

28/12/95 58x



UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET  
BOTANISK NOTAT 1995 6

---

## Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge, med hovedvekt på vegetasjonsendringer i slåttelandskapet

NFR-MU-prosjekt nr. 105394/720

### Sluttrapport

Dag-Inge Øien  
Asbjørn Moen



TRONDHEIM 1995





# Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge, med hovedvekt på vegetasjonsendringer i slåttelandskapet

NFR-MU-prosjekt nr. 105394/720

## Sluttrapport

Dag-Inge Øien  
Asbjørn Moen

### Innhold

	Side
Forord .....	1
1. Sammendrag .....	2
2. Innledning .....	2
2.1. Tidligere undersøkelser .....	2
2.2. Forskningsprogram om kulturlandskapet og våre prosjekt .....	2
3. Prosjektarbeid .....	3
3.1. Bemanning og arbeidsinnsats.....	3
3.2. Delprosjekt A: Vegetasjonsøkologiske studier på Sølendet naturreservat .....	3
3.3. Delprosjekt B: Biomassestudier i fastruter .....	4
3.4. Delprosjekt C: Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn .....	4
3.5. Delprosjekt D. Slåttemark på Nordmarka, Nordmøre.....	5
4. Resultatformidling .....	5
4.1. Publikasjonsliste .....	5
4.2. Videre publisering .....	6
4.3. Foredrag og ekskursionsjoner.....	6
5. Andre referanser .....	7
6. Vedlegg.....	9
1-14 Kopi av abstracts/førsteside av publiserte arbeider .....	9
15 Kopi av brev sendt NFR-MU i forbindelse med søknad om midler .....	23
16 Kopi av uttalelse om Forskningsprogram om bruk og forvaltning av utmark .....	25



## Forord

Konvensjonen for biologisk mangfold ble vedtatt i Rio i juni 1992, og det arbeides med en oppfølging av denne gjennom nasjonale handlingsplaner, der Norges forskningsråd, Området for miljø og utvikling står sentralt. Ut fra foreliggende kunnskap, slutter jeg meg til følgende utsagn: «Mye av det biologiske mangfoldet som er truet i Norge er knyttet til kulturlandskapet» (s.6 i: Etter Rio... Rapport nr. 3. Nasjonal handlingsplan om biologisk mangfold, NFR 1994).

Norge har et svært variert kulturlandskap, noe som først og fremst henger sammen med den store regionale variasjon i vårt land, dessuten ulik bruk og utnytting av arealene. Kulturlandskapene er komplekse systemer, og for viktige typer er vår kunnskap svært mangelfull. Forskning på disse kulturlandskapstypene er en forutsetning for å opprettholde og bygge ut den nødvendige kompetanse om økologien til verneverdige kulturlandskap, og for framtidige tiltak for å bevare/ øke/ gjenskape biologisk mangfold.

Forskningsprogram om kulturlandskapet har som ett mål å frambringe ny kunnskap om miljøeffekter av arealbruksendringer i jordbrukets kulturlandskap, for å bevare/ øke landskapets diversitet og biologiske mangfold. Programmet avsluttes i 1995 og det er bekymringsfullt at det etter 1995 ikke fins noe forskningsprogram som kan videreføre de økologiske deler av «Kulturlandskapsprogrammet». Dette er av undertegnede og andre forskere gjentatte ganger påpekt, bl.a. som kommentar til NFR vedrørende forslaget til Forskningsprogram om bruk og forvaltning av utmark (se vedlegg 16).

I vårt forskningsmiljø vil mangelen på forskningsmidler for 1996 bli svært vanskelig. Ingen av våre tre søknader til NFR MU innen temaet utmarkas kulturlandskap har fått tildelt midler, og vår forskning innen feltet vil bli gående på lavgir. Det aller mest alvorlige: vi må bygge ned den kompetanse av yngre forskere vi har bygd opp, og som vi har søkt hjelp fra NFR (ved søknader om doktorgradsstipend) til å beholde/ bygge ut. Dette skjer samtidig med at natur- og landbruksforvaltningens behov for kunnskap og hjelp til forvaltning og skjøtsel er innsett og uttalt, og hvor vi blir neddyngnet av forespørsler om å bidra i komiteer, holde foredrag, lage skjøtelsforslag, hjelpe til med materiale osv. Det synes å være et gap mellom midlene som brukes i forvaltningen til de nevnte aktiviteter, trykking av vakre fargebrosjyrer o.l, og de ressurser som stilles til disposisjon for forskning/ kunnskapsheving.

Jeg vil herved takke programstyret for Forskningsprogram om kulturlandskapet for at vi fikk økonomisk støtte fra programet. Dette gjorde oss i stand til, samen med midler fra forvaltningsrettet forskning (fra Direktoratet for naturforvaltning) og egeninnsats, å få fram ny kunnskap om utmarkas slåttelandskap. Selv er vi godt fornøyd med publisering og annen resultatformidling (foredrag, ekskursjoner, mm.) som er gjennomført i prosjektperioden, og som det gis oversikt over i foreliggende rapport. Dette har vi maktet pga. dyktige medarbeidere som ikke alltid har gjennomført sjutimers dag. Dette gjelder botanikerne: Trond Arnesen, Egil Ingvar Aune, Ferdinand Kubicek, Liv Nilsen, Evelyn Thor og Dag-Inge Øien, dessuten mange feltassistenter og andre hjelpere.

Trondheim 22.12.95

Asbjørn Moen  
professor, prosjektleder

## 1. Sammendrag

Botaniske studier av slåttepåvirket vegetasjon i utmark har pågått i over 20 år i to referanseområder i Midt-Norge. Den årlige innsats har variert sterkt i disse åra, bl.a. avhengig av den økonomiske støtten. Fra annet halvår 1992 og ut 1995 har vi hatt støtte til to prosjekter innen Forskningsprogram om kulturlandskapet. Det første prosjektet gikk ut 1993, og ble avsluttet med oppsummerende sluttrapport (Moen & Øien 1993). Som en direkte videreføring av dette prosjektet, fortsatte «Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge, med hovedvekt på vegetasjonsendringer i slåttelandskapet» i årene 1994 og 1995. Arbeidet innen disse to prosjektene, forvaltningsrettet forskning (økonomisk støttet av Direktoratet for naturforvaltning), tidligere innsamlet materiale og egenforskning (støttet av Vitenskapsmuseet) har vært samordnet. Foreliggende rapport gir en oversikt over forskningen og publikasjoner i 1994-95.

Undersøkelsene er delt inn i fire delprosjekter:

- A. Vegetasjonsøkologiske studier på Sølendet naturreservat
- B. Biomassestudier i fastruter
- C. Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn
- D. Slåttemark på Nordmarka, Nordmøre

Det er utført 6 månedersverk feltarbeid, og totalt ca. 4 årsverk av forskere på prosjektet. En god del av dette har gått til utarbeiding av publikasjoner. I alt er det produsert 14 publikasjoner, derav 7 i internasjonale tidsskrift/proceedings. I tillegg kommer flere artikler som er under arbeid, og som blir utgitt i 1996. Dette gjelder bl.a. «Kulturlandskapsboka» som utgis fra forskningsprogrammet, og som vil inneholde resultater fra vår forskning. Prosjektet har dessuten vært presentert på to store internasjonale symposier, og det er gitt fire foredrag/postere internasjonalt. Resultatformidling er også gjort gjennom 4-5 populærvitenskapelige foredrag og 3-4 ekskursjoner pr. år.

Hovedforutsetningene for tildeling av midler gitt i kontrakt med NFR er oppfylt, og vi har maktet å ferdigstille flere publikasjoner enn skissert i opplegget. På enkelte punkter (spesielt innen delprosjektene C og D) har vi fått gjort mindre enn planlagt, men her vil arbeidet fortsette i 1996.

Undersøkelsene har ført til økt kunnskap om utmarkas kulturlandskap, og til en ytterligere styrking av kompetansen innen kulturlandskapsforskning ved Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet. Imidlertid avsluttes forskningsprogrammet i 1995, og det uttrykkes bekymring for videre forskning innen fagfeltet.

## 2. Innledning

### 2.1. Tidligere undersøkelser

Botaniske studier av slåttepåvirket vegetasjon i utmark har pågått i over 20 år i to referanseområder i Midt-Norge. Områdene ble brukt til utmarksslått i flere hundre år fram til ca. 1950. Deretter ble ikke slåttemarkene høstet før i 1970-åra da eksperimentell slått ble innført.

Slåttemyrer på Nordmarka (i Rindal og Surnadal kommuner, Møre og Romsdal) var emnet for hovedfagsoppgaven til Asbjørn Moen (1970). Fastruter som ble lagt ut fra 1967 er senere fulgt, og fra 1973 er det annethvert år gjennomført tradisjonell ljåsslått i prøveflater. På Sølendet har det pågått vegetasjonsøkologiske studier siden 1974. I sitt doktorarbeid gir Moen (1990) resultater fra forskningen.

Finansieringen av forskningen har variert. I tillegg til Vitenskapsmuseet som i alle år har gitt betydelig støtte, ble støtte de første årene gitt av NAVF og Miljøverndepartementet. I 1990 startet "Prosjekt Sølendet" med DN som oppdragsgiver. Dette betydde en solid opptrapping av vår forskning knyttet mot økologiske effekter av skjøtsel og bruk av reservatet. Dette prosjektet ble avsluttet i 1992 (se Arnesen et al. 1993) og fra 1993 har vi støtte fra DN til faglig tilsyn og forvaltningsrettet forskning på Sølendet.

### 2.2. Forskningsprogram om kulturlandskapet og våre prosjekt

Fra annet halvår 1992 har vi hatt økonomisk støtte fra forskningsprogrammet, der vår målsetting har vært:

Hovedmål: Øke kunnskapen om utmarkas planteliv og de prosesser som foregår der etter at ljåsslått, husdyrbeite og annen tradisjonell høsting og bruk opphørte.

- Delmål:
- 1 Klargjøre endringer i biodiversitet og produksjon som følge av gjengroing/gjenopptatt slått i gamle slåttesamfunn.
  - 2 Klargjøre forholdet mellom over- og underjordisk biomasse, og næringsomsetning i ulike samfunn og for ulike arter innen arealer med ulik slåttepåvirkning/gjengroing.
  - 3 Klargjøre effekter på vegetasjonen av tråkk, bråtebrenning og annen antropogen påvirkning.
  - 4 Beholde og bygge ut den vegetasjonsøkologiske kompetanse vedrørende utmarkas kulturlandskap.

### **Utmarkas utnyttning og økologiske funksjon i det tidligere jordbruket, konsekvenser av bruksendring for landskap og planteliv**

Dette prosjektet ble gitt bevilgning fra 1.07.1992 og avsluttet 31.12.1993. Forskningsbevilgningene førte til en betydelig opptrapping av forskningsaktiviteten på Sølendet, og med spesiell satsing på publisering av resultater. Det henvises til vår sluttrapport fra prosjektet (Moen & Øien 1993).

### **Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge, med hovedvekt på vegetasjonsendringer i slåttelandskapet**

Dette prosjektet som ble gjennomført i 1994 og 1995 er en direkte videreføring av prosjektet fra 1993. I vår søknad av 19.11.1993 og kontrakt mellom NFR-NLVF og Vitenskapsmuseet av april 1994 er planene skissert. Dette gjelder 4 delprosjekter:

#### *A. Vegetasjonsøkologiske studier, Sølendet*

Studier av endringene i vegetasjon og flora som følge av gjengroing, ny slått og annen antropogen påvirkning i gamle utslåtter. Omfatter: supplering av omfattende langtidsserier av populasjonsøkologiske studier; diversitetsstudier i prøveflater med ulik slåttepåvirkning; vegetasjonsstudier ved antropogen påvirkning (slått, tråkk, bråtebrenning); undersøkelser av småskalaprosesser, utvikling av metoder.

#### *B. Biomassestudier i fastruter, Sølendet*

Studier av over- og underjordisk produksjon i faste prøveflater i rikmyr- og engskogsamfunn basert på telling av antall individer/skudd i fastruter og bestemmelse av individenes/skuddenes vekt.

#### *C. Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn, Sølendet*

Studier av slåttens betydning for næringsbalansen på slåttemyr og -eng. Plantemateriale innsamlet ved slått og klipping, og jordprøver fra de samme prøveflatene blir analysert for å finne innholdet av næringsstoffer.

#### *D. Slåttemyr på Nordmarka, Nordmøre*

Parallelt til undersøkelsene på Sølendet, med samme økologiske metoder.

## **3. Prosjektarbeid**

### **3.1. Bemanning og arbeidsinnsats**

Prosjektleder har vært professor Asbjørn Moen. Forskningsassistent Dag-Inge Øien har hatt det daglige arbeidet med prosjektet, og i tillegg har høgskolelektor Trond Arnesen vært engasjert på heltid fra 1.08.94-31.04.95. Asbjørn Moen og amanuensis Egil Ingvar Aune har hatt dette prosjektet som viktig forskningsfelt i perioden. På prosjektet har vi også samarbeidet med forsker Ferdinand Kubíček fra Vitenskapsakademiet i Bratislava, Slovakia. Videre er en rekke personer engasjert som feltassistenter. Høsten 1994 og våren 1995 ble to hovedfagsoppgaver på studier av vegetasjonsendringer som følge av slått og beite på og ved Sølendet fullført (Nilsen 1994, Thor 1995).

I 1994 og 1995 er det utført ca. 4 årsverk av forskere ved Botanisk avdeling (inkludert knapt et årsverk på forvaltningsretta arbeid finansiert av DN og minst et årsverk egeninnsats) på Sølendet naturreservat. Av dette utgjør feltarbeid ca. 6 månedersverk. I tillegg kommer for- og etterarbeid utført av F. Kubíček, og arbeidet til hovedfagsstudentene (ca. 3 årsverk).

### **3.2. Delprosjekt A: Vegetasjonsøkologiske studier på Sølendet naturreservat**

Det ble i 1994 utført plantesosiologisk analyse av til sammen 12 prøveflater à 12,5 m<sup>2</sup> med ulik slåttefrekvens (slått hvert år, annethvert år eller ikke slått på over 40 år) i to engskogslokalteter (nr 5 og 40) og to rikmyrslo-

kaliteter (nr. 2 og 3). I hver av prøveflatene ble det også foretatt analyser av 3 ruter à 1/4 m<sup>2</sup> (til sammen 36 ruter), der bl.a. telling av individer/skudd inngikk (se under delprosjekt B).

Studier av artstetthet, der artsantallet blir registrert i ruter fra 1cm<sup>2</sup>-12,5 m<sup>2</sup> innafor de faste prøveflatene, startet i 1993 og ble i 1994 supplert med undersøkelser i 3 prøveflater med ulik slåttepåvirkning (se ovenfor) i hver av de 4 lokalitetene. Videre ble lokalitet 2 også undersøkt i 1995. Resultatene fra disse undersøkelsene viser en generell tendens til økt artstetthet ved slått i engskogslokalitetene, mens den går noe ned i rikmyrslokalitetene.

De populasjonsøkologiske langtidsstudiene ble videreført både i 1994 og 1995 ved telling av blomstrende individer (totalt 50 arter) i til sammen 173 faste prøveflater (de fleste 12,5 m<sup>2</sup>), samt overvåkning av enkeltindivider av 10 arter (de fleste orkideer) innenfor 52 av disse prøveflatene. En god del av det omfattende datamaterialet er lagt inn i en Access database for systematisering og bearbeiding. Med bakgrunn i denne databasen håper vi å kunne utarbeide flere manuskripter i nærmeste framtid.

Det ble utført produksjonsmålinger ved ljåslått i faste prøveflater. 37 flater ble slått i 1994 og 51 i 1995, de fleste 12,5 m<sup>2</sup>.

Undersøkelser av tråkkskader i tilknytning til naturstien startet i 1990. I 1994 ble undersøkelsene videreført med plantesosiologiske gjenanalyser i 13 faste prøveflater i natursti. I 1995 ble 14 faste prøveflater i gamle tråkkprofiler (fra 1982) på myr gjenanalyser. De fleste av flatene er 0,25 m<sup>2</sup>. En oppsummering av tråkkanalysene ble publisert i 1994 (Arnesen 1994). Resultatene viser at de fleste karplanter går sterkt tilbake etter få år med tråkk, spesielt på myr. Resultatene viser også at bearbeiding av tråkkoverflata (klopping, grusing) er nødvendig ikke bare på myr, men også i den fuktigste eng- og heivegetasjonen. Klopping ser ikke ut til å ha nevneverdig effekt på hydrologi eller vegetasjon, mens grusing bare bør skje på fastmark og langs dreneringsretningen. Videre bearbeiding av materialet er igang, og et manus for publisering i internasjonalt tidsskrift er under utarbeiding (se avsnitt 5).

Kartlegging av vegetasjon/suksesjon i brannflekker etter brenning av slåtte- og ryddeavfall på Sølendet har pågått siden 1982. I 1994 ble det utført plantesosiologiske gjenanalyser av 6 faste prøveflater à 0,25 m<sup>2</sup> i 6 bålflækker, i 1995 i 46 flater i 20 bålflækker. Flere av disse har vært fulgt opp siden 1984-86.

### 3.3. Delprosjekt B: Biomassestudier i fastruter

I 1994 ble det gjennomført undersøkelser i de samme 4 lokalitetene på Sølendet som er nevnt under delprosjekt A. I hver av lokalitetene er 3 prøveflater à 12,5 m<sup>2</sup> undersøkt. Arbeidet på dette delprosjektet startet opp i 1992, der 2 av lokalitetene ble undersøkt (jf. Aune et al. 1993). Metoden som blir brukt er såkalt "Indirect sampling, modified for nonrecurrence" som bl. a. går ut på å telle antall individer/skudd i prøveflatene og bestemmelse av individenes/skuddenes vekt ved å grave opp et visst antall individer, og vaske, tørke og separere dem i over- og underjordisk del i laboratorium.

Resultatene fra disse undersøkelsene er publisert i til sammen 5 internasjonale artikler, 4 i *Ekológia (Bratislava)* og 1 i *Norwegian Journal of Agricultural Sciences*. Tre av artiklene er allerede trykket, de to andre er antatt for publisering og vil trolig bli trykket tidlig i 1996.

Resultatene viser en generell tendens til minkende biomasse (både over- og underjordisk), økende antall skudd og økende andel overjordisk biomasse i forhold til underjordisk med økende slåtteinntensitet. Resultatene viser også store variasjoner mellom år, noe som trolig skyldes både klimatiske variasjoner og metodiske feil/svakheter. Størst biomasse er registrert i høgstaudesamfunn (400-1160 kg/daa) og minst biomasse i rikmyrsamfunn (170-530 kg/daa). Resultatene viser også at slått har en dramatisk effekt på biomassen til en rekke arter både på myr og eng, noe som stemmer godt overens med resultater fra tidligere studier på Sølendet.

### 3.4. Delprosjekt C: Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn

Arbeidet på dette delprosjektet startet opp i 1992, og ljåslått, innsamling av plantemateriale og jordprøvetaking i alle de 4 lokalitetene ble gjennomført i 1992 og 1993.

I 1994 ble det samlet inn over 300 prøver med individer/skudd fra til sammen 51 arter i de 4 lokalitetene. Til analyse av innholdet av næringsstoffer ble 155 av prøvene valgt ut og sendt til Landbrukets analysesenter på Ås.

For produksjonsmåling i feltsjiktet ble to prøveflater i lokalitetene 2 og 3 slått med ljå. I tillegg er 3 ruter à 1/8 m<sup>2</sup> i lokalitet 5, og 1 rute à 1/4 m<sup>2</sup> i lokalitet 40 klipt med saks for produksjonsmåling. Det klipte plantematerialet ble sortert på enkeltarter og artsgrupper. En del av materialet ble sendt til kjemisk analyse (se ovenfor).



Det ble i 1994 gravd og beskrevet nye jordprofiler for hver av de tre prøveflatene i lokalitet 40 (høgstaudeskog), og det ble tatt jordprøver i 4 sjikt. Til sammen 13 jordprøver ble sendt til kjemisk analyse. Analyseresultata fra alle tre åra for både planteprøvene og jordprøvene er lagt inn på PC og bearbeiding av datamaterialet har startet. Vi regner med å ha ferdig et manus til publisering innen utgangen av 1996.

### 3.5. Delprosjekt D. Slåttemark på Nordmarka, Nordmøre

Det ble utført produksjonsmålinger ved ljåslått i 33 faste prøveflater i 1995. De populasjonsøkologiske studiene ble videreført ved telling av blomstrende individer (totalt 34 arter) i 100 faste prøveflater, innen 46 lokaliteter både i 1994 og 1995. Enkeltindivider (hovedsakelig orkidéarter, totalt 13 arter) ble fulgt opp i 56 faste prøveflater innen 19 lokaliteter. Data fra de populasjonsøkologiske langtidsstudiene er skrevet inn på PC og lagt inn i en Access database på tilsvarende måte som i delprosjekt A. Ellers er det utført lite arbeid på dette delprosjektet.

## 4. Resultatformidling

### 4.1. Publikasjonsliste

Nedenfor følger en oversikt over de 14 publiserte arbeider på prosjektet (våre arbeider før 1994 er listet opp hos Moen & Øien (1993)). Publikasjonene i lista er kategorisert etter samme system som brukes av Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste. Publikasjon nr.10 er populærvitenskapelig. Abstract og/eller referat fra alle publikasjonene er vedlagt.

#### Tidsskriftartikler

##### A. Vitenskapelige artikler i internasjonale fagtidsskrifter

1. Aune, E. I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1994. Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. I. Rich fen community. *Ekológia (Bratislava)* 13: 283-297.
2. Aune, E. I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995. Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. II. Wooded grassland vegetation. *Ekológia (Bratislava)* 14: 23-34.
3. Aune, E. I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995. Ecological aspects of biomass studies at the Sølendet Nature Reserve in Central Norway. *Ekológia (Bratislava)* 14, Suppl. 1: 127-133.
4. Aune, E. I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. i trykken (1996). Biomass studies in natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. III. Tall herb birch forest. *Ekológia (Bratislava)* 15.

##### B. Vitenskapelige artikler i nordiske fagtidsskrifter

5. Aune, E. I., Kubíček, F. & Moen, A. & Øien, D.-I. i trykken (1996). Above- and below-ground biomass of boreal outlying hay-lands at the Sølendet nature reserve, Central Norway. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences*.

#### Avsluttede arbeider som ikke er utgitt på forlag eller i tidsskrifter

##### E. Rapporter m.m.

6. Arnesen, T. 1994. Vegetasjonsendringer i tilknytning til tråkk og tilrettelegging av natursti i Sølendet naturreservat. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1994* 5: 1-49.
7. Nilsen, L. S. 1995. Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune. s. 46-60 i: Aune, E. I. & Krovoll, A. (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 1995. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1995* 3.
8. Øien, D.-I., Arnesen, T & Moen, A. 1994. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1993. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. notat 1994* 1: 1-27.
9. Øien, D.-I., Arnesen, T & Moen, A. 1995. Sølendet naturreservat. Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1994. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. notat 1995* 1: 1-27.

##### F. Alminnelig tilgjengelige stensiler o.l.

10. Arnesen, T. & Moen, A. 1994. *Sølendet naturreservat. Veiledning til natursti. Guide to the nature trails.* Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. avd., Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Direktoratet for naturforvaltning og Røros kommune, 26 s.

#### G. Doktorgradsarbeider, magistergradsarbeider og hovedfagsoppgaver

11. Nilsen, L. S. 1994. *Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune.* Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim (upubl.), 69 s.  
 12. Thor, E. I. 1995. *Vegetasjonsendring som følge av slått i engskoger i Sølendet naturreservat, Røros kommune.* Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim (upubl.), 59 s.

#### Artikler i bok/artikkelsamling

##### H. Kapitler eller artikler i vitenskapelige bøker, lærebøker, leksikon m.m.

13. Moen, A. 1994. Rich fens in Norway; a focus on hay fens. s. 341-349 i: Grünig, A. (red.) *Mires and Man. Mire conservation in a densely populated country - the Swiss experience.* Swiss Federal Inst. Forest, Snow and Landscape Research, Birmensdorf, Sveits.  
 14. Moen, A. 1995. Vegetational changes in boreal rich fens induced by haymaking; management plan for the Sølendet Nature Reserve. s. 167-181 i: Wheeler, B. D., Shaw, S. C., Fojt, W. J. & Robertson, R. A. (red.). *Restoration of temperate wetlands.* John Wiley & Sons.

#### 4.2. Videre publisering

I forhold til publiseringsplanen har vi oppfylt de fleste punktene, og på viktige deler (delprosjekt B) har vi fått publisert langt mer enn planlagt. Publisering av resultatene fra Nordmarka, Nordmøre (delprosjekt D) har vi gitt lågere prioritet, og her vil det ikke foreligge ferdige publikasjoner innen prosjektets avslutning. Studiene på Sølendet og Nordmarka vil bli videreført, og i 1996 håper vi å få publisert ytterligere noen arbeider med resultater fra prosjektet:

*Kulturlandskapsboka* med Erik Framstad som hovedredaktør og Asbjørn Moen som ansvarlig for «Kulturlandskap og gjengroing». Her har vi utarbeidet manuskripter på den generelle delen av boka og for vårt prosjekt. Denne populærvitenskapelige boka vil bli utgitt av Universitetsforlaget i 1996.

Arnesen, T. *Vegetasjonsdynamikk ved tråkkpåvirkning i natursti.*

- Manus under arbeid, publikasjon på engelsk (Nord. J. Bot. eller lignende). Framdrifta svært avhengig av videre finansiering.

Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. *Kulturlandskap flora og vegetasjon. Populær bok om Sølendet.*

- Viktige deler av manus ferdig i 1995, trykking i 1996. Nært knytta opp mot arbeidet med den populærvitenskapelige syntesen for programmet.

Aune, E. I. m.fl. *Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn.*

- Manus i løpet av 1996, publisering i internasjonalt tidsskrift.

#### 4.3. Foredrag og ekskursionsjoner

Her gis en oversikt over de viktigste foredrag og ekskursionsjoner der studiene på Sølendet i Røros og Nordmarka i Rindal/Surnadal har vært hovedtema. Her tas også aktiviteten for 1993 med etter som den ikke er referert i Moen & Øien (1993).

##### Internasjonale foredrag og postere

Moen, A. 1993. *Vegetational changes in boreal rich fens induced by hay-cutting; management plan for the Sølendet Nature Reserve.* Poster og foredrag på symposium i British Ecological Society: "Restoration of temperate wetlands" 14.-17.09.1993 ved universitetet i Sheffield, England. Manuskriptet til foredraget er levert for publisering, og vil bli trykt i løpet av 1994 (se nr. 5).

Moen, A., Arnesen, T., Aune, E. I. & Øien, D.-I. 1994. *Vegetational changes in rich fen vegetation induced by hay-cutting at Sølendet Nature Reserve.* Poster på det 6. feltsymposiet i International Mire Conservation Group: "Regional Variation and Conservation of Mire Ecosystems", Trondheim 4.-15.07.1994. Abstract i: Moen, A. & Binns, R. (red.) 1994. Regional variation and conservation of mire ecosystems. Summary of papers. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1994 1: 40.*

- Moen, A. & Øien, D.-I. 1993. *Vegetational changes induced by hay-cutting in boreal wooded grasslands at Sølendet nature reserve, Norway*. Poster på workshop "Species coexistence and diversity maintenance in temperate grassland ecosystems" 27.09 - 2.10.1993, Bedrichov, Den Tsjekiske Republikk.
- Øien, D.-I., Moen, A. & Arnesen, T. 1994. *Studies of boreal rich fen vegetation in permanent plots at Sølendet nature reserve, Norway*. Poster på møte i International Association of Vegetation Science, Working Group on Succession Research on Permanent Plots ved universitetet i Groningen, Nederland, 24.-27.05.1994.

## Nasjonale foredrag/ekskursjoner

### Foredrag

- om Sølendet for Vitenskapsmuseets venneforening i Trondheim 24.02.1993, ved A. Moen.
- *Biomassestudier i fastruter på Sølendet*. På fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvoll 22.-23.03.1993, ved E. I. Aune. Manuskriptet til foredraget er trykt sammen med andre foredrag fra fagmøtet (Aune et al. 1993).
- om Sølendet med lysbilder, for Rørosforeninga i Trondheim 27.04.1993, ved A. Moen.
- presentasjon av forskningsprosjektet på Nordmarka 21.08.1993 for politikere og byråkrater i Surnadal kommune, ved A. Moen.
- presentasjon av forskningsprosjektet på Sølendet for 55 forskere og naturvernbyråkrater på det 6. feltsymposiet i International Mire Conservation Group 8.07.1994, ved T. Arnesen, A. Moen, L. S. Nilsen og D.-I. Øien.
- presentasjon av forskningsprosjektet på Sølendet for 20 forskere og studenter fra Estland 8.08.1994; ved T. Arnesen, A. Moen og D.-I. Øien.
- *Kulturlandskap og skjøtsel*. 2 foredrag 5.08.1994, Surnadal, ved A. Moen.
- *Skjøtsel av verneområder. Hva kan vi og hva trenger vi kunnskap om?* På DNs fagsamling "Forvaltning av verneområder" 13.10.1994, Trondheim, ved A. Moen
- *Erfaringer og synspunkter på skjøtsel av verneområder, skjøtelsesproblem i ulike regioner, med eksempel fra Sølendet naturreservat*. På DNs seminar "Oppfølging av nasjonal registrering av verdifulle kulturlandskap" 7.11.1994, Stjørdal, ved A. Moen.

### Ekskursjoner

- omvisning på Sølendet for ca. 30 personer fra Vitenskapsmuseets venneforening 3.07.1993, ved A. Moen
- omvisning og presentasjon av forskningsprosjektet på Nordmarka 21.08.1993 for 15 politikere og byråkrater i Surnadal kommune, ved A. Moen.
- omvisning på Sølendet for ca. 60 studenter fra grunnfagskurset i geografi ved AVH 1.09.1993, ved D.-I. Øien
- omvisning og presentasjon av forskninga på Sølendet for 55 forskere og naturvernbyråkrater på det 6. feltsymposiet i International Mire Conservation Group 8.07.1994, ved T. Arnesen, A. Moen, S. Singsaas, D.-I. Øien og L. S. Nilsen.
- omvisning og presentasjon av forskninga på Sølendet for 20 forskere og studenter fra Estland 8.08.1994, ved T. Arnesen, A. Moen og D.-I. Øien
- omvisning på Sølendet for ca. 60 studenter fra grunnfagskurset i geografi ved AVH 8.06.1994, ved D.-I. Øien
- omvisning på Sølendet for 10 personer fra AMO-kurs i bygdeutvikling, Røros, 12.08.1994, ved T. Arnesen.
- omvisning og presentasjon av forskninga på Sølendet for 12 forskere og dr.studenter fra universitetet i Uppsala 25.07.1995. Ved T. Arnesen, E. Thor og D.-I. Øien.
- omvisning på Sølendet for 10 medlemmer fra Ringve Botaniske hages venneforening 6.08.1995. Ved A. Moen.
- omvisning på Nordmarka for ca. 30 personer 13.08.1995 på oppdrag fra ordføreren i Surnadal. Ved A. Moen.

## 5. Andre referanser

- Arnesen, T., Moen, A. & Øien, D.-I. 1993. Sølendet naturreservat. Oversyn over aktiviteten i 1992 og sammen- drag for DN-prosjekt "Sølendet". *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1993 1*: 1-62.
- Aune, E. I., Kubíček, F. & Moen, A. 1993. Studies of plant biomass in permanent plots at Sølendet Nature Reserve, Central Norway. s. 7-20 i: Krovoll, A. & Moen, A. (red.). Fagmøte i vegetasjonsøkologi på Kongsvold 1993. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1993 2*.

- Moen, A. 1990. The plant cover of the boreal uplands of Central Norway. I. Vegetation ecology of Sølendet nature reserve: haymaking fens and birch woodlands. *Gunneria* 63:1-451, 1 kart.
- Moen, A. & Øien, D.-I. 1993. Utmarkas utnytting og økologiske funksjoner i det tidligere jordbruket, konsekvenser for landskap og planteliv. Delprosjekt A-D. NFR-NLVF-prosjektnr. 266.732. Sluttrapport. *Univ. Trondheim Vitensk.mus. Bot. notat 1993 4*: 1-14.
- Nilsen, L. S. 1994. *Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune*. Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim (upubl). 69 s.
- Thor, E. I. 1995. *Vegetasjonsendringer som følge av slått i engskoger i Sølendet naturreservat, Røros kommune*. Hovedfagsoppg. Univ. Trondheim (upubl.). 59 s.

## 6. Vedlegg

Vedlegg 1-14 er kopi av abstract/referat eller førsteside av de 14 publikasjonene utgitt i løpet av prosjektperioden i den rekkefølge de er lista opp i avsnitt 4. Vedlegg 15 er kopi av brev sendt til NFR-MU i september 1995 i forbindelse med søknad om midler i Forskningsprogram om bruk og forvaltning av utmark.

### Vedlegg 1

Ekológia (Bratislava)

Vol. 13, No. 3, 283 – 297, 1994

#### BIOMASS STUDIES IN SEMI-NATURAL ECOSYSTEMS INFLUENCED BY SCYTHING AT THE SØLENDET NATURE RESERVE, CENTRAL NORWAY

##### I. Rich fen community

EGIL INGVAR AUNE, FERDINAND KUBÍČEK\*, ASBJØRN MOEN, DAG-INGE ØIEN

University of Trondheim, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Botany, N-7004 Trondheim, Norway

\*Institute of Landscape Ecology of the Slovak Academy of Sciences, Štefánikova 3, 814 99 Bratislava, P.O.B. 254, The Slovak Republic

##### Abstract

Aune E.I., Kubíček F., Moen A., Øien D.I.: Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. I. Rich fen community. *Ecology (Bratislava)*, Vol. 13, No. 3, 283–297, 1994.

The results of studies are presented of the above- and below-ground biomass in permanent plots in a rich fen community at Sølendet in 1992 and 1993. The biomass decreases with increasing scything frequency, as shown by comparing plots not scythed since 1950, plots scythed biennially, and plots scythed annually. The biomass of below-ground roots and rhizomes always exceeds that of above-ground shoots. The ratio between the above- and below-ground biomass is lowest for the community that has remained unscythed for more than 40 years. There are considerable differences in the number of shoots and the biomass between the compared years perhaps partly because of fluctuations in climatic conditions.

##### Introduction

The impact of scything on northern boreal plant communities has been studied for several years at the Sølendet Nature Reserve, near Røros, Central Norway. Moen published results of this project, obtained from 1974 to 1988, observed changes in the structure and field-layer production induced by scything (haymaking) being presented and discussed (Moen, 1990). The conclusion was that the dry-matter yield obtained by annual scything is only about half of that obtained by scything every other year. Longer intervals between scything (every 3rd or 4th year) produced only minor increases in biomass, but the proportion of litter increased substantially. For the majority of the vegetation types, the most rational and economic method of utilizing the plant production, by scything for hay, is harvesting every second year - precisely that of traditional haymaking. Moen's work did not include any studies of the below-ground biomass.

## BIOMASS STUDIES IN SEMI-NATURAL ECOSYSTEMS INFLUENCED BY SCYTHING AT THE SØLENDET NATURE RESERVE, CENTRAL NORWAY

### II. Wooded grassland vegetation

EGIL INGVAR AUNE, FERDINAND KUBÍČEK<sup>†</sup>, ASBJØRN MOEN, DAG-INGE ØIEN

University of Trondheim, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Botany, N-7004 Trondheim, Norway

<sup>†</sup>Institute of Landscape Ecology of the Slovak Academy of Sciences, Štefánikova 3, 814 99 Bratislava, P.O.Box 254, The Slovak Republic

#### Abstract

Aune E.I., Kubíček F., Moen A., Øien D.I.: Biomass studies in semi-natural ecosystems influenced by scything at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. II. Wooded grassland vegetation. *Ecology (Bratislava)*, Vol. 14, No. 1, 23–34, 1995.

This investigation is based on analyses in 1992 and 1993 of the above- and below-ground biomass on permanent plots in a herb- and grass-rich birch woodland community (*Lactucion alpinae alliance*). The biomass (both above- and below-ground) decreases with increasing frequency in scything of the plots in a series: not scythed since 1950, scythed biennially, scythed annually. The number of individuals increases through this series. The plant cover also changes, as regards dominant species, from tall herbs (*Crepis paludosa*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*) to grasses (*Agrostis capillaris*). The differences in the moss layer are very distinct, from the scattered occurrence of bryophytes to a dense cover of *Rhytidiadelphus squarrosus/subpinatus* in the intensively-scythed plots. Through the series referred to, the above-ground biomass changes from more than 2000 kg/ha to about 1000 kg/ha. The below-ground biomass changes from 4–5000 kg/ha to about 2000 kg/ha. There are considerable differences in both the number of shoots and the biomass between the compared years, perhaps partly due to a methodological bias and partly because of fluctuations in climatic conditions.

#### Introduction

In our previous paper (Aune et al., 1994), we dealt mainly with biomass studies of the rich fen communities in the Sølendet area. A brief description of the geography (including climatology) of the Sølendet area can be found in that paper and in Moen (1990). In the present study, we will focus on the impact of scything on the production-ecological parameters (number of individuals, biomass) of the other principal community formerly used for haymaking in this area – wooded grassland vegetation. This study is part of the Cultural Landscape Research Programme supported by the Norwegian Research Council.

Vedlegg 3

Aune, E. I., Kubíček, F., Moen, A. & Øien, D.-I. 1995. Ecological aspects of biomass studies at the Sølendet Nature Reserve in Central Norway. *Ekológia (Bratislava) 14, Suppl. 1*: 127-133.

*Egil Ingvar Aune, Ferdinand Kubíček\*, Asbjørn Moen, Dag-Inge Øien*

University of Trondheim, Museum of Natural History and Archaeology,  
Department of Botany, N-7004 Trondheim, Norway

\*Institute of Landscape Ecology, Slovak Academy of Sciences,  
Štefaniková 3, 814 99 Bratislava, The Slovak Republic

### Introduction

This contribution reports some results from a study of the influence of scything on the biomass of the herb and moss layers in two principal types of semi-natural ecosystem in the Sølendet Nature Reserve, near Røros, central Norway. The main objective was to evaluate the stress of scything on the production capacity of selected mire and wooded grassland communities, which cover the majority of the reserve.

The impact of scything on northern boreal communities has been studied here since 1974. Observed changes in the structure and production of the herb layer induced by scything (haymaking) were presented and discussed by Moen (1990) who concluded that the dry-matter yield obtained by annual scything is only about half that obtained by scything biennially. For the majority of vegetation types, the most rational and economic method of utilizing the plant production by scything for hay is harvesting every second year, precisely the practice of traditional haymaking. Longer intervals between scything (every 3rd or 4th year) produced only minor increases in biomass, but the proportion of litter increased substantially.

The scything programme and long-term monitoring of the vegetational succession are continuing. New projects started in 1992 to obtain a better understanding of the processes behind the observed impacts of scything. The aim of one project is to provide more knowledge about biomass changes (above and below ground) in

Vedlegg 4**Abstract**

Aune, E.I., Kubíček, F., Moen, A., Øien, D.-I.: Biomass studies in semi-natural ecosystems at the Sølendet Nature Reserve, Central Norway. III. Tall herb birch forest. Ecology (Bratislava). Vol.

Investigations of the above- and below-ground biomass in permanent plots in a tall herb birch forest community (Lactucion alpinae alliance) were carried out in 1993 and 1994. The results show that the total biomass decreases with increasing scything frequency (not scythed since 1950 - scythed biennially - scythed annually) from about 10-13000 kg.ha<sup>-1</sup> to about 3-5000 kg.ha<sup>-1</sup>. The ratio of above-ground to below-ground biomass also decreases from about 0.8 to about 0.4-0.6. The total number of shoots shows the opposite tendency and increases with increasing scything frequency. The species composition changes from a community dominated by tall herbs like Aconitum septentrionale, Geranium sylvaticum and Angelica archangelica to a more grass-dominated community (e.g. Agrostis capillaris, Deschampsia flexuosa). There are also considerable differences in biomass and number of shoots between the two years. This may partly be due to a methodological bias and partly to fluctuations in climatic conditions.



## Vedlegg 5

### **Abstract**

Aune, E.I., F. Kubíček, A. Moen & D.-I. Øien 199\*. Above- and below-ground biomass of boreal outlying hay-lands at the Sølendet nature reserve, Central Norway. *Norwegian Journal of Agricultural Sciences* \*: \*-\*. ISSN 0801-5341.

Studies of the above- and below-ground biomass of the field-layer species were carried out in permanent plots in two communities of rich fen and two communities of wooded grassland at the Sølendet nature reserve in the years 1992-94. The method used is based on the numbers of individuals of the species and their mean individual weights. The results show an overall tendency for biomass to decrease, both above and below ground, and for both the number of shoots and the ratio of above-ground/below-ground biomass to increase with increasing scything frequency. The highest biomass values were recorded in the tall-herb birch woodland, with total biomasses of about 4000, 9000 and 12,000 kg·ha<sup>-1</sup> for plots scythed annually, biennially, or not scythed for more than 40 years, respectively. The lowest biomass values were found in the rich fen margin community, with total biomasses of about 1700, 2000 and 5300 kg·ha<sup>-1</sup>, respectively. The number of individuals was highest in the open rich fen community (more than 6000 per m<sup>2</sup>), and lowest in the overgrown, tall-herb community (1000 per m<sup>2</sup>). There were also considerable differences in biomass values and in the numbers of shoots between years. It is postulated that this may partly be due to fluctuations in the climatic conditions, but the effect of some methodological bias is also stressed.

Key words: biomass, haymaking, mowing, aerial parts, underground parts, peatland, woodlands, boreal forests, Norway, marshes

*Asbjørn Moen, University of Trondheim, Museum of Natural History and Archaeology, Department of Botany, N-7004 Trondheim, Norway. E-mail: asbjorn.moen@vm.unit.no*

## Vedlegg 6

### Referat

Arnesen, T. 1994. Vegetasjonsendringer i tilknytning til tråkk og tilrettelegging av natursti i Sølendet naturreservat. *Univ. Trondheim Vitensk. mus. Rapp. Bot. Ser. 1994 5*: 1-49.

Her gis oversikt over storparten av vegetasjonsanalysene gjort for å kartlegge effektene av to merka naturstier på Sølendet. Undersøkelsen omfatter 14 fastrutelokaliteter (44 ruter, 103 ruteanalyser) i myr- og fastmarksvegetasjon. De fleste ble analysert flere år. Artsinventar, dekning, sosiabilitet og fertilitet ble registrert. Elleve av lokalitetene overvåka tråkkslitasje og dels regenerering etter at tråkk opphørte. Seks av tråkka er reine forsøkstråkk. Resten mottok både eksperimentelt tråkk (25-300) og vanlig turistråkk (50-1250 passeringer). Tre lokaliteter lå ved klopp og gruslagt sti på myr, der tilrettelegginga kunne påvirke hydrologien og vegetasjonen nedafor.

I myrtråkka gikk de fleste karplanteartene sterkt tilbake eller forsvant etter få år. Etter fem år var artsantallet halvert og store deler av det djupe sporet var løsbunn. Særlig gikk dette utover urter og forveda arter, mens graminider greide seg bedre. Sjøl 13 år etter at tråkket opphørte, var sporet framleis godt synlig. Hvis naturstien legges til myr, må den bearbeides (klopp, grus) slik at tråkket kanaliseres.

Utviklinga i fastmarkstråkka var mindre dramatiske enn i myr, men likna for øvrig. Det danna seg ingen større fordjupning. Mange arter gikk sterkest tilbake etter den nedbørrike sesongen 1993. Bearbeiding kan bli nødvendig i de fuktigste eng- og heitypene.

Klopping så ikke ut til å ha nevneverdig effekt på hydrologi eller vegetasjon. Grusing bør bare skje på fastmark og langs dreneringsretningen.

*Trond Arnesen, Universitetet i Trondheim,  
Vitenskapsmuséet,  
7004 TRONDHEIM*

### Abstract

Arnesen, T. 1994. Vegetational dynamics as an effect of trampling and access facilities in the nature trails at Sølendet Nature Reserve. *Univ. Trondheim Vitensk. mus. Rapp. Bot. Ser. 1994 5*: 1-49.

A survey is given of 103 vegetational analyses carried out to study the effects of two public nature trails at Sølendet Nature Reserve (Røros, Sør-Trøndelag). Fourteen permanent plot localities in fen, grassland and heathland vegetation were examined, most of them repeatedly for several years.

Analyses monitoring trampling in fen vegetation shows that even moderate intensities (100 tramples each summer) substantially damaged the vegetation. After five years of disturbance half of the original species were missing. The track was turned into an almost 10 cm deep furrow, to a large extent with mud-bottom. Forbs and wooded species were the least tolerant, gramineous species usually being more resistant. After 13 years without trampling, the track was still clearly visible. If the trail is to traverse fen, some kind of access facilities (boardwalks, gravel) must be provided.

The effects of trampling on heathland and grassland vegetation were less dramatic, but significant and resembled what happened in fen vegetation. Only a minor furrow was seen in the ground, even though 350-1500 pedestrians walked through these localities each summer. Many species disappeared or lost much of their coverage during the extremely wet summer of 1993. Even on heathland and grassland vegetation, some kind of reinforcement may be necessary in wetter parts.

The boardwalks had no visible effect on the hydrology or vegetation. Gravel is only recommended on firm ground and in the direction of the water flow.

*Trond Arnesen, University of Trondheim,  
Museum of Natural History and Archaeology,  
7004 TRONDHEIM*

## Vedlegg 7

### **Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune**

LIV S. NILSEN

*Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet, Botanisk avdeling, 7004 Trondheim*

#### **Referat**

Nilsen, L. S. 1995. Endringer i vegetasjonen som følge av storfebeite på Sølendet i Røros kommune. *Univ. Trondheim Vitensk. mus. Rapp. Bot. Ser. 1995 3*: 46-60.

I perioden 1976 - 1991 ble et lite areal like utenfor Sølendet naturreservat beitet av storfe. Dette har skapt endringer i vegetasjonen. Et gjerdet skiller beiteområdet fra reservatet. Langs dette gjerdet i rikmyrvegetasjon ble mine ruteanalyser utført. Flere arter hemmes av beite mens et fåtall arter fremmes av beite.

Som skjøtselsmetode på Sølendet bør storfebeite i rikmyrsområder ikke anbefales. Fuktige vegetasjonstyper får lett tråkkskader og vegetasjonsdekket ødelegges. Dette er det flere arter som ikke tolererer.

#### **Abstract**

Nilsen, L. S. 1995. Changes in vegetation because of cattle grazing at Sølendet in Røros. *Univ. Trondheim Vitensk. mus. Rapp. Bot. Ser. 1995 3*: 46-60.

From 1976 to 1991, a small area close to Sølendet Nature Reserve near Røros was grazed by cattle. This caused changes to the vegetation. A fence separates the grazed area from the reserve. I studied the fen vegetation along this fence. Several species were held back by the grazing and a few were favoured by it.

Cattle grazing on fen areas at Sølendet Nature Reserve is not a suitable form of management. Trampling will damage moist vegetation, the plant cover will be destroyed and several species cannot tolerate the effects of trampling.

## Vedlegg 8



# UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET BOTANISK NOTAT 1994 1

## Sølandet naturreservat Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1993

Dag-Inge Øien  
Trond Arnesen  
Asbjørn Moen

### I. INNLEIING

Året 1993 har vore nok eit aktivt år for forskning og skjøtsel på Sølandet. Reservatet har vore grundig presentert i foredrag, omvisningar o.l., og besøket har halde seg om lag på fjorårets nivå. Sidan det i 1993 omsider vart ei løysing på erstatningsoppgjeret etter reservatutvidinga i 1990, er skjøtselen på Nilsenga (aust for Nyvollvegen) komen i gang, og parkeringsplass har vorte laga slik at naturstien no endeleg er fullført (sjå kap. V). Etter at cand. scient. Trond Arnesen slutta i fjor, har cand. scient. Dag-Inge Øien vorte tilsett som ny prosjektmedarbeidar. Han har hatt det daglege arbeidet med prosjektet i 1993. T. Arnesen er framleis knytta til prosjektet som dr.scient.-student.

Botanisk forskningsarbeid knytta mot vern og skjøtsel av Sølandet naturreservat har pågått kvart år frå 1974. Litteraturlista (kap. VIII) gir ei oversikt over publikasjonar, rapportar o.l. utarbeida i samband med undersøkingane. Spesielt vert det vist til Moen (1990) for ei oversikt over forskningsresultat, skjøtsel m.m. i reservatet. Den botaniske aktiviteten som heilskap på Sølandet, kan skiljast i åtte delprosjekt der imidlertid grensene er diffuse:

1. Generell skildring av flora og vegetasjon
2. Produksjonsøkologiske studier
3. Populasjonsøkologiske studier
4. Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn
5. Bålvegetasjon på Sølandet
6. Skjøtselsplan, oppfølging av skjøtsel
7. Effektar av natursti (tidl. "Prosjekt Natursti", botanisk del)
8. Biomassestudier i fastruter

Delprosjekt 8 er nytt i forhold til 1992, men arbeidet starta opp i 1992 som eit forprosjekt der m.a. ein del metodar vart utprøvde. I tillegg til lista ovanfor kjem hovudfagsstudia av beitepåverknad frå husdyr på grenseområdet til reservatet, og av vegetasjonsendringar som følgje av slått i engsamfunn (jf. kap. IV.C). Dessutan inngår òg formidling av kunnskap frå undersøkingane. Dette vert gjort gjennom vitenskaplege og populærvitenskaplege publikasjonar, naturstiar med orienteringstavler, ekskursjonsleiing og guiding, føredrag og annan fagleg service.

Føreliggande rapport gir ei oversikt over alt arbeidet utført i 1993, samt ei skisse av korleis forskning, fagleg overvaking og skjøtsel er tenkt vidareført. Arbeidet er finansiert av prosjektmidlar frå Norges forskningsråd (NFR, Forskningsprogram om kulturlandskapet), Direktoratet for Naturforvaltning (DN), Trondheim Lærarhøgskole og eigen institusjon. Vedlegg 1 viser Botanisk avdeling sin totale innsats i samband med prosjekta på Sølandet i 1993.

Vedlegg 9
 UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET  
 BOTANISK NOTAT 1995 1
 

---

## Sølandet naturreservat

### Årsrapport og oversyn over aktiviteten i 1994

Dag-Inge Øien  
 Trond Arnesen  
 Asbjørn Moen

---

#### I. INNLEIING

Året 1994 har vore nok eit aktivt år for forskning og skjøtsel på Sølandet. Reservatet har vore grundig presentert i foredrag, omvisingar o.l., m.a. av to internasjonale ekskursjonar (kap. VI). Det fine sommarvêret har gjort at besøket elles har teke seg noko opp i høve til fjoråret.

Cand. scient. Dag-Inge Øien har hatt det daglege arbeidet med prosjektet også i 1994. I tillegg er Asbjørn Moen, Trond Arnesen og Egil Ingvar Aune tilknytt prosjektet. Botanisk forskingsarbeid knytt mot vern og skjøtsel av Sølandet naturreservat har pågått kvart år frå 1974. Litteraturlista (kap. VIII) gir ei oversikt over publikasjonar, rapportar o.l. utarbeida i samband med undersøkingane. Spesielt vert det vist til Moen (1990b) for ei oversikt over forskingsresultat, skjøtsel m.m. i reservatet, og Gjengedal (1994) som gir ei oversikt med samandrag for 70 naturfaglege publikasjonar om Sølandet. Den botaniske aktiviteten som heilskap på Sølandet, kan skiljast i åtte delprosjekt der imidlertid grensene er diffuse:

1. Generell skildring av flora og vegetasjon
2. Produksjonsøkologiske studier
3. Populasjonsøkologiske studier
4. Næringsbalanse i gamle slåttesamfunn
5. Bålvegetasjon på Sølandet
6. Skjøtselsplan, oppfølging av skjøtsel
7. Effektar av natursti (tidl. "Prosjekt Natursti", botanisk del)
8. Biomassestudier i fastruter

I tillegg til lista ovanfor kjem hovudfagsstudia av beitepåverknad frå husdyr på grenseområdet til reservatet, og av vegetasjonsendringar som følgje av slått i engsamfunn (jf. kap. IV.C). Dessutan inngår òg formidling av kunnskap frå undersøkingane. Dette vert gjort gjennom vitenskaplege og populærvitenskaplege publikasjonar, naturstiar med orienteringstavler, ekskursjonsleiing og guiding, foredrag og annan fagleg service.

Føreliggande rapport gir ei oversikt over alt arbeidet utført i 1994, samt ei skisse av korleis forskning, fagleg overvaking og skjøtsel er tenkt vidareført. Arbeidet er finansiert av prosjektmidlar frå Norges forskningsråd (NFR, Forskningsprogram om kulturlandskapet), Direktoratet for Naturforvaltning (DN), Høgskolen i Sør-Trøndelag, avdeling for lærerutdanning, og eigen institusjon. Vedlegg 1 viser Botanisk avdeling sin totale arbeidsinnsats i samband med prosjekta på Sølandet i 1994.

# *Sølandet naturreservat*

*Veiledning til natursti  
Guide to the nature trails*

*Trond Arnesen  
Asbjørn Moen*



*Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet, Trondheim  
Direktoratet for naturforvaltning  
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag • Røros kommune  
1994*

# ENDRINGER I VEGETASJONEN SOM FØLGE AV STORFEBEITE PÅ SØLENDET I RØROS KOMMUNE

av

Liv Sigrid Nilsen

Cand. scient. oppgave i botanikk

Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet,

Universitetet i Trondheim

SAMMENDRAG

Høsten 1994

Fram til omkring 1950 var Sølendet et viktig område for utmarkslått på Brekken i Røros. Sølendet naturreservat ble opprettet i 1974 og i dag drives det skjøtsel i området i form av slått. I perioden 1976-1991 ble et lite areal like utenfor reservatet beitet av storfe. Dette har skapt endringer i vegetasjonen. Et gjerde skiller beiteområdet fra reservatet. Langs dette gjerdet, i rikmyrvegetasjon, ble fire transekter à 20 meter subjektivt lagt ut (10 meter på hver side av gjerdet). I tillegg ble det utlagt tre bestander på beitet side av gjerdet for bedre å belyse forholdene der. I alt 60 ruter ble analysert. Av disse er 52 ruter 0,25 m<sup>2</sup> (42 ruter i transektene, to bestander med fire ruter og en bestand med to ruter). Ved gjerdet var tråkkskadene store og for å belyse dette ble det i hvert transekt lagt ei rute i selve tråkket og ei rute i området fra tråkket og opp mot gjerdet. Størrelsen på disse rutene varierer. Dekningsskalaen som er brukt er en modifisert utgave av Hult-Sernander-Du Rietz skala (etter Moen 1990).

TWINSpan (Two-way indicator species analysis) tar utgangspunkt i alle 0,25 m<sup>2</sup> rutene i materialet og deler vegetasjonen inn i fire grupper ut i fra rutenes plassering i forhold til beitepåvirkningen i området. DCA (Detrended correspondance analysis) og CCA (Canonical correspondance analysis) tar utgangspunkt i 0,25 m<sup>2</sup> rutene i transektene (42 ruter). Begge metodene viser at beite/tråkk påvirkningen utgjør hovedgradienten i materialet. Kendalls rangkorrelasjonstest ble brukt for å vurdere samvariasjonen mellom DCAs første og andre akse og miljøvariablene.

Ved beite går artsantallet ned. Det er gitt en oversikt over hvordan viktige arter i undersøkelsesområdet reagerer på beitepåvirkningen. Tellingene av antall fertile skudd av *Carex dioica* og *Eriophorum angustifolium* viser at artene er mer fertile på beitet side av gjerdet.

Som skjøtelsesmetode på Sølendet bør storfebeite i rikmyrområder ikke anbefales. Fuktige vegetasjonstyper får lett tråkkskader, vegetasjonsdekket ødelegges og artsantallet går ned.

Vedlegg 12

# VEGETASJONSENDRING SOM FØLGE AV SLÅTT I ENGSKOGER I SØLENDET NATURRESERVAT, RØROS KOMMUNE

av

Evelyn Irene Thor

Cand.scient. oppgave i botanikk  
Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet,  
Universitetet i Trondheim

Våren 1995

## SAMMENDRAG

Hovedformålet med oppgaven var å finne ut hvordan ulik slåttefrekvens virker på biomassen, diversiteten og artssammensetningen i engskoger i Sølendet naturreservat.

For å undersøke dette ble faste prøveflater undersøkt mht artssammensetning ved dekning, forekomst/fravær registrering av arter og klipping av vegetasjonen fordelt på ulike produksjonskategorier. Tilsammen ble seks bestander i tre ulike skjøtelsesområder analysert. To bestander med tre parallelle bestandsruter med slåttefrekvensene slått hvert år, slått annet hvert år og uslått (i uskjøttet og ekstensivt skjjøttet område). Ett bestand med slåttefrekvensene slått annet hvert år og uslått (ekstensivt skjjøttet område). Tre bestander med slåttefrekvensen slått annet hvert år (ekstensivt og intensivt skjjøttet område). Artssammensetningen er gitt ved dekningsgrad (Hult-Sernanders utvidete 9-gradig skala). Diversitetsmål bygger på forekomst/fravær registrering av arter, mens biomasse er målt gjennom klipping av vegetasjonen på slutten av vegetasjonsperioden (august). Totalt ble det analysert 22 0,25 m<sup>2</sup> ruter mht dekning, og 11 12,5 m<sup>2</sup> ruter, 22 1,0 m<sup>2</sup> ruter, 22 0,25 m<sup>2</sup> ruter, 88 0,01 m<sup>2</sup> ruter og 176 0,001 m<sup>2</sup> ruter mht forekomst/fravær registrering av arter. De 22 0,25 m<sup>2</sup> rutene ble klippet med saks og sortert på produksjonskategoriene: 1. Forvedet. 2. Urter: a) *Aconitum septentrionale*, b) *Geranium sylvaticum*, c) Andre urter. 3. Graminider. 4. Strø.

Det ble kjørt en TWINSPAN klassifikasjon og DCA ordinasjon på dekningsanalysedataene av de 22 0,25 m<sup>2</sup> rutene for å gi en strukturert fremstilling av materialet.

På bakgrunn av antall arter i de ulike rutestørrelsene fra forekomst/fravær analysen ble ulike diversitetsmål beregnet: 1. En tetthetsindeks og en planteenhetsarealverdi som uttrykker den semilogaritmiske sammenhengen mellom økningen i artsantallet i forhold til økningen i arealet, og det arealet som gir et gjennomsnittlig artsantall på en art som et uttrykk for den gjennomsnittlige artsstørrelsen. 2. Berger-Parker dominansindeks ble beregnet på bakgrunn av artenes dekningsgrad for å få et uttrykk for den proposjonale betydningen av den mest forekommende arten.

Resultatene viser at den totale biomassen avtar med økende slåttefrekvens. Det samme gjelder de andre undersøkte produksjonskategoriene: *Aconitum septentrionale*, *Geranium sylvaticum*, andre urter, og strø. Produksjonen av graminider øker derimot med økende slåttefrekvens. Diversitetsmålene viser at artsantallet og tetthetsindeksen øker med økende slåttefrekvens, og at planteenhetsarealet og dominansindeksen avtar med økende slåttefrekvens. Klassifikasjonen og DCA ordinasjonen antyder en ordning av de 22 0,25 m<sup>2</sup> rutene etter det skjøtelsesområdet de analyserte rutene ligger innenfor.



REPRINT (corrected)

Moen, A. 1994. Rich fens in Norway; a focus on hay fens. Pp. 341-349 in Grünig, A. (ed.) *Mires and Man. Mire conservation in a densely populated country - the Swiss experience*. Swiss Federal Inst. Forest, Snow and Landscape Research. Birmensdorf.

# Mires and Man

## Mire Conservation in a Densely Populated Country – the Swiss Experience

Excursion Guide and Symposium Proceedings of the 5th Field Symposium of the International Mire Conservation Group (IMCG) to Switzerland 1992

Edited by Andreas Grünig

Published by the Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, WSL/FNP, CH-8903 Birmensdorf, Switzerland, 1994

---

# 11 Vegetational Changes in Boreal Rich Fens Induced by Haymaking; Management Plan for the Sølendet Nature Reserve

---

A. MOEN

*Department of Botany, Museum of Natural History and Archaeology, University of Trondheim, N-7004 Trondheim, Norway*

## SUMMARY

1. This paper describes results from a long-term project in the boreal uplands of central Norway using permanent plots to investigate the vegetational successions in abandoned hay fens.
2. Outlying land in these uplands was used for hundreds of years for hay and pasturage for domestic stock, draining it of plant nutrients. It is little exploited nowadays and the vegetation and landscape are changing accordingly.
3. The Sølendet Nature Reserve, established in 1974, includes about 200 ha of former grassland which was regularly mown for hay up to about 1950. Restoration of 160 ha, involving scrub clearance by axe and burning of brush, was carried out from 1976 to 1986, entailing more than 500 man-days of work. This area is now mown regularly using a two-wheeled tractor or scythe.
4. Following a management plan, 18 ha is intensively managed, 140 ha is more extensively managed, and the rest is left to overgrow. The main aims are to preserve a typical upland haymaking area from the past, a varied type of vegetation and rare species.
5. Experimental mowing using scythes commenced 20 years ago in some permanent plots and the vegetation has returned to a state of ecological equilibrium with scything as a prime ecological factor. After the first few years, the field-layer biomass in annually-scythed plots had decreased to about one-third of the first harvest, whereas it was about two-thirds in plots scythed every other year, *i.e.* the practice of traditional haymaking on outlying land.
6. The main conclusions of studies of the below-ground biomass are that the mass of roots and rhizomes exceeds that of above-ground shoots, and that the ratio between the above- and below-ground biomass is lowest for the community that has remained unscythed for more than 40 years.
7. Regular scything of the fens has led to an overall reduction of shrubs (*e.g.* *Betula* spp., *Salix* spp.), dwarf shrubs and the litter layer. The proportion of herbs is generally reduced, but graminoids have increased except for *Molinia caerulea*, which is drastically

## Vedlegg 15



Universitetet i Trondheim  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk avdeling

Norges forskningsråd  
Miljø og utvikling  
Stenberggt. 26  
Postboks 2700 St. Hanshaugen  
0131 OSLO

Deres ref.:

Vår ref.:

Dato:

95/876/471/Bot/DIØ  
95/1188/471/Bot/DIØ

29.09.1995

**Søknader om støtte til prosjekter vedrørende forskning på utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge.**

Vi vil i dette brevet komme med noen utfyllende opplysninger vedrørende forskning på utmarkas kulturlandskap ved Botanisk avdeling, Vitenskapsmuseet. Den 13.06.1995 leverte vi to søknader til NFR, Miljø og utvikling innen nevnte forskningsfelt:

1. *Vegetasjonsdynamikk ved antropogen påvirkning i restaurert slåttemark på Sølendet naturreservat*  
Her søker vi om prosjektstøtte for avslutning av dr.scient.-studiet til Trond Arnesen. Søknaden ligger til behandling i rekrutteringsprogrammet.
2. *Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge med hovedvekt på endringer i slåttelandskapet*  
Denne søknaden ligger til behandling i frie prosjekter og utgjør den største delen av utmarksforskningen.

I denne forbindelse vil vi be om at avsnittet om effekter av storfebeite under del A tas ut, da dette avsnittet er innbakt i prosjekt 3 (nedenfor), dette innebærer at kostnadene til prosjektet blir redusert med kr 50000 pr. år (se også tabellen under) i forhold til innsendte søknad.

Innen fristen 01.10.95 leverer vi en tredje søknad, til programmet "Bruk og forvaltning av utmark":

3. *Utmarkas kulturlandskap i Midt-Norge, effekter av beiting på tidligere slåttemark*

De tre prosjektene henger sammen, og vil ha gevinst fra hverandre, fra VMs egeninnsats og den anvendte skjøtselsforskningen som har hatt årlige bidrag fra DN (for årene 1996-2000 regner vi med kr 200 000 hvert år uten at vi har fått tilsagn om dette fra DN!). For å kunne gjennomføre beiteprosjektet (nr. 3) er vi avhengig av at viktige deler av den ovenfor nevnte forskningen utføres samtidig.

Prosjektene legger opp til at det uteksamineres 3 dr.scient.-studenter fram til 2000:

- T. Arnesen (prosjekt 1) i 1997
- kandidat 2 i 1998
- kandidat 3 i 2000

Konvensjonen for biologisk mangfold ble vedtatt i Rio i juni 1992, og vi er kjent med at det arbeides med en oppfølging av denne gjennom nasjonale handlingsplaner, der NFR-MU står sentralt. Vi er og enige i følgende utsagn: "Mye av det biologiske mangfoldet som er truet i Norge er knyttet til kulturlandskapet" (s. 6 i: "Etter Rio... Rapport nr. 3. Nasjonal handlingsplan om biologisk mangfold", NFR 1994).

Postadresse:  
Universitet i Trondheim  
Vitenskapsmuseet  
7004 TRONDHEIM

Besøksadresse:  
Erling Skakkes gt. 47

Telefon: 73592260  
Telefax: 73592249  
Bankgiro: 8601.06.19647  
Postgiro: 0813 5029905

Gjennom våre prosjekter søker vi å bidra til å:

- øke kunnskapen om utmarkas kulturlandskap, spesielt med hensyn på vern av biologisk mangfold.
- heve den faglige basisen for vern og skjøtsel av kulturlandskap.
- øke rekrutteringen av dyktige økologer gjennom utdanning av dr.scient.- og hovedfagsstudenter.

Nedenfor følger et budsjett for forskningsprosjektene på utmarkas kulturlandskap ved Botanisk avdeling i perioden 1996-2000. Vi ber om NFR-MUs hjelp til å realisere ambisjonene.



Egil Ingvar Aune  
avdelingsstyrer



Asbjørn Moen  
professor

Prosjekt		1996	1997	1998	1999	2000	Sum
1. Vegetasjonsdynamikk	Søkt dekt av NFR	187000	344000	0	0	0	531000
	Andre midler	0	0	0	0	0	0
	Egen institusjon	0	0	0	0	0	0
	Totalt	187000	344000	0	0	0	531000
2. Endringer i slåttelandskapet	Søkt dekt av NFR	*458000	*458000	*434000	0	0	1350000
	Andre midler <sup>1)</sup>	200000	200000	200000	200000	200000	1000000
	Egen institusjon <sup>2)</sup>	250000	250000	250000	250000	250000	1250000
	Totalt	908000	908000	884000	450000	450000	3600000
3. Effekter av beiting	Søkt dekt av NFR	326000	336000	336000	335500	109000	1443000
	Andre midler	0	0	0	0	0	0
	Egen institusjon <sup>3)</sup>	59000	78000	78000	78000	20000	313000
	Totalt	385000	414000	414000	414000	129000	1756000
Samla kostnader	Søkt dekt av NFR	971000	1138000	770000	336000	109000	3324000
	Andre midler	200000	200000	200000	200000	200000	1000000
	Egen institusjon	309000	328000	328000	328000	270000	1563000
	Totalt	1480500	1666000	1298000	864000	578500	5887000

\* 50.000 mindre enn i innsendte søknad, da avsnittet om beite-effekter går ut av søknaden i prosjekt 2.

<sup>1)</sup> fra DN, påregnet men ikke gitt tilsagn om

<sup>2)</sup> Egeninnsats er ført på prosjekt 2, men vil fordele seg på alle 3 prosjekter.

<sup>3)</sup> ¼ stipendiatlønn.

Vedlegg 16. Uttalelse sendt til NFR den 16.5.95 (med kopi til MD, LD og områdestyrene for MU og Bioproduksjon og foredling innen NFR). Uttalelsen ble sendt gjennom Programstyret for kulturminnevernforskning.

Kommentarer til:

## «Forslag til forskningsprogram om bruk og forvaltning av utmark» av oktober 1994

### *Sammendrag*

Det er prisverdig at det igangsettes et forskningsprogram om «Bruk og forvaltning av utmark». Vi gir vår fulle støtte til videre forskning om utmark. Vi vil likevel få komme med noen bemerkninger til det foreliggende forslaget til forskningsprogram.

Forslaget til forskningsprogrammet «Bruk og forvaltning av utmark» påberoper seg et helhetsperspektiv. I dette må en se andre helheter enn dem som her er knyttet til økonomisk utnyttning og bærekraftig utvikling i snever forstand. På bakgrunn av våre bemerkninger ber vi om at forskningsprogrammet gis videre helhetsperspektiver, som integrerer:

1. Et historisk perspektiv
2. Et vegetasjonsøkologisk perspektiv, med vekt på utmarkas kulturlandskap
3. Skjøtsel og forvaltning av kulturminner, landskapsverdier og biologiske verdier i utmark
4. Bruk av ulike typer utmark
5. Biologisk mangfold på ulike nivåer

### *Utmark i endring*

Jordbrukets kulturlandskap er dannet i interaksjonen mellom natur og kultur, med menneskenes driftsformer og husdyr som de viktigste økologiske faktorer. Gjennom generasjoner, i noen tilfelle flere tusen år, har det foregått uttak av naturens produksjon bl.a. gjennom hogst, beiting, rising, lauving og slått. Denne høstingen har ført til at det har blitt dannet hele landskapstyper med karakteristisk utseende, med tilhørende tekniske spor, bygninger, økologiske prosesser og spesielle kulturmarkstyper (antropogene vegetasjonssamfunn), mange med en spesielt rik flora og fauna. Kunnskap om tidligere bruk av naturressursene i utmarka er viktig for å kunne forstå utformingen av dagens landskap, vegetasjon og dyreliv og de endringer som foregår. Viktige deler av dette høstingsbruket, utmarksslått, lauving, seterbruk i tradisjonell forstand, lyngbrenning, er helt avsluttet i vårt hundreår.

Det foregår derfor en omfattende endring av store utmarksareal. Disse endringene er tydeligst i plantedekket, men gjelder i hele økosystemet, og har stor betydning for bl.a. viltproduksjonen. Kunnskapen om endring av utmarka som følge av endret kulturpåvirkning er mangelfull. For viktige naturtyper finnes nesten ikke vitenskapelige undersøkelser. I våre dager er vi sterkt opptatt av endringer i utmarkas økosystemer som følge av økt forurensing. For å kunne forstå og vurdere disse endringene, er det av fundamental betydning å skjønne de «naturlige» suksesser og prosesser som foregår i utmarka p.g.a endret bruk. Disse sammenhengene viser at det er nødvendig med et historisk og et bredt naturfaglig perspektiv i forskningsprogrammet.

### *Utmark i forskning*

Behovet for videre samfunnsfaglig forskning innen programområdet understrekes i forslaget til forskningsprogram. Dette er nevnt både i selve saksframlegget for områdestyret (sak MU 101/94) og flere steder i forslaget. Kulturhistorisk forskning og kulturminnevernforskning burde være med som fagkategorier i den opplistingen av fag og fagmiljøer som er nevnt

som medspillere med naturfagene i dette programmet (se bl.a. side 22 og 25 i forslaget). Videre burde naturfaglig forskning vedrørende landskapshistorie, kulturlandskap, biologisk mangfold, vært mer fokusert.

Prinsippet om at kulturminnevern og kulturminnevernforskning skal være en integrert del av miljøvern og miljøvernforskning er fastslått i Stortingsmelding nr 46 (19888-89) om Miljø og utvikling, i komitéinnstillingen om denne meldingen, Innst.nr. 273 (1988-89) og i odelstingsproposisjon nr 51 (1991-92) om endringer i kulturminneloven av 1978. Den siste proposisjonen betoner at «kulturminnevernet er et element i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning». Dette betinger en nødvendig tilnærming mellom to vitenskapelige tradisjoner, den naturvitenskapelige og den humanistiske. Men det mangler ennå fullt gjennomslag for det historisk-dynamisk vitenskapelige syn, som er en forutsetning for en integrert og helhetlig miljøvernforskning.

Forslaget til forskningsprogram har nå en slagside mot helt bestemte fagmiljø som også uten spesielle forskningsmidler bør ha en del forpliktelser innenfor temaet «Bruk og forvaltning av utmark». Programmet omfatter problemstillinger som det allerede forskes mye på. «Ingress» og litteraturliste taler sitt tydelige språk. På s. 16 i innstillingen påpekes at «på enkelte felter som husdyr, fisk og vilt ligger norsk forskning på et høyt internasjonalt nivå». Vi tror dette kan være riktig. Men for å komme videre i forståelsen av norsk utmark, er det nødvendig å ta med basiskunnskap knyttet til kulturhistorie og plantedekke.

#### *Utmark i videre sammenhenger og helheter*

I forslaget til program savner vi viktige sammenhenger og helheter. Vi vil særlig framheve følgende områder som ikke er omtalt i det framlagte forslaget til forskningsprogram:

1.) Definisjon på begrepet utmark er mangelfull, likeså mangler et oversyn over hvor variert utmarka er. Ulike utmarkstyper vil kunne representere ulik egnethet for ulike bruk. Dette gjelder f.eks. arealkategorier, produksjonspotensiale, jordsmonn/vegetasjon, gradienter osv. Det er av vesentlig betydning om man snakker om frodige vestlandslie i Hordaland eller om karrige reinlav-heier i Nord-Norge. Dette er avgjørende for å

- forstå produksjonspotensialet, inklusiv beitepotensialet
- forstå endringer som kan forventes ved endret bruk (suksessjoner-igjenvoksing)
- kunne forutsi eventuelle påfølgende trusler, som tap av arter,
- kunne ha noen formening om økonomisk verdi, alternativ utnyttning og tiltak for å kunne ivareta eventuelle verdier.

2.) Utmarkarealenes økonomiske betydning for utviklingen av det norske landbruket mangler helt. Landbruket baserte seg i varierende grad på utnyttning av både inn- og utmark, der utmarksandelen har variert både fra landsdel til landsdel, fra kyst til innland, og fra fjord til fjell. Den har også variert over tid. Her er koblingen til pkt. 1. viktig. Hvordan ble utmarka brukt, og hvilke økologiske prosesser innebar dette? Utnyttningen av naturressursene var bl.a. av vesentlig betydning for biologisk mangfold. Hva skjedde med bruken av utmarka, og hvorfor skjedde endringer? Hva førte endret bruk til? Utvilsomt fikk vi en gjengroing av tidligere utslåtter og heimestøler på Vestlandet og påfølgende økt hjortebestand her, men det skjedde også andre ting!

3.) Bruken av utmarka er basert på historiske forutsetninger både hva angår rettighetsforhold, nærings- og fritidsutnyttning. Tusenårs nytte av skog, gras og grunn har satt spor, som i utmarka er bedre bevart enn i fulldyrket innmark. Historisk bruk av utmarka, og rettighetsforhold i utmarka hører til i et kulturhistorisk helhetsperspektiv. Det sistnevnte

temaet er aktualisert nettopp i det Europeiske Naturvernåret 1995. I en kulturhistorisk sammenheng kan rettighetsspørsmål settes inn i helheter en ikke vil få fram ved en konfliktanalyse

4.) Kulturminnene - minnene etter tidligere bruk av utmarka - bør innta en sentral plass i et forskningsprogram om utmark. Ikke minst fordi to av fire delmål: «Fritidsbruk av utmark; aktivitetsformer, potensiale og konsekvenser», og «Mål og konflikter, rammebetingelser og virkemidler i utmarksforvaltningen» i stor grad vil berøre kulturminner i utmark.

Kulturminner er automatisk fredet dersom de er fra tiden før reformasjonen (1537), og uansett alder innberetningspliktige til kulturminnemyndighet ifølge forskrifter til Skogbrukslovens § 17a - det siste i forbindelse med planlegging av nye skogsveger. Som kulturminner kan nevnes følgende, beskrevet bl.a. i Landbruksdepartementets publikasjon «Kulturminner i skog»: Kullmiler, tjæremiler, jernframstillingsomner, boplasser, vegger og transportårer, fangstanlegg, gravminner, navn og samiske kulturminner. Mange av disse sporene er ikke registrert eller kjent i dag, men kommer fram ved systematiske registreringer, eller ved ulike sider av drift i utmarka. - Til utmarka er også knyttet rike tradisjoner og sagn - immaterielle kulturminner.

Også i nyere skogbruk tas det hensyn til kulturminner, ikke bare ved skogsvegbygging. Det er ikke få kulturminner som har blitt kjent ved hogst eller annen drift. Dette forutsetter at skogsarbeideren har kunnskap om hva slags kulturminner han kan vente å finne. Skjøtsel av kulturminner i utmark og kulturmarker er ofte en viktig del av helhetsplaner for økonomiske tilskudd, kulturlandskapsmidler, gjennom jordbruksavtalen.

5.) Mulighet for utnytting av eksisterende infrastruktur og bygningsmiljø i utmark er viktig i sammenheng med friluftsliv, reiseliv og bygdeutvikling. Programmet har ikke reflektert over hvor betydningsfulle og interessante de gamle ferdselsårene, f.eks. stølsvegene, kan være. Likeså kan bygningene og de gamle kulturmarkene være trekkplaster for kultursøkende turister, eller stølsgrender være et alternativ til rorbuferie.

Alle former for kulturminner kan i den nyere bruken av utmarka nyttes som areal for fritidsopplevelser. De mange kulturstier og vandreleder legges ofte nettopp til kulturminner og kulturmarker. I friluftsområder trekkes kulturminner fram som et fortrinn for området. Kulturminner og kulturlandskap brukes bevisst i markedsføring av fritidstilbud.

6.) Utmarkas verdi er ikke bare knyttet til jakt og fiske. Biologisk mangfold i utmarka er i stor grad en følge av tidligere tiders bruk. Her finner man bl.a. de gamle naturengene (utslåttene), hagemarkene, lauvingsliene, slåttemyrene og lynchheiene. Det er viktig å ha et begrep om landskapshistoriens betydning for dagens tilstand i utmarka, og om hvor truet og utsatt artsmangfoldet her er.

7.) Utmarksarealene representerer store ressurser som i dag ikke blir utnyttet. I et langsiktig perspektiv kan det være viktig å se på og finne fram til på hvilken måte de ulike systemene kan utnyttes med optimal høsting uten utarming. I denne vurderingen inngår næringsinnhold, produksjon i feltsjikt og tresjikt, og biologisk innhold/sjeldenhet. Er noen system mer «selvbærende» enn andre?

Det er viktig å ha et bredt faglig grunnlag for å kunne forstå hvilken utvikling og endring utmarka har vært gjennom - for så i neste omgang å kunne initiere tiltak, eventuelt avveie effektene av ulike tiltak. Helhet går i bredden, men like fullt i dybden. Det er viktig å finne fram til bruksformer som ivaretar mange hensyn, men hvilke hensyn skal tillegges mest vekt?

Forskningsprogrammet bør være både et korrektiv og et supplement til pågående landbruks- og skogbruksforskning, til vilt- og fiskeforskning og til reiselivs- og friluftslivforskning, ikke et gjentak av disse!

Vi mener at det er av prinsipiell betydning at de sentrale perspektivene i utmarksforskning vi har pekt på i denne uttalelsen, kommer med i et nytt forskningsprogram, og at de vil styrke forskningsprogrammet vesentlig. Forskning om utmark der disse temaene behandles integrert med den øvrige utmarksforskningen, vil øke denne forskningens nytte for forvaltningen.

Oslo/Sogndal/Trondheim, 16. mai 1995



Ase Moe Torvanger  
forskningskoordinator NIKU

Ingvild Austad (sign)  
professor Høgskulen i  
Sogn og Fjordane -  
Naturfagavdelinga

Asbjørn Moen (sign)  
professor UNIT -  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk avdeling

Vedlegg:

Olsson, G.A. 1994. Utmarkernas ekologiska betydelse. Kommentar till Magne Rugsveens innlegg. I Museumsnettverket 4. Agrarsamfunnets materielle kultur. s. 91-96. Norges forskningsråd.





Utgiver: Universitetet i Trondheim  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk avdeling  
7004 Trondheim

ISBN 82-7126-892-9

ISSN 0804-0079

OPPLAG: 50