsråd**

**Forskningsprogram
om bevaring av
biologisk mangfold**

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

Her publiseres resultater av NINAs og NIKUs eget forskningsarbeid, problemoversikter, kartlegging av kunnskapsnivået innen et emne, og litteraturstudier. Rapporter utgis også som et alternativ eller et supplement til internasjonal publisering, der tidsaspekt, materialets art, målgruppe m.m. gjør dette nødvendig.

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

Dette er det minimum av rapportering som NINA og NIKU gir til oppdragsgiver etter fullført forsknings- eller utredningsprosjekt. I tillegg til de emner som dekkes av fagrapportene, vil oppdragsmeldingene også omfatte befæringsrapporter, seminar- og konferanseforedrag, årsrapporter fra overvåkningsprogrammer, o.a.

Opplaget er begrenset, normalt 50-100.

Temahefter

Disse behandler spesielle tema og utarbeides etter behov bl.a. for å informere om viktige problemstillinger i samfunnet. Målgruppen er "allmennheten" eller særskilte grupper, turist- og friluftlivskretser o.l. De gis derfor en mer populærfaglig form og med mer bruk av illustrasjoner enn ovennevnte publikasjoner.

Opplag: Varierer

Fakta-ark

Hensikten med disse er å gjøre de viktigste resultatene av NINA og NIKUs faglige virksomhet, og som er publisert andre steder, tilgjengelig for et større publikum (presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivåer, politikere og interesserte enkeltpersoner).

Opplag: 1200-1800

I tillegg publiserer NINA og NIKU-ansatte sine forskningsresultater i internasjonale vitenskapelige journaler, gjennom populærfaglige tidsskrifter og aviser.

Tømmerås, B.Å., red. 1996. Fagseminar i Forskningsprogram om bevaring av biologisk mangfold, 15.-16.02.1996. - NINA Oppdragsmelding 399: 1-37.

Trondheim, april 1996

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0663-3

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Bjørn Åge Tømmerås

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Hilde Meland

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 130

Kontaktadresse:

NINA

Tungasletta 2

7005 Trondheim

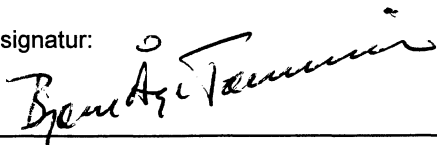
Tlf: 73 58 05 00

Fax: 73 91 54 33

Tilgjengelighet:

Prosjekt nr.: 16801

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Norges forskningsråd

Forord

Norges forskningsråd etablerte Forskningsprogram om bevaring av biologisk mangfold i 1993. Programmet ligger under områdestyret Miljø og utvikling.

Denne rapporten er den andre som blir utgitt i forbindelse med fagseminarer arrangert av Programstyret. Den første er NINA Oppdragsmelding 305 (1994).

Denne rapporten er utarbeidet i forbindelse med det andre fagseminaret som ble arrangert på Soria Moria konferansesenter 15. og 16. februar 1996. Rapporten er primært tiltenkt deltakerne på seminaret og andre som har forskningsmidler fra Programmet. Fagseminaret ble avholdt for prosjektledere, stipendiater, programstyret og inviterte fra andre forskningsprogram i Forskningsrådet og representanter fra forvaltningen. Program, innledninger, oppsummering av diskusjoner og abstracts kan være av interesse for et bredere publikum enn deltakerne. Denne rapporten fra fagseminaret vil derfor bli tilgjengelig for andre interesserte.

Forskningsrådet har lagt sekretariatet for Forskningsprogram om bevaring av biologisk mangfold til Norsk institutt for naturforskning (NINA). Rapportene fra fagseminarene blir derfor utgitt i en av NINAs rapportserier (Oppdragsmelding), og er redigert av programlederen i forskningsprogrammet, Bjørn Åge Tømmerås.

Trondheim, april 1996

Bjørn Åge Tømmerås

Innhold

Forord.....	3
Program.....	4
Innledningsforedrag.....	6
Abstracts.....	18
Sammendrag minisymposium.....	31
Deltakerliste.....	35

Program

Torsdag 15. februar

- | | | | |
|------|---|------|---|
| 1000 | Åpning ved programstyrets leder Else Løbersli | 1515 | Jon Aars, UiO. <i>Demografi og genetikk i små fragmenterte populasjoner</i> |
| 1005 | Forvaltningsdel.
Møteleder Alf Håkon Hoel | 1540 | Kjetil Hindar, NINA. <i>Genetisk variasjon og levedyktighet hos sommerfugler</i> |
| | Finn Katerås, DN. <i>Konvensjonen om biologisk mangfold, forventet framtidig forskningsbehov</i> | 1600 | Kaffe |
| | Bente Lise Dagenborg, MD. <i>Forskningsbehov framover i lys av den nasjonale handlingsplan om biologisk mangfold</i> | | Møteleder Christer Solbreck |
| | A) Presentasjon av u-landsprosjekter | 1620 | Tor Harald Ringsby, NINA. <i>Variasjon i rekrutteringsrate i spatielt fordelte gråspurvpopulasjoner</i> |
| 1050 | Odd Terje Sandlund, NINA. <i>Erfaringer fra forskning i u-land.</i> | 1645 | Kjetil Hindar, NINA. <i>Trussel mot intraspesifikk diversitet av rømt oppdrettsfisk</i> |
| 1115 | Nils Chr. Stenseth, UiO. <i>Viltforvaltning i Etiopia</i> | 1710 | Minisymposium om effekter av fragmentering.
Møteleder Erik Framstad
Bernt-Erik Sæther, NINA. <i>Fragmenterte små populasjoner</i>
Rolf Anker Ims, UiO. <i>Skalering av prosesser i fragmenterte landskap</i>
Nils Chr Stenseth, UiO. <i>Demografiske modeller</i> |
| | B) Presentasjon av prosjekter for nasjonale forhold | | |
| 1140 | Anders Skonhoft, NTNU. <i>Tap av biologisk mangfold og utryddelse av arter. Hvilken innsikt gir økonomisk teori?</i> | 2000 | Middag |
| 1200 | Jan Tore Solstad, NTNU. <i>Wildlife management, illegal hunting and conflicts. A bioeconomical analysis</i> | | |
| 1220 | Håkan Hytteborn, NTNU. <i>Eiendomsregimer og biologisk mangfold i skog - et forprosjekt</i> | | |
| 1245 | Lunsj | | |
| | Presentasjoner av prosjekter innen Dokumentasjon av biologisk mangfold, inkludert genetisk diversitet.
Møteleder Bernt-Erik Sæther | | |
| 1400 | Brita Stedje, NIVA. <i>Studier innen taksonomi og genetisk diversitet innen tropisk afrikanske slekter av familien Hyacinthaceae</i> | | |
| 1425 | Dag Hessen, UiO. <i>Genetisk diversitet hos arktiske, aseksuelle Daphnia</i> | | |
| 1450 | Truls Moum, UiTø. <i>Sekvensanalyse av mitokondrielt DNA hos alke og lomvi</i> | | |

Fredag 16. februar

Prosjektpresentasjoner.
Møteleder Svein T. Båtvik

0900 Cornelis C. Berg, UiB. *Taksonomisk revisjon av slekten Cecropia*

0920 Steinar Engen, NTNU. *Optimal høsting av populasjoner i stokastiske miljø*

0940 Ola Diserud, NTNU. *Estimering av parametre i abundancemodeller*

1000 Birgitte Jonsgard, UiB. *Forutsigelse av biodiversitet hos høyere planter i Norden*

1020 Odd Terje Sandlund, NINA. *Vertsspesifitet hos biller i tropisk skog i Panama.*

1040 Kaffe

Møteleder Bjørn Åge Tømmerås

1100 Arne Fjellberg, UiO. *Nordens collembolfauna*

1125 Gunilla A. Olsson, NTNU. *Kritiske faktorer for opprettholdelse av plantediversiteten i grasmark*

1150 Oppsummerende diskusjoner omkring små populasjoner, fragmentering og genetiske metoders potensiale i taksonomi og bevaringsbiologi.
Møteleder Erik Framstad.

1255 Avslutning

1300 Lunsj

FAGSEMINAR FOR FORSKNINGSPROGRAMMET OM BEVARING AV BIOLOGISK MANGFOLD
SORIA MORIA KONFERANSESENTER, 15. OG 16.2.1996

"Konvensjonen om biologisk mangfold - forventet framtidig forskningsbehov"

Rådgiver Finn Katerås, Direktoratet for naturforvaltning, 7005 Trondheim
Telefon 73 58 05 00, Telefax 73 91 54 33, e-post <finn.kateras@dnpost.md.dep.telemax.no>

Hvorfor verne biologisk mangfold (livsmangfoldet)?

- Mangfold gir styrke (økologiske argumenter, utviklingspotensiale, informasjonsverdi)
- Livsmangfold har en egenverdi (moralske og etiske argumenter)
- Livsmangfoldet tilhører våre barn
- Livsmangfold er til nytte (økonomiske og sikkerhetsargumenter)
- Livsmangfold er vakkert (estetiske og kulturhistoriske argumenter)

Direkte årsaker til tap av biologisk mangfold

- ødeleggelse av leveområder
- overutnyttelse av biologiske ressurser
- forurensning
- introduksjoner av fremmede organismer
- globale miljøtrusler

**Underliggende årsaker til tap av biologisk mangfold
(jf. *Global Biodiversity Assessment*, UNEP 1995)**

- økende etterspørsel etter biologiske ressurser, grunnet befolkningsvekst og økonomisk utvikling
- folks sviktende evne til å vurdere langtidseffektene av sine handlinger, ofte grunnet manglende kunnskap
- folks sviktende evne til å anerkjenne konsekvensene av bruk av uhensiktsmessig teknologi
- økonomiske markeders sviktende evne til å erkjenne den fulle verdien av biologisk mangfold
- økonomiske markeders sviktende evne til å anvende de globale verdiene av biologisk mangfold på lokalt nivå
- manglende institusjonell evne til å regulere bruken av biologiske ressurser som skyldes økende urbanisering, endringer i eiendomsrettigheter og endrede kulturelle holdninger
- myndigheters politikks manglende evne til å ta opp overforbruket av biologiske ressurser
- økende folkevandring, reising og internasjonal handel

Internasjonale konvensjoner knyttet til biologisk mangfold Norge er forpliktet av

- Konvensjonen om biologisk mangfold (1992)
- Ramsar-konvensjonen om vern av våtmarker av internasjonal betydning (1979)
- Bonn-konvensjonen om beskyttelse av trekkende arter av ville dyr (1973)
- Den europeiske naturvernkonvensjonen om vern av ville dyre- og plantearter og deres levesteder (Bern-konvensjonen) (1979)
- Washington-konvensjonen om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter (CITES) (1973)
- andre miljø- og ressursrelaterte konvensjoner og avtaler, bl.a. om verdens natur- og kulturarv, miljø i nordområdene, laks, fiske på det åpne hav, plantegenetiske ressurser, klima, sur nedbør og ozonødeleggende stoffer

Saksområder omfattet av Konvensjonen om biologisk mangfold

- Vern av biologisk mangfold som et fellesanliggende for menneskeheten
- Prinsippet om nasjonal selvråderett over egne naturressurser
- Vern av biologisk mangfold og bærekraftig bruk av biologiske ressurser
- Tilgang og fordeling
- Finansiering

Konvensjonen om biologisk mangfold - opprinnelse og historikk

1987	Rapporten "Vår felles framtid"
1987->	En ekspertgruppe under UNEP vurderer behovet for en konvensjon og begynner å forhandle en tekst
1990	Et utkast til en konvensjonstekst presenteres
1991->	Mellomstatlig forhandlinger om teksten
1992	Konvensjonen om biologisk mangfold signeres under FNs konferanse om utvikling og miljø (UNCED) i Rio
1993	Et interimsekretariat opprettes i Genève Fire ekspertpanelrapporter legges frem, bl.a. et om prioritering av tiltak for vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold og om aktuelle temaer for vitenskapelig og teknologisk forskning
1994	Konvensjonen gjøres gjeldende Første partskonferanse avholdes i Bahamas
1995	Første møte i vitenskapskomitéen (SBSTTA) avholdes i Frankrike Andre partskonferanse avholdes i Indonesia

Vanskelige saker i forhandlingsprosessen

- inkludere kun ville arter og leveområder ⇔ inkludere alt biologisk mangfold
- vurdere arter og gener som "menneskehetens felles arv" ⇔ prinsippet om nasjonal selvråderett
- forpliktelser om vern og bærekraftig bruk ⇔ forpliktelser knyttet til overføring av finansielle og teknologiske ressurser
- forpliktelser om nasjonale handlingsplaner
- reguleringer knyttet til håndtering av og handel med bioteknologi (*biosafety*)
- kompensasjon for overføring av genetisk materiale
- finansielle forpliktelser - "tilleggskostnader" og "finansieringsmekanismen"

Kjennetegn ved konvensjonen

- Første globale avtale som inkluderer vern og bærekraftig bruk av alt biologisk mangfold, dvs. på genetisk, arts- og økosystemnivå
- En rammekonvensjon som krever ytterligere forhandlinger om protokoller og mer detaljerte forpliktelser
- Fokus på nasjonale forpliktelser
- Et prosessorientert virkemiddel
- Videre tolkninger og vurderinger er påkrevd for å finne en omforenet oppfølging

Målsettinger i konvensjonen

- ① Vern av biologisk mangfold
- ② Bærekraftig bruk av dets komponenter
- ③ Rimelig og likeverdig fordeling av fordelene som følger av utnyttelsen av genressurser, bl.a. gjennom en hensiktsmessig tilgang til genressurser og en hensiktsmessig overføring av relevante teknologier, der det tas hensyn til alle rettigheter over slike ressurser og teknologier, samt gjennom en hensiktsmessig finansiering

Nasjonale forpliktelser

- Utvikling av nasjonale strategier/handlingsplaner og integrering i økonomiske sektorer
 - Identifisering og overvåkning
 - Forpliktelser om handling innen bl.a.:
 - område- og artsvern
 - bærekraftig bruk
 - stimulerende tiltak
 - forskning og opplæring (artikkel 12)
 - opplæring og bevisstgjøring av publikum
 - konsekvensvurderinger
 - Rapportering til partskonferansene
 - Sikker håndtering av bioteknologi
 - Betinget nasjonal selvråderett over egne genetiske ressurser
-
- Overføring av finansielle og teknologiske ressurser til utviklingsland

Oppfølging av konvensjonen i Norge

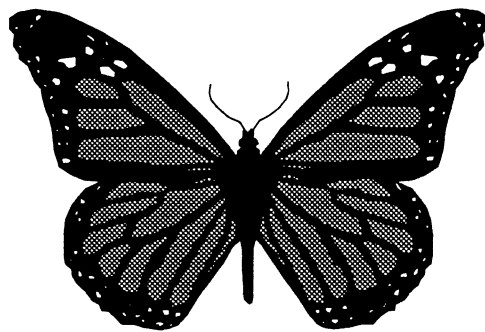
1992	Landstudie om biologisk mangfold utarbeides av DN
1993	Stortinget ratifiserer konvensjonen [St.prp. nr. 56 (1992-93)]
1994	Sektorvise delplaner utarbeides av syv departementer (Fiskeri-, Forsvars-, Landbruks-, Nærings- og energi-, Miljøvern-, Kirke, utdanning og forsknings- og Samferdselsdepartementet) som innspill til den nasjonale handlingsplanen, og sendes på høring
1994	Lokalt nivå - prøveforsøk startes i et mindre antall utvalgte kommuner
1995-6	Nasjonal handlingsplan utarbeides under ledelse av Miljøverndepartementet - skal presenteres for Stortinget våren 1996

Noen fortsatt vanskelige områder

- Overføring av teknologiske og finansielle ressurser, herunder kriterier for finansiering av biodiversitetsprosjekter
- Håndtering av bioteknologi, herunder behovet for en protokoll om biosafety
- Eiendomsrettigheter og tilgang til genetiske ressurser
- Vern og bærekraftig bruk av marint og kyst- biologisk mangfold; skog og biologisk mangfold i landbruket

Aktuelle forskningstemaer innen biologisk mangfold

- Sosio-økonomisk, tverrfaglig forskning, særlig om underliggende årsaker til tap av biologisk mangfold
- Overvåkning
- Biologisk mangfold og økosystemfunksjoner
- Trusler mot biologisk mangfold
- Metoder for vern og gjenoppbygging
- Bærekraftig bruk, herunder forvaltning av betinget fornybare ressurser
- Sektorintegring og hensyntagen til biologisk mangfold i styring og forvaltning
- Økonomisk verdsetting
- Dokumentasjon av status for og fordeling av biologisk mangfold
- *Biosafety*
- Handelsmønstre, intellektuelle eiendomsrettigheter og biologisk mangfold
- Genetisk forurensning
- Introduserte arter
- Kultur/kommunikasjon



Forskningsprogram om biologisk mangfold - Forskerseminar 15.-16.2.96

Bente Lise Dagenborg, Miljøverndepartementet:

Biologisk mangfold

Konvensjonen om biologisk mangfold

- alle har et ansvar for å bevare det biologiske mangfoldet
- nasjonale strategier og handlingsplaner
- rapportering til FN
- varslet i Rio-meldingen og prp. om ratifisering av konvensjonen

Premisser

- langsiktig prosess
- jevnlig revideringer av tiltak

Det pågående arbeidet bygger på

Delplaner

Sju departementer utarbeidet i 1994 delplaner (Fiskeri-, Forsvars-, Kirke-, utdannings- og forsknings-, Landbruks-, Miljøvern-, Nærings- og energi- og Samferdselsdepartementet)

- beskriver hvordan virksomheten under de enkelte departementer påvirker mangfoldet
- omfatter målsettinger, virkemidler og tiltak for egen sektor
- gjenstand for en omfattende høring - 400 høringsinstanser

Delplanene og høringsuttalelsene viser

- viktig del av et felles grunnlag for det videre arbeidet med å utvikle en helhetlig og sektorovergripende politikk
- bidratt til en generell bevisstgjøring og tildels klargjøring omkring de aktuelle problemstillingene i alle deler av forvaltningen
- gode på beskrivelse av aktiviteter og påvirkninger, men svake med hensyn til mål, prioriteringer og konkrete tiltak
- viser behov for klar rollefordeling og bedre samordning mellom departementene for klare signaler til ytre etater, fylker og kommuner nasjonal politikk
- faglig grunnlag for planlegging og beslutninger med betydning for det biologiske mangfoldet er mangelfullt
- behov for økt kompetanse om biologisk mangfold, både i sentralforvaltningen, i næringslivet og i kommunene
- vist at kommunene gjennom sin myndighet etter Plan- og bygningsloven har en nøkkelrolle i arbeidet med å bevare det biologiske mangfoldet

og

Prøveprosjekt i kommunene

Sju kommuner spredt over hele landet (Alta, Hole, Inderøy, Karmøy, Meløy, Molde og Spydeberg)

- framskaffe erfaringmateriale om hvordan konvensjonen kan følges opp på lokalt nivå ved å få en første oversikt over lokale interesser og hovedproblemer i forbindelse med vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold.

Prosjektene viser

- en status over biologisk mangfold så langt eksisterende kunnskap kunne angi dette
- identifisering av hvilke aktiviteter og prosesser i kommunen som påvirker det biologiske mangfoldet
- kommunene mangler kunnskap om biologisk mangfold
- Plan- og bygningsloven er det viktigste virkemiddelet i kommunenes arealforvaltning

Utfordringer:

- forsøke å gjøre begrepet "biologisk mangfold" forståelig
- sette "biologisk mangfold" inn i en sammenheng ved dets verdi og betydning for livsprosesser og samfunn
- beskrive det biologiske mangfoldet/økosystemer i Norge sett i internasjonalt, nasjonalt og lokalt perspektiv
- beskrive samfunnets påvirkninger gjennom bruk av arealer, høsting av levende ressurser, introduksjon av fremmede organismer, avl, foredling og kultivering og forurensninger til luft, jord og vann
- beskrive status for aktiviteter og tiltak generelt; klimamelding, avfallsmelding, bistandsmelding, arealmelding, Grønn skattekommisjon m.m.
- beskrive flaskehalsene: dokumentasjon og verdiklassifisering, kunnskapsutvikling og kompetanseoppbygging, styrke sektorovergripende arbeid, styrings- og rapporteringssystemer og tettere samhandling innen og mellom statlig, kommunal og privat sektor

Forskning knyttes til

- tverrfaglig; samfunnsvitenskap og naturvitenskap
- indikatorer (arter og naturtyper)
- metodeutvikling for registrering og dokumentasjon
- overvåking (naturens tålegrense)
- sumvirkninger (synergieffekter) av menneskelig aktivitet dvs. -
- sektorovergrepene problemstillinger/ integrering av miljøhensyn
- sammenstilling av eksisterende kunnskap

Nærmere om enkelte delplaners fokusering på forskning:

Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet:

- dokumentasjon av biologisk mangfold; styrke moderne taksonomi
- bevaringsbiologi; levedyktighet, truede og sårbare arter og økosystemer, fragmentering, uniformering og introduksjoner
- forskning i forhold til bærekraftig bruk av biologisk mangfold; trusler og samfunnsmessige konsekvenser av tap
- utvikle overvåking
- strategiske forutsetninger; større integrerte satsinger, bred internasjonal orientering, tverrfaglighet, styrket grunnforskning, lengre tidsperspektiver

Miljøverndepartementet:

- dokumentasjon
- bevaringsbiologi
- bærekraftig forvaltning
- naturens tålegrenser
- effekter av forurensning
- effekter av forstyrrelser i utmark
- effekter av introduksjoner
- overvåking av biologisk mangfold
- effekter av forstyrrelser av det marine miljø
- samfunnsforskning

Fiskeridepartementet:

- tverrfaglig forskning på de marine økosystemene
- kartlegge årsaksforholdene og kvantifisere miljøforandringers virkning på produksjon og avkastning
- foreslå tiltak som demper de negative virkningene av slike forandringer
- oppdatere kunnskap om bestands- og beskatningstilstanden for de viktigste kommersielle marine ressursene
- utarbeide bestandsprognoser for de kommende år
- utvikle selektiv fangstteknologi
- belyse og kvantifisere forhold innenfor havbruk som påvirker produksjonen av laksefisk og marine arter og utvikle tiltak som fremmer en bærekraftig produksjon og produktivitet
- videreutvikle tradisjonell oppdrett av laksefisk og utvikle metoder for kommersiell produksjon av marine arter

Landbruksdepartementet

- økt kunnskap om arts mangfold og jordbruksaktivitetenes betydning for biologisk mangfold (jordbrukets kulturlandskap)
- utvikle driftsmetoder i kulturlandskapet og ekstensiv arealbruk; klarlegge samspillseffekter mellom driftsmetoder og økosystemer knyttet til jordbruket
- økt kunnskap om genetisk variasjon hos ulike husdyr og planter (bioteknologi)
- økt kunnskap om arts mangfold i jord (jordbiologi)
- økt kunnskap om adferd og utvikling av driftssystemer som i større grad er tilpasset husdyrenes naturlige behov
- styrke tverrfaglig kompetanse om viltforvaltning og viltsjukdommer; sjukdommer som angriper ville arter og sjukdommer som kan smitte mellom vilt og husdyr
- mer kunnskap om akvakultur knyttet til effekten av medikamenter på frisk fisk og miljøet rundt oppdrettsanleggene
- interaksjoner mellom villfisk og oppdrettsfisk og etologi hos rømt oppdrettsfisk
- trengs spesielt mer viten om hvordan enkelte arter og artsgrupper reagerer på ulike typer landskapsmosaikk i skog
- skoghistorisk utvikling for forståelse av barskogsdynamikken
- økologiske konsekvenser av alternative skogbehandlingsprogrammer og utnyttelsesgraden av skogen
- skogøkologiske scenarier

Erfaringer fra forskning i u-land

Odd Terje Sandlund
 Forskningssjef, Avd. for bevaringsbiologi
 NINA, Tungasletta 2, 7005 Trondheim
 Tel. 73 58 06 70
 Fax 73 91 54 33
 e-mail: ot.sandlund@nina.nina.no

Det er nokså alminnelig enighet om at Norge bør utdanne ekspertise i tropisk økologi. Mitt anliggende er hvilken politikk vi (dvs forskningsinstitusjoner og forskningsråd) har når det gjelder dr.gradsstudenter som skal ta oppgaver med feltarbeid i tropene. Refleksjonene er basert på konkrete erfaringer i NINA.

Det økonomiske tilbudet vi gir slike stipendiater er identisk med det man får som stipendiat i Norge. Unntaksvis gis en noe større driftsbevilgning. Tidsrammene er de samme, dvs 3 år eller 4x0.75 år.

En stipendiat som kommer til et u-land møter bl a følgende problemer som ikke vanligvis er så framtreddende her hjemme:

- Infrastrukturen mangler, det brukes mye mer energi på praktiske ting som transport, utstyrsvedlikehold etc.
- Byråkrati som krever tillatelse for å drive feltarbeid, visum, oppholdstillatelse etc.
- Sikkerhet ved feltarbeid kan preges av sykdomsrisiko, farlige dyr (løve, elefant), politisk uro, osv.
- Kostnader ved å bo og arbeide ute blir for etablerte mennesker (f eks med familie) langt større enn hjemme, også fordi mange ikke kan kutte alle kostnader her hjemme mens de er ute.

Studenter som ikke er knyttet til ansvarlige institusjoner i vertslandet løper større sikkerhetsrisiko, de bruker for mye tid på nødvendige saker utenom oppgaven, og de må ha sterk egen økonomi for å klare seg. Resultatet er at sjansen for å ta graden innen tidsrammene er enda mindre enn for stipendiater med feltoppgaver her hjemme.

Jeg mener at vi bør kreve følgende av dr.gradsprosjekter i tropisk feltøkologi:

- Opplegget skal knyttes til eksisterende ansvarlige institusjoner i vertslandet, alternativt til store og stabile prosjekter finansiert av NORAD eller andre.
- Det skal finnes planer og budsjett for transport, sikkerhet, osv.

Når prosjektet ellers tilfredsstillende faglige krav bør NFR gi rom for de ekstra driftsmidlene dette krever.

En ulempe med å knytte stipendiater til gode institusjoner, som f eks STRI i Panama, er at de lærer mindre om hvordan det reelt sett er å arbeide i u-land. Vi må imidlertid til en viss grad velge om vi vil ha dr.grader innen tidsrammene eller skape erfarne u-hjelpsfolk. Til det siste formålet er fredskorpset et langt mer effektivt middel enn dr.gradsstipend.

En annen side ved norske forskningsprosjekter i u-land er den forpliktelsen vi har til å utvikle kompetanse i vertslandet. Forpliktende samarbeid med lokale institusjoner bidrar til dette. En god metode er å sørge for at vertslandet deltar med egne forskere eller stipendiater i prosjektene. Spørsmålet er da om det bør være NFR eller NORAD som betaler for denne innsatsen. Det er behov for en samordning av ressursbruken mellom UD/NORAD, MD og NFR på dette feltet.

Anders Skonhoft
 Institutt for Sosialøkonomi
 NTNU-Trondheim

Sammendrag presentasjon:

FAREN FOR ARTSUTRYDDELSE BELYST VED BIOØKONOMISK TEORI¹⁾

Det spørsmål vi skal stille her er hva bioøkonomisk teori kan si om faktorer som truer biologisk mangfold og utsatte arter. I bioøkonomiske modeller betraktes biologiske ressurser som kapital som det investeres i og hvor uttaket, høstingen, regulerer investeringsaktiviteten. Dette kan skje innen rammen av nokså veldefinerte forvaltningsregimer hvor en eier eller et forvaltningsorgan regulerer aktiviteten, eller det kan skje på en uregulert måte hvor mange aktører høster fritt.

Her begrenser vi oss til å se på den situasjonen hvor en eier eller et forvaltningsorgan regulerer aktiviteten på en optimal måte. Hvis eieren eller organet samtidig tar hensyn til alle eksternaliteter, dvs. alle samfunnsøkonomiske kostnads- og nyttekomponenter tas med, svarer denne type forvaltning til en samfunnsøkonomisk optimal ressursforvaltning. Pionerarbeidet som studerte muligheten for utryddelse av arter innen denne rammen var Colin Clarks analyse av marine ressurser. Hans poenger har imidlertid mer begrenset relevans når det gjelder å analysere beskatningen av landbaserte arter. For terrestriske bioressurser kommer nemlig det viktige tilleggsmoment inn at kapitalmodellene også må ta hensyn til at landarealer svært ofte har en alternativ anvendelse. Dessuten vil som regel andre kostnads- og nyttekomponenter enn høstingsprofitt, for eks. verdien av artene 'i seg selv', påvirke uttak og bestandsstørrelse. Og når alternativkostnaden av habitatsområdet og andre kostnadskomponenter trekkes inn i analysen, viser det seg at det er andre faktorer enn et høyt pris/kostnadsforhold i høstingen, lav naturlig tilvekst av ressursen og en høy kalkulasjonsrente, som hos Clark, som kan virke i retning av en biologisk overutnytting av arter.

 Presentasjonen bygger på to arbeider av forfatteren; 'Tap av biologisk mangfold og utryddelse av arter. Hvilken innsikt gir økonomisk teori', Norsk Økonomisk Tidsskrift 1995 s. 231-254 og 'On the optimal exploitation of terrestrial animal species', Working Paper Institutt for Sosialøkonomi NTNU 1996.

SAMMENDRAG AV ARTIKKELEN
WILDLIFE MANAGEMENT, ILLEGAL HUNTING AND CONFLICTS.
A BIOECONOMIC ANALYSIS.

Illegal utnytting (høsting) av viltressurser har en betydelig innvirkning på viltbestander og viltforvaltning i Afrika. For det første påvirkes viltbestander direkte gjennom ulovlig overuttak av viltet, for det andre legger kampen mot den ulovlige aktiviteten beslag på allerede i utgangspunktet knappe finansielle forvaltningsressurser. Ulike anslag over hvor stor andel av all utnytting av viltressurser som er ulovlig understreker betydningen av denne faktoren for viltforvaltningen.

I denne artikkelen analyserer vi konsekvensene på viltforvaltning i Afrika av konflikten mellom vern og illegalt høsting i form av tradisjonell subsistensjakt av viltressurser. Vi modellerer interaksjonen mellom en legal ressursforvalter (privat eller statlig) som utnytter ressursen ikke-konsumptivt og en gruppe tradisjonelle subsistensjegere som høster illegalt av ressursen. Metoden vi anvender er bioøkonomisk modellering. Til forskjell fra de fleste tidligere arbeider innefor bioøkonomisk modellering, legger vi i vår artikkel sterk vekt på sosiale forhold, dvs. at fordelingsaspektet innefor økonomien settes i fokus.

Modellanalysen identifiserer flere faktorer som virker til å true en viltbestands eksistens. Noen av disse er velkjente resultater, andre er nye og tildels i strid med tidligere mer generelle resultater innen tradisjonelle bioøkonomiske analyser. Spesielt setter modellanalysen fokus på egenskaper ved det eksisterende forvaltningsregime. Analysen viser at et forvaltningsregime som har generert og genererer interessekonflikter mellom ulike grupper knyttet til viltressursene virker i retning av å true viltressursen. Et forvaltningsregime som ensidig verner ressursen og dermed forbyr lokalbefolkning å utnytte ressursen konsumptivt vil gi en lavere og mer truet viltbestand enn et regime som legaliserer jakt med påfølgende nyttegevinst for lokalbefolkningen. Konfliktreducerende tiltak i form av å overføre eiendomsrett og bruksrett til ressursen til lokalbefolkning virker dermed i retning av å sikre bestanden.

Ref.: Skonhoft, A. and J.T. Solstad; Wildlife Management, Illegal Hunting and Conflicts. A Bioeconomic Analysis. Environment and Development Economics, 2 1996 (forthcoming).

Fagseminaret for Forskningsprogram om bevaring av biologisk mangfold på Soria Moria Konferensesenter 15. og 16. februar 1996

EIENDOMSREGIMER OG BIOLOGISK MANGFOLD I SKOG - ET FORPROSJEKT

Sammendrag:

Prosjektet er et tverr-/flerfaglig prosjekt initierat av Senter for miljø og utvikling, NTNU, Trondheim.

Samarbeidspartnere er følgende personer og institusjoner:

Erling Berge - Førsteamanuensis ved institutt for sosiologi og statsvitenskap -AVH

Mike Jones - Professor ved geografisk institutt - AVH

Per Gustav Thingstad - Forsker ved zoologisk avd.- VM

Egil Ingvar Aune - Amanuensis ved botanisk avdeling - VM

Håkan Hytteborn - Professor ved botanisk institutt - AVH og programleder for Bevaring av biologisk mangfold ved SMU

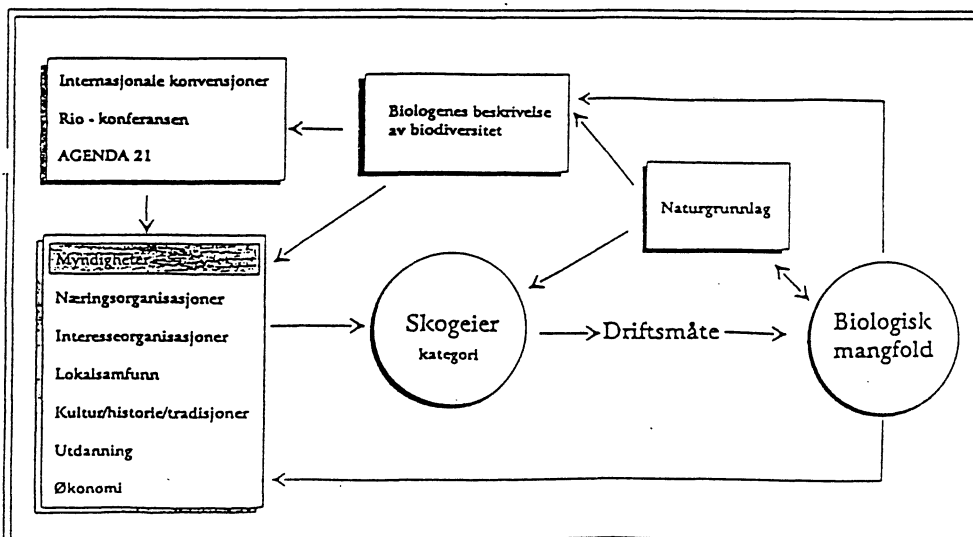
Eirik Lind - Forsker ved SMU

Prosjektets problemstilling tar utgangspunkt i at eiendomsregimer i skog påvirker måten skogen drives på og dermed også forholdene for det naturlige mangfolden. Eiendomsregimer vil dessuten påvirke de sentrale myndigheters mulighet for å styre den faktiske skogsdriften. Utifra et biologisk perspektiv varierer mangfoldet langs en rekke økologiske gradienter og projektets mål er å studere den helhetlige dynamikk og de enkelte sammenhenger i dette komplekset av både samfunnsvitenskapelig og naturvitenskapelig karakter.

Forprosjektet prøver å besvare følgende spørsmål:

1. Kartlegge de påvirkningsfaktorer skogeier er omgitt av og hvordan disse varierer mellom ulike kategorier skogeiere.
2. Kartlegge mønster i driftsmåte relatert til eiendomskategori.
3. Kartlegge ulike skogeierkategoriers oppfatninger om og operasjonalisering av biodiversitetsbegrepet.

Figur. Eiendomsforhold og biologisk mangfold i skog - en skisse over dynamikken i menneskelig og natugitt påvirkning.



STUDIER INNEN TAKSONOMI OG GENETISK DIVERSITET INNEN TROPISK AFRIKANSKE SLEKTER AV FAMILIEN HYACINTHACEAE

Brita Stedje, Inst. for Biologi og naturforvaltning, Norges landbrukshøgskole, Boks 5014, 1432 Ås.

En av de mest alvorlige sider ved miljøkrisen i dagens verden er tap av biologisk diversitet. For økologiske prosjekter i tropene har mangel på taksonomisk oversikt vist seg å være den store flaskehalsen. Formålet med dette prosjektet er å kartlegge taksonomiske og genetiske diversitet innen Hyacinthfamilien i tropisk Afrika. Prosjektet er delvis en videreføring av et doktorgradsprosjekt og har blant annet resultert i revisjoner av Hyacinthfamilien for floraprojektene Flora of Tropical East Africa (omfatter Kenya, Tanzania og Uganda) og Flora of Ethiopia and Eritrea. En tilsvarende revisjon for Flora Zambesiaca (omfatter Malawi, Zambia, Zimbabwe, Mozambique og Botswana) er under arbeid i samarbeid med Dr. Shakkie Kativu, Univ. of Zimbabwe. Disse nye floravekene er resultat av samarbeid mellom flere institusjoner både i Europa og Afrika, og erstatter tidligere fullstendig utdaterte floraverker fra århundreskiftet.

Hyacinthfamilien ble tidligere regnet som en del av Liljefamilien, og omfatter løkplanter med klaser av små, hvite, grønnlige eller blålige blomster. Det er få nytteplanter, men noen giftige planter. Metodene som har vært brukt i dette prosjektet er: morfologiske studier både på levende materiale og herbariemateriale, krysningsforsøk, kromosomcytologiske undersøkelser og DNA-metoder. DNA-metodene omfatter sekvensering av en region av kloroplastgenomet som inneholder to tRNA gener, en intergeniske spacere og ett selvspleisende intron. Resultatene viser at det er store forskjeller på den genetiske variabiliteten i denne kloroplastregionen innen forskjellige slekter / arter av Hyacinthfamilien. Dataene er først og fremst brukt til å diskutere slektsavgrensning innen familien. Her er DNA sekvensdata sammenliknet med / analysert sammen med morfologiske data. Disse analysene støtter en oppsplitting av afrikanske representanter av slekten *Scilla* i to slekter, mens slektene *Drimia* og *Urginea* må oppfattes som en. Videre indikerer DNA dataene et nært slektskap mellom slektene *Ledebouria* og *Drimiopsis*, og mellom slekten *Drimia* og de sterkt morfologisk avvikende slektene *Bowiea* og *Schizobasis*. For de to siste slektene har også familietilhørigheten vært omdiskutert.

Genetisk diversitet hos arktiske, aseksuelle Daphnia

Prosjektansvarlig: Dag O. Hessen, Biologisk Institutt, UiO

Prosjektleder: Anders Hobæk, NIVA.

Mål: Gi en oversikt over klonal forekomst for bestemmelse av genetisk diversitet, innvandrings- og evolusjonshistorie hos arktiske arter av *Daphnia* med fokus på sirkumpolære populasjoner av *D. pulex*-komplekset.

Metodikk: Morfologi, allozymelektroforese og mtDNA-sekvensering

Daphnia er et planktonisk, 1-4 mm langt krepsdyr (Orden Cladocera) i ferskvann. Gruppen er nøkkelorganismer i det pelagiske næringsnett, er viktige algebeitere og viktig fiskeføde. Totalt 8-10 arter i Norge (usikker artsstatus hos enkelte). Aktiv artshybridisering. *Daphnia* er mye benyttet i populasjonsmodellering og populasjonsgenetikk og utgjør en akvatisk "bananflue". De fleste arter og populasjoner har fakultativ partenogenese, men arktiske populasjoner har oftest obligat partenogenese uten rekombinasjon. I denne undersøkelsen er fokus lagt på det arktiske *Daphnia pulex* artskomplekset, som har sirkumpolar urbredelse. Gruppen har variabelt ploidinivå ($2n-4n$) og hyppig endopolyploidi. *Daphnia* har også et miniaturisert genom; 0.1 pg DNA (n). Av de minste arthropode-genom (eks. bare 5 % av størrelsen på dekapod-DNA). DNA:RNA: typisk 1:50 - tilpasning til rask vekst.

Tidligere data fra arktisk Canada viser høy klonal diversitet ("klon" = multilocus genotyp, i.e. et minimumsestimat på klonal diversitet): 75 kloner (en art) fra 179 tundradammer ("high arctic"), 4.5 kloner (1-14) pr. lokalitet (Weider 1989). 16 kloner fra 300 rock-pools ("low arctic"), 1.5 kloner pr. lokalitet (Weider & Hebert 1987). Undersøkelser fra Svalbard påviste 21 kloner fra 20 lokaliteter, 1.7 (1-4) pr. lokalitet (Hobæk et al. 1993). En mer omfattende serie viste 49 kloner fra 81 lokaliteter, 1.8 (1-8) pr. lokalitet (Weider & Hobæk 1994). Fra Svalbardlokalitetene ble det påvist 8 mtDNA haplotyper. Den dominante haplotype ble funnet hos to av de dominerende allozym-klonene, og to mer sjeldne kloner. Disse har altså samme matriline, noe som indikerer at rekombinasjon kan ha funnet sted! Det ble påvist en klar ikke-tilfeldig fordeling av kloner, noe som kan skyldes både innvandringshistoriske og miljømessige årsaker. En større innsamling langs Sibirskysten påviste 474 kloner med 73 ulike mtDNA-genotyper fra 167 populasjoner. En total sirkumpolær oversikt (fra de fleste arktiske landområder) over total allozymvariasjon samt mtDNA-variasjon er under utarbeidelse. Det kan klart konkluderes med en betydelig klonal rikhet og genetisk varians hos disse populasjonene. *Det som i utgangspunktet er en lav artsdiversitet representerer i virkeligheten et artskompleks med betydelig klonal og genetisk diversitet.*

Årsaker til genetisk variasjon er trolig primært gjentatte innvandringer, hybridisering ved fakultativ partenogenese og mutasjon manifestert hos nye foundere. Mange av klonene er unike og representerer trolig også en miljømessig tilpasning. Studier av kloner med og uten skallmelanisering viser en klar tilpasning til UV-stråling, hvor de melaniserte er UV-tolerante, men konkurransemessig underlegne (Hessen 1994, 1996). En fiksert mutasjon forårsaker melaniseringen, og det antas at UV er seleksjonsfaktoren. Økt ekspresjon av antioksidanter kan være koblet til ploidinivå.

Sekvensanalyse av mitokondrielt DNA hos alke og lomvi

Truls Moum, avd. for Molekylær Cellebiologi, Inst. for Medisinsk Biologi, Univ. i Tromsø,
9037 Tromsø.

Mesteparten av kontrollregionen (d-loop) i mitokondrielt DNA fra sjøfuglartene lomvi og alke har blitt sekvensert. Ved alignment av disse sekvensene og andre kjente d-loopsekvenser fra fugl har det vært mulig å identifisere variable områder egnet for populasjonsundersøkelser og mer konserverte områder egnet for konstruksjon av primere til PCR og sekvensering. Det er også utført sekvensanalyse av det proteinkodende genet ND6.

Prøvematerialet består av blod- og fjærprøver av tilsammen 112 alker og 116 lomvi fra 17 ulike kolonier i Atlanterhavet og Stillehavet.

Det er til nå sekvensert 300 basepar av d-loopen hos hver av 109 alker fra fire områder. For et mindre antall alke og lomvi er det også sekvensert deler av ND6 genet og d-loopen.

I det området av d-loopen som blir analysert er det funnet i alt 37 variable posisjoner hos alke som til sammen definerer 38 ulike genotyper. Det er bare funnet enkeltbasesubstitusjoner, dvs ikke delesjoner eller insersjoner.

Resultatene fra alke viser at de vanligste genotypene finnes i alle de geografiske områdene, men at genotypfrekvensen mellom ulike kolonier skiller seg klart. De to artene skiller seg klart fra hverandre når det gjelder genetisk diversitet og genetisk differensiering mellom ulike områder. Lomvi har mindre genetisk variasjon enn alke. Dette til tross for at nåværende bestandsestimater er betydelig høyere for lomvi enn alke. Netto genetisk avstand mellom ulike kolonier er også mye større hos alker enn hos lomvi. For begge artenes vedkommende ser det ut til at det er ved sammenligninger av kolonier på hver sin side av Atlanterhavet at det er størst grad av differensiering.

ABSTRACT

Jon Aars, UIO

Demografi og genetikk i små fragmenterte populasjoner

Fjellrotter med opprinnelse fra Valdres ble brukt i forsøk på demografi og genetikk utført i seks 100*50 m store innhegninger på Evenstad, Østerdalen. Under to felt sesonger, 1994 og 1995, ble to ulike homozygote utgangspopulasjoner sluppet i hvert sitt fragment innen samme innhegning. Halvparten av innhegningene hadde en smal korridor med habitat som bandt fragmentene sammen. Grad av innavl/utavl blir estimert v.h.a. andel heterozygote dyr rekruttert til populasjonene.

De fleste hunnene som ble sluppet (2. juli) og var i live 27 august, var til stede i slippfragmentet (87 %), mens de fleste hannene hadde emigrert (70 %). Dette ga en høy forventet grad av utavl hvis dyrene parret seg tilfeldig med hverandre innen fragmentene. Den forventede andel av heterozygote individer forklarte mye av den observerte andelen (nye individer rekruttert f.o.m. 12 september). Kjønnsspesifikk spredning fører til høy grad av utavl.

Flere hunner og færre hanner byttet fragment i korridorinnhegninger enn i innhegninger med isolerte fragmenter. Dette gir høyere forventet grad av utavl i isolerte fragmenter. Den observerte andel (alle innhegninger slått sammen) viser derimot at heterozygositetandelen ble høyest i innhegninger med korridor (60 % mot 50 % i isolerte).

Variasjon i rekrutteringsrate i spatielt fordelte bestander av gråspurv (*Passer domesticus*).

Thor Harald Ringsby (NINA), Bernt-Erik Sæther (NINA)
og Erling Johan Solberg (NINA)

(1) Vi studerte hvorvidt det finnes variasjon i overlevelse, og fordelingen av klekkedato, kullstørrelse og avkoms-vekt i fem øypopulasjoner av gråspurv på Helgelandskysten i Nord-Norge. Dette er viktige variabler for populasjons-dynamikken i fragmenterte bestander av fugler.

(2) Tradisjonelle metapopulasjons-modeller krever tilgang på parametre som: populasjonsstørrelse i patcher, migrasjonsrate, ekstinksjonsrate, antall okkuperte patcher og antall ledige patcher. Source-sink-modeller krever demografiske parametre som lokale populasjonsstørrelser, overlevelsesrater for adulte og juvenile, samt migrasjonsrater, og krever derfor inngående studier av de lokale bestander. Dersom det ikke er variasjon i den lokale populasjons-dynamikk mellom populasjoner, vil metapopulasjonsdynamiske modeller kunne gi en realistisk beskrivelse av dynamikken i metapopulasjonen.

Dersom de lokale patcher varierer i ressurskvalitet, kan dette føre til variasjon i overlevelse og migrasjonsrater. Source-sink dynamikk vil da kunne gi en realistisk tilnærming til populasjonsdynamikken.

(3) Studiet viste at avkoms-overlevelsen varierte signifikant mellom øypopulasjonene i 1993, og var forskjellig mellom 1993 og 1994. Logistiske regresjons analyser viste en signifikant positiv sammenheng mellom overlevelse av avkom til rekruttering i hekkebestanden (ettåring) og klekkedag, avkomvekt, og kullstørrelse i både 1993 og 1994. Årsaken til dette var signifikante forskjeller mellom øypopulasjonene for klekkedato, kullstørrelse og avkomsvekt i både 1993 og 1994.

(4) Dette viser at en realistisk forståelse av inngrep i fragmenterte populasjoner vil kreve modeller som inkluderer lokal populasjonsdynamikk. Variasjonen i demografiske parametre og overlevelse hos gråspurv indikerer en betydelig habitatheterogenitet, noe som tilsier at source-sink dynamikk vil kunne gi et realistisk bilde av populasjonsdynamikken i fragmenterte bestander av gråspurv.

Estimering av parametere i abundansmodellen, basert på diffusjonstilnærmingen.

Ola Diserud, Institutt for matematikk og statistikk, NTNU.

Når en statistiker studerer abundansmodeller vil det være interessant å teste om samfunnet viser signifikante endringer i struktur over tid. For å være i stand til dette trenger vi dynamiske modeller, slik som diffusjonstilnærmingen. Denne modellen tar også hensyn til de stokastiske svingningene i miljøbetingelsene.

I første omgang må vi kartlegge hvordan abundansene endrer seg for samfunn i likevekt, uforstyrret av menneskelige inngrep. Dette er nødvendig for senere å kunne si noe om hvordan de menneskelige inngrepene endrer miljøbetingelsene og dermed parameterene i modellen.

Vi er interessert i å estimere den spesifikke vekstraten, graden av tetthetsregulering, raten for artsdannelse og til slutt miljøvariansen som beskriver den stokastiske variasjonen i vekstraten over tid.

Det vil kort bli vist hvordan man simulerer et datasett fra modellen, og hvordan dette passer overens med et reelt utvalg. Hvis tid vil det også bli gitt talleksempler for estimatene fra både reelle og simulerte data.

Forutsigelse av biodiversitet hos høyere planter i Norden

John Birks og Birgitte Jonsgard, Botanisk institutt, Universitetet i Bergen

Målet med dette arbeide er å kartlegge artsantall for høyere planter i forskjellige deler av Norden, knytte antall arter til eksterne variabler og teste om disse kan brukes til å forutsi artsantall.

Kartene Hultén (1971) over høyere planters utbredelse i Norden ble inndelt i 229 ruter og samtlige arter (1521) ble notert tilstede/fraværende i disse rutene. De mest artsrike områdene i Norden har en sør, sørøstlig tendens, og antall arter avtar gradvis nordover. Artsantall ble så brukt i multippel regresjon med eksterne miljøvariabler. Seks variabler viste seg å være signifikante: januar temperatur, nedbør, kalkholdig berg, kyst, maksimum sommertemperatur redusert til 0 m.o.h. og akkumulert respirasjon ($R = 0.868$, $r = 0.932$). Disse variablene ble brukt til å lage en statistisk modell for å forutsi artsantall. Resultatene viser at observert og forutsagt artsantall stemmer godt overens, men modellen overestimerer noe ved lave artsantall og underestimerer noe ved høye artsantall.

Atlas Flora Europaeae har kart der Norden er delt inn i 558 ruter. Tilstede/fravær er registrert for artene i familiene Chenopodiaceae (24), Polygonaceae (30), Caryophyllaceae (82), Ranunculaceae (44) og for Pteridophyta (69). Artsantall viser samme tendensene i utbredelse som det store datasettet. Når Pteridophyta blir tatt ut og sett på separat viser denne gruppen et annet mønster i artsutbredelse, med et tyngdepunkt i vest og en del «hotspots» spredt rundt i Norden. Denne gruppen har også relativt flere arter med en stor utbredelse sammenlignet med de andre gruppene som har en klar overvekt av arter som har en begrenset utbredelse. Multippel regresjon brukt på samme måte som beskrevet ovenfor viste at de eksterne variablene ikke kunne forklare artsantall hos Pteridophyta særlig godt ($R = 0.483$, $r = 0.695$) og ved forsøk på å forutsi artsantall ble lave tall kraftig overestimert.

For å sammenligne ble det laget en modell for Caryophyllaceae. Denne består av 20 signifikante variabler og forutsier artsantall ganske bra ($R = 0.774$, $r = 0.880$).

Resultatene viser at man på stor skala kan forutsi artsantall for høyere planter ved hjelp av klimatiske og geologiske variabler.

Referanser

Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. Fanerogamer och ormbunksväxter. Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm.

Jalas, J. and Suominen, J. 1972-1994. Atlas Florae Europaeae. Helsinki.

Mangfold og vertsspesifisitet hos planteetende biller (Chrysomeloidea og Curculionoidea) i trekronene i tropisk skog i Panama

Frode Ødegaard¹
Dr.gradsstipendiat
Avd. for bevaringsbiologi
NINA, Tungasletta 2, 7005 Trondheim
Tel. 73 58 05 00
Fax 73 91 54 33

Spørsmålet om hvor mange insektarter det finnes i verden har vært diskutert i mer enn 150 år. De fleste insektartene lever i tropisk skog, og man antar at ca 2/3 av disse lever i trekronene. Kunnskaper om dette habitatet er derfor nødvendige for pålitelige estimater av antallet arter på jorda. En viktig faktor i estimatene er graden av vertsspesifisitet hos plantespisende arter. I Terry Erwins berømte estimat antas en vertsspesifisitet på 20 % hos herbivore biller. Hensikten med dette prosjektet, som er et samarbeidsprosjekt mellom STRI og NINA, er bl a å teste dette prosenttallet. Studiet foregår i nasjonalparken Metropolitan ved Panama City, hvor STRI har en kran som gir god adgang til alle sjikt i trekronene, som rekker opptil nesten 40 m over bakken. Innen arbeidsområdet (som dekker 0,8 ha) er det valgt ut 24 trearter og 26 lianearter som det samles biller fra. Atferdsobservasjoner gjøres for å fastslå hvilken bruk artene gjør av vertsplanten.

Etter 11 måneders feltarbeid er det samlet inn ca 30.000 individer av 1008 arter. Foreløpige beregninger av vertsspesifisitet er:

- 46 % er polyfage (funnet på to eller flere plantearter fra ulike familier)
- 18 % er oligofage eller polyfage (funnet på mer enn en planteart fra en familie)
- 36 % er monofage, oligofage eller polyfage (funnet på bare en planteart)

Vertsspesifisiteten er i gjennomsnitt 12,1 % for monofage planteetende biller for alle de 50 planteartene. Denne andelen er ganske sikkert for høy, ettersom mange av artene sannsynligvis vil vise seg å være i alle fall oligofage når flere plantearter blir undersøkt. Det ser ut til at billene som regel er oligofage heller enn monofage. Vertsspesifisitet bør derfor analyseres basert på treslekter innen regioner i stedet for arter. Hvis vi beregner vertsspesifisiteten for oligo- og monofage plantetende biller blir andelen 18,2 %. Samtidig vil da antall "vertsgrupper" reduseres (fra arter til slekter). I tillegg kommer imidlertid lianeartene, som kan synes å være vel så viktige som trærne. Epifytter er trolig mindre viktige, men bør tas hensyn til. Samlet kan det dermed se ut til at Erwins estimate ikke er så galt, selv om det fremdeles inneholder mange svært usikre antakelser.

¹ Adresse til ca 1. mai 1996: Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), P.O. box 2072, Balboa, Panama. Fax +507 2 32 59 78

Prosjekt "Nordens Collembolfauna"

ARNE FJELLBERG

Biologisk Institutt, Zool. Avd., UiO.

Tidsrom: Oktober 1993 - oktober 1996

Mål: Publisering av en monografisk faunahåndbok for Norden (Norge, Sverige, Finland, Danmark, Island, Færøyene, Svalbard/Ishavsøyene) med bestemmelsestabeller til samtlige nordiske arter av spretthaler (Collembola, ca 370 arter). Monografien publiseres i serien "Fauna Entomologica Scandinavica" i 2-3 vols.

Status: Omfattende innsamlinger av nytt materiale er foretatt i alle nordiske land unntatt Island og Færøyene. En egen oversikt over artene på Svalbard og Ishavsøyene ble publisert i 1994 (Fjellberg, A. 1994. The Collembola of the Norwegian Arctic Islands - Norsk Polarinstitut, Meddelelser nr. 133, 57 pp.).

Ved utgangen av februar-96 er familiene Poduridae, Hypogastruridae, Odontellidae, Neanuridae og Onychiuridae ferdig bearbeidet taxonomisk (155 arter). Disse familiene vil utgjøre vol.1 som gjøres trykningsklart innen utløpet av prosjektperioden. De resterende familiene vil bli forsøkt fullført utenfor rammen av Forskningsprogram om bevaring av biologisk mangfold (1-2 års arbeid).

MINISYMPOSIUM OM EFFEKTER AV FRAGMENTERING

INNLEDERE

Nils Chr Stenseth, UiO. *Demografiske modeller*

Bernt-Erik Sæther, NINA. *Fragmenterte små populasjoner*

Rolf Anker Ims, UiO. *Skalering av prosesser i fragmenterte landskap*

MØTELEDER

Erik Framstad, NINA

Sammendraget er utarbeidet av Christer Solbreck og Bjørn Åge Tømmerås. Vi har valgt å skrive en felles sammenfatning av introduksjon, innledninger og diskusjoner i forbindelse med minisymposiet.

BAKGRUNN

Fragmentering av habitater utgjør en av de alvorligste truslene mot biologisk mangfold. Det er en prosess som fører til en oppdeling av et stort, sammenhengende areal i flere mindre biter.

Fragmentering gir flere typer arealeffekter

1. Habitatpatcher blir redusert i størrelse.
2. Antallet patcher endres. Initielt øker antallet ved økt fragmentering. Deretter vil antallet minke.
3. Avstanden mellom patcher (isoleringen) øker.
4. Relasjonen kantsone/areal øker.
5. Hele patchsystemets areal (extent) tenderer til å minke i fragmenteringens slutfase.

Det er vanligvis ulike menneskelige prosesser som gir arealendringer (jordbruk, skogbruk, infrastruktur etc), men det fins også naturlig patchy habitater (sørberg i boreal skog, bekkedaler, isolerte vanndammer etc).

Landskapsforandringer ved fragmentering påvirker økosystemprosesser på flere måter, og har varierte effekter på populasjons og gen-nivå:

1. Endring i patchenes økosystemfunksjon
 - Endring i konkurranseforhold, andre interspesifikke relasjoner og samfunnsstruktur
 - Det er imidlertid ikke alltid helt åpenbart at fragmentering øker faren for utdøelse (extinction probability). Dersom miljøet i forskjellige patcher vil variere asynkront, kan fragmentering i enkelte tilfeller gi økt sjanse for overlevelse. Fragmenteringen kan bli en refugier mot patogener eller andre naturlige fiender som har dårligere spredningspotensial enn vert/bytte.
 - Økologiske prosesser utvikler seg i et bredt spektrum av tid- og romskalaer. Ett dyr kan være anhengig av et vert som har 10 eller 100 ganger levetid eller den kan ha en fiende som har et spredningspotensiale som er 1/100

til 100 ganger høyere. Dette betyr at effekter i næringskjeder kan ha stor tidsforskyvning innen de blir synlige.

2. Potensielle effekter av fragmentering på populasjonsnivå

- Endring i bestandsstørrelse og demografiske forhold
- Mindre patcher gir mindre lokale populasjoner som medfører at tilfeldigheter (miljøavhengig eller demografisk stokastisitet) blir viktigere innen patchene.
- Med økt isolering blir spredning vanskeligere og det blir viktigere å forstå spredningens dynamikk og fokusere på stokastisitet i spredningsprosessen.
- Kunnskaper om spredningsprosessen er sentral om man vil forstå en populasjons overlevelsessjanser i et fragmentert miljø. Dette gjelder ikke bare spredningsavstand med også graden av miljøpåvirkning og tetthetsavhengighet i emigrasjonsbegivenheten.

3. Potensielle effekter på genetisk nivå

- Endring i populasjonenes genetisk struktur
- Genetiske populasjonsutslag ved å inneha for liten genetisk variasjon, f eks innavlsdepresjon
- «Selection life history traits», mangelfulle muligheter for evolusjonære tilpasninger på grunn av genetisk utarming
- Endring i atferd, territorialitet, spredningsmønstre o.a.
- Intraspesifikke relasjoner knyttet til enten habitatstørrelse eller bestandsstørrelse

KONSEKVENSER FOR FORSKNING

Problemstillinger stilt i forbindelse med tema små populasjoner og fragmentering:

- Fragmentering som prosess er knapt berørt i programmet; det fokuserer i det alt vesentlige på små populasjoner
- Naturen er variabel og vi trenger redskaper for å håndtere slik variasjon analytisk; stokastiske modeller er derfor viktige å ha.
- Hva er sammenfallet mellom teoretisk innsikt fra stokastiske modeller etc og empiriske resultater fra naturen?
- Når har forvaltningen mest nytte av stokastiske modeller og betrakningsmåter som basis og når er det mest nyttig med en deterministisk betrakningsmåte (f eks rettet mot habitatødeleggelse)?
- Vitenskapelig innretning på forskning på testbare hypoteser
- God eksperimentell forskning nødvendig for å kunne skille arealeffekter fra fragmenteringseffekter

Mange Rødlisterarter og arter som høstes har et sterkt behov for artsforvaltning. I diskusjonen kom det fram mange momenter.

- Minste bestandstørrelse er særdeles viktig å fastslå. Små populasjoner går raskere mot utdøelse. Forståelse av populasjonsdynamikk, genetisk variasjon og bruk av modeller vil være nyttige verktøy. Det er viktig å være klar over at det foreløpig trengs store datamengder for å kunne predikere en pålitelig nedre

bestandsstørrelse. Flere hevdet at trolig bør slike terskler være høyere enn den vanlige oppfatning i dag. Dette skyldes i høy grad at variasjonen i både miljø- og demografiske parametre er svært stor og at «tidsforskyvningen» kan være stor.

- Arter som høstes genererer vanligvis et større datamateriale og derved bør det være enklere å predikere både populasjonsstatus og høstingsuttak.

Bevaringsbiologi er et meget vidt fagfelt. Bakgrunn for diskusjonen nedenfor er bruk av genetiske metoder i taksonomi og i små populasjoners levedyktighet.

- Formålet med genetikk i Forskningsprogram om biologisk mangfold
 - bidra til bedre/mer korrekt forståelse av taksonomi og evolusjon på artsnivå (mao artsdiversitet)
 - bidra til å beskrive/kvantifisere genetisk diversitet innen arter
 - fungere som markører for individer eller kategorier av individer ved økologiske studier av populasjoner og individer
- Ulike metoder, morfologi, enzym-elektroforese, ulike DNA-teknikker: hvor godt er sammenfallet i resultatene og hvor konsistente er de mest moderne metodene?

Moderne taksonomi bør inneholde ulike metoder, genetiske teknikker inkludert. Ulike DNA-teknikker og enzym-elektroforese er generelt verktøy med et godt potensiale. Det er likevel viktig å påpeke at teknikkene vil variere i slagkraft fra art til art.

Det er vanskelig å si noe sikkert om tid og romskalaen når det gjelder genetisk variasjon, f eks på grunn av seleksjon.

Videre har hver art sin variasjon, den kan en finne tak i, men mekanismene bak vil ikke lett oppdages.

Genetiske metoder er svært nyttige i å finne isolasjonsstatus for populasjoner, men det vil variere hvilken teknikk som er best egnet i hvert enkelt tilfelle.

KONSEKVENSER FOR FORVALTNING

Forvaltningens behov ble av mange benyttet som utgangspunkt for den vitenskapelige tilnærminga. Behovene er mange, men stor vekt ble lagt på forvaltningens behov for å få pålitelige prediksjoner om hva som skjer ved naturinngrep, arealendringer og bruk av biologiske ressurser.

Dette stiller mange utfordringer:

- En kommunikasjonsutfordring mellom forskere og brukere
- Muligheten til å sette ut i livet en forvaltning som har entydig faglig basis
- Avveining mellom kryssende interesser, særlig kortsiktig bruk og summen av inngrep
- Er forvaltningen i stand til å nyttiggjøre seg detaljert informasjon om genetisk diversitet (når vi ser hvor vanskelig de har for å håndtere artsmangfoldet)?

Forvaltningen har store utfordringer i arealforvaltning, det å kunne se effektene av mange arealendringer over tid. I dette programmet finnes få slike problemstillinger i de pågående prosjektene. Behovet for å bestemme en nedre grense, terskel for arealendringer er svært vanskelig å utvikle på et biologisk faglig grunnlag. Den aller viktigste grunnen til det er at alle inngrep påvirker økosystemet, men artene blir påvirket ulikt. Derfor blir ofte det nærmeste en kan komme å se på hvor stor trusselen er mot den enkelte naturtype slik det er lagt opp til i strategien for overvåking av biologisk mangfold (DN-rapport 1995-7).

Deltakerliste

Bolette Bele
 Botanisk Institutt
 NTNU
 7055 Dragvoll
 Tlf: 73 59 60 73
 Fax: 73 59 61 00
 E-mail: bolette.bele@avh.unit.no

Cornelis C. Berg
 Det norske arboret
 5067 Store Milde
 Tlf: 55 99 16 12
 Fax: 55 66 15 46

Rune Bjørgum
 Planteforsk
 Kvithamar Forskningscenter
 7500 Stjørdal
 Tlf: 74 82 62 11
 Fax: 74 82 88 11

Svein Båtvik
 Direktoratet for Naturforvaltning
 Tungasletta 2
 7005 Trondheim
 Tlf: 73 58 06 07
 Fax: 73 91 54 33
 E-mail: svein-t.batvik@dnpost.md.dep.telemax.no

Bente-Lise Dagenborg
 Miljøverndepartementet
 Postboks 8013 Dep.
 0030 OSLO
 Tlf: 22 24 57 42
 Fax: 22 24 27 56

Ola Diserud
 Institutt for matematikk og statistikk
 NTNU
 7055 Dragvoll
 Tlf: 73 59 14 45
 Fax: 73 59 10 38
 E-mail: diserud@matstat.unit.no

Ingrid Eide
 Universitetet i Oslo

Steinar Engen
 Inst. for matematikk og statistikk
 NTNU
 7055 Dragvoll
 Tlf: 73 59 17 47 / 75 59 18 80
 Fax: 73 59 10 38
 E-mail: steinaren@matstat.unit.no

Kjell E. Erikstad
 NINA, Polarmiljøsentret
 Storgt 25
 9005 Tromsø

Arne Fjellberg
 Gonveien 38
 3145 Tjøme
 Tlf: 33 39 17 24
 E-mail: arnef@darwin.uio.no

Erik Framstad
 NINA
 Postboks 736 Sentrum
 0105 OSLO
 Tlf: 22 94 03 77
 Fax: 22 94 03 01
 E-mail: erik.framstad@nina.nlh.no

Thomas Hansteen
 SUM
 UiO
 Postboks 1116 Blindern
 0316 Oslo
 Tlf: 22 85 89 10
 Fax: 22 85 89 20
 E-mail: thomas.hansteen@bio.uio.no

Dag O. Hessen
 Limnologisk avd.
 Biologisk institutt, Universitetet i Oslo
 Boks 1045 Blindern
 0316 Oslo
 Tlf: 22 85 45 53
 Fax: 22 85 44 38
 E-mail: dag.hessen@bio.uio.no

Kjetil Hindar
 NINA
 Tungasletta 2
 7005 Trondheim
 Tlf: 73 58 06 43
 Fax: 73 91 54 33
 E-mail: kjetil.hindar@nina.nina.no

Alf Håkon Hoel
Norges Fiskerihøgskole
UiTø
9037 Tromsø
Tlf: 77 64 55 42
Fax: 77 64 60 20
E-mail: alfh@nfh.uit.no

Håkan Hytteborn
Botanisk institutt og Senter for miljø og utvikling
NTNU
7055 Dragvoll
Tlf: 73 59 60 33 / 73 59 89 69
Fax: 73 59 61 00 / 73 59 89 43
E-mail: hakhyt@alfa.avh.unit.no

Rolf Anker Ims
Biologisk Institutt
Postboks 1050 Blindern
0316 Oslo
Tlf: 22 85 70 34
Fax: 22 85 46 05
E-mail: r.a.ims@bio.uio.no

Birgitte Jonsgard
Botanisk Institutt
Univ. i Bergen
Allégt. 41
5007 Bergen
Tlf: 55 21 33 32
Fax: 55 31 22 38
E-mail: birgitte.jonsgard@bot.uib.no

Finn Katerås
Direktoratet for naturforvaltning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 73 58 08 35
Fax: 75 91 54 33

Gørill Kristiansen
Norges forskningsråd
Postboks 2700 St. Hanshaugen
0131 Oslo
Tlf: 22 03 70 00 / 22 03 72 69
Fax: 22 03 70 01 / 22 03 72 78
E-mail: gorill.kristiansen@nfr.no

Mary Losvik
Botanisk Institutt
Univ. i Bergen
Alleggt 41
5007 Bergen
Tlf: 55 31 22 33
E-mail: mary.losvik@bot.uib.no

Else Løbersli
Direktoratet for Naturforvaltning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 73 58 05 76
Fax: 73 91 54 33
E-mail: else.lobersli@dnpost.md.dep.telemax.no

Truls Moum
Avd. for Molekylær Cellebiologi
Institutt for medisinsk biologi
Universitetet i Tromsø
9037 Tromsø
Tlf: 77 64 46 23 / 77 64 47 18
Fax: 77 64 53 50
E-mail: trulsm@fagmed.uit.no

Gunilla Olsson
Botanisk institutt
NTNU
Universitetet i Trondheim
7055 Dragvoll
Tlf: 73 59 60 74
Fax: 73 59 61 00
E-mail: gunols@alfa.avh.unit.no

Gunn M Paulsen
Direktoratet for naturforvaltning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 73 58 05 00
Fax: 73 91 54 33
E-mail: gunn.paulsen@dnpost.md.dep.telemax.no

Thor Harald Ringsby
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 73 58 05 00
Fax: 75 91 54 33
E-mail: tor-harald.ringsby@nina.nina.no

Odd Terje Sandlund
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 75 58 06 70
Fax: 73 91 54 33
E-mail: ot.sandlund@nina.nina.no

Anders Skonhoft
Sosialøkonomi
NTNU
7055 Dragvoll
Tlf: 73 79 19 39
Fax: 73 59 69 54

Christer Solbreck
Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för entomologi
Box 7044
S-750 07 Uppsala
Tlf: +46 18 67 23 39
Fax: +46 18 67 28 90
E-mail: christer.solbreck@entom.slu.se

Jan Tore Solstad
Senter for miljø og utvikling
NTNU
7055 Dragvoll
Tlf: 73 59 89 55
Fax: 73 59 89 43

Brita Stedje
Inst. for biologi og naturforvaltning, NLH
Boks 5014
1432 ÅS
Tlf: 64 94 85 00
Fax: 64 94 85 02
E-mail: brita.stedje@inb.nlh.no

Nils Chr. Stenseth
Avd. for Zoologi
Universitetet i Oslo
Postboks 1050 Blindern
0316 Oslo

Bernt-Erik Sæther
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 74 58 06 45
Fax: 73 91 54 33
E-mail: bernt-erik.sether@nina.nina.no

Guri Tveito
Miljøverndepartementet
Postboks 8013 Dep.
0030 Oslo

Bjørn Åge Tømmerås
NINA
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tlf: 73 58 06 21
Fax: 73 91 54 33
E-mail: bjorn.age.tommeras@nina.nina.no

Wim Vader
Tromsø Museum
9037 TROMSØ
Tlf: 77 64 50 09
Fax: 77 64 55 20
E-mail: wim@imv.uit.to

Anne-Mari Voll
Fiskeridepartementet
Postboks 8113 Dep
0032 OSLO

Reidunn Aalen
Avd for generell genetik
Biologisk Institutt
Universitetet i Oslo
Postboks 1031 - Blindern
0315 Oslo

Jon Aars
Biologisk institutt, avd. for zoologi
Universitetet i Oslo
Postboks 1050 - Blindern
0316 Oslo
Tlf: 22 85 72 91
E-mail: jon.aars@bio.uio.no

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0663-3

399

NINA
OPPDRAGS-
MELDING

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 58 05 00
Telefax: 73 91 54 33

NINA
Norsk institutt
for naturforskning