

148

oppdragsmelding

Terrestrisk naturovervåking Vegetasjonsovervåking 1992

Eli Fremstad



NINA

Program for terrestrisk naturovervåking
Rapport nr 37
Oppdragsgiver Direktoratet for naturforvaltning
Deltagende institusjoner NINA



NATUROVERVÅKING

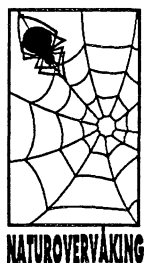
NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Terrestrisk naturovervåking

Vegetasjonsovervåking 1992

Eli Fremstad

Program for terrestrisk naturovervåking
Rapport nr 37
Oppdragsgiver Direktoratet for naturforvaltning
Deltagende institusjoner NINA



NORSK INSTITUTT FOR NATURFORSKNING

Program for terrestrisk naturovervåking

Program for terrestrisk naturovervåking rettes mot effekter av langtransporterte forurensninger og skal følge bestands- og miljøgiftutvikling i dyr og planter. Integrerte studier av nedbør, jord, vegetasjon og fauna, samt landsomfattende representative registreringer inngår. Programmet supplerer andre overvåkingsprogram i Norge når det gjelder terrestrisk miljø.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er at det skal gi grunnlag for bedømming av eventuelle langsiktige forandringer i naturen. Sammen med øvrige program for overvåking av luft, nedbør, vann og skog skal det gi grunnlag for å klarlegge årsakssammenhenger.

Data for overvåkingsprogrammet skal bidra til å dekke forvaltningens behov med hensyn til å ta administrative avgjørelser (utslippsavtaler, mottiltak, forurensningskontroll). Det skal også gi grunnlag for vurdering av naturens tålegrenser (kritiske konsentrasjons- og belastningsgrenser) for effekter av langtransporterte forurensninger i terrestriske økosystemer.

Det er opprettet en faggruppe for programmet. Denne organiseres av Direktoratet for naturforvaltning (DN). Faggruppen skal sørge for at nødvendige faglige kontakter blir etablert, sørge for koordinering av ulike aktiviteter, og ha en rådgivende funksjon overfor DN.

Følgende institusjoner deltar i faggruppen:

Viggo Kismul, Statens forurensningstilsyn (SFT)
Eiliv Steinnes, Universitetet i Trondheim (AVH)
Rolf Langvatn, Norsk institutt for naturforskning (NINA)
Kjell Ivar Flatberg, Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet (VSM)
Kåre Venn, Norsk institutt for skogforskning (NISK)
Terje Klokk, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag

En programkoordinator ved DN, Gunn M. Paulsen, fungerer som sekretær for gruppen.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. DN er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter vil bli publisert i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institusjoner rettes til Direktoratet for naturforvaltning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim, tlf 07-58 05 00.

Fremstad, E. 1992. Terrestrisk naturovervåking.
Vegetasjonsovervåking 1992. - NINA Oppdrags-
melding 148: 1-23.

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0264-6

Forvaltningsområde:
Naturovervåking
Monitoring

Copyright (C) NINA
Norsk institutt for naturforskning
Oppdragsmeldingen kan siteres med kildeangivelse

Teknisk redigering:
Eli Fremstad, Synnøve Vanvik

Opplag: 50

Kontaktadresse:
NINA
Tungasletta
7005 Trondheim
Tlf. 07 58 05 00

Referat

Fremstad, E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1992. - NINA Oppdragsmelding 148: 1-23.

NINA er gitt ansvaret for koordinering og utføring av vegetasjonsovervåking innen Direktoratet for naturforvaltnings "Program for terrestrisk naturovervåking" (TOV) som startet i 1990. I 1992 opprettes ett nytt overvåkingsområde ved Møsvatn i Tinn, Telemark. I den forbindelse gis en oversikt over metoder som skal benyttes for floraregistrering, etablering av prøvefelter og analyseflater (fastruter) og innsamling av plantemateriale for kjemisk analyse, samt spesifikasjoner for rapportering. Hensikten med oppdragsmedlingen er å dokumentere for ettertiden hvilke metoder som er nyttet.

Emneord: Terrestrisk miljø - overvåking - vegetasjon - metoder.

Eli Fremstad, Norsk institutt for naturforskning, Tungasletta 2, 7005 Trondheim.

Abstract

Fremstad, E. Monitoring Programme for Terrestrial Ecosystems. Vegetation monitoring 1991. - NINA Oppdragsmelding 148: 1-23.

NINA has been given the responsibility of the monitoring of vegetation as part of the "Monitoring Programme for Terrestrial Ecosystems" (TOV) started by the Directorate for Nature Management in 1990. In 1992 one new monitoring area is to be erected: at Møsvatn in Tinn, Telemark county. The report gives the methods to be used for flora inventories, establishment of sampling sites and permanent plots, and sampling of plant specimens for chemical analysis. It is aimed at documenting the methods for future investigations.

Key words: Terrestrial ecosystems - monitoring - vegetation - methods.

Eli Fremstad, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.

Forord

Foreliggende instruks er den tredje som er utarbeidet for feltmedarbeidere i vegetasjonsdelen av "Program for terrestrisk naturovervåking" (TOV). Den avviker bare i liten grad fra de to foregående (Fremstad 1990, 1991), men trykkes som en NINA Oppdragsmedling for at det senere skal være enkelt å dokumentere hvilke forutsetninger som lå til grunn for feltarbeidet i 1992, særlig med tanke på gjenanalyse etter fem år.

Kontrakt L 24/92 7TOV-92 trekker opp rammene for arbeidet med etablering av ett nytt overvåkingsområde i 1992.

Det femte området for vegetasjonsovervåking innen TOV ble valgt etter befaring 29-30.6-1.7 1992. I befaringen deltok representanter for DN (Gunn Paulsen, Else Løbersli), AVH (Rigmor Wang), NISK (Dan Aamlid, Anita Jensen), SFT (Viggo Kismul) og NINA (Eldar Gaare, John Atle Kålås, Ingvar Brattbakk, Eli Fremstad).

Som i 1991 vil NISK foreta all innsamling, analyse og rapportering i forbindelse med jord i overvåkingsområdet.

Trondheim juli 1992

Eli Fremstad

Innhold

	Side
Referat	3
Abstract	3
Forord	4
1 Innledning	6
2 Terminologi	7
3 Materiale og metoder	7
3.1 Vegetasjonstype	8
3.2 Prøvefelter og analyseflater	8
3.3 Treparametre	9
3.4 Plantep prøver	9
3.5 Områdebeskrivelse	11
4 Overvåkingsområdet	12
5 Litteratur	13
Vedlegg	
1 Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjon. Skjema 1 Prøvefeltbeskrivelse	14
2 Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjon. Skjema 2 Vegetasjonsanalyseeskjema - frekvensanalyser (for 1 m ² delt i 16 småruter)	15
3 Kryssliste for karplanter	17
4 NIJOS. Registrering av bjørk for overvåking. Instruks for feltarbeidet 1992 (en del omarbeidet/forenklet for TOV-formål)	19
5 Innsamling av plantemateriale for analyse av radioaktivt cesium	22
6 Utstysrliste	23

1 Innledning

Direktoratet for naturforvaltning (DN) har startet "Program for terrestrisk naturovervåking" (TOV) som har til hensikt å overvåke tilførsel og virkninger av langtransporterte forurensninger på naturlig vegetasjon og ulike organismer (Løbersli 1989). Det legges opp til integrerte studier av nedbør, jordvann, jord, vegetasjon, kjemiske analyser av planter og dyr, radiocesium i planter, bestandsovervåking av fugl og smånagere, samt landsomfattende registreringer av miljøgiftbelastninger. Programmet skal supplere igangværende overvåkingsprogram i Norge og andre land.

Målsetting. Vegetasjonsovervåkingen bør ta sikte på å

- dokumentere og identifisere endringer i vegetasjon som skyldes menneskets innflytelse på atmosfæren, herunder også klimaendringer
- opprette tidsserier i områder som er lite direkte påvirket av menneskelig aktivitet for sammenligning med belastede områder
- fremskaffe data som muliggjør kvantifisering av tørr- og våtavsetning av forurensning
- fremskaffe data for beregning av omsetning av elementer i et nedbørfelt

NINAs arbeid med vegetasjonsovervåking er knyttet til de to første leddene, bortsett fra at opplegget ikke har tatt spesifikke hensyn til endringer i vegetasjon som følge av klimaendringer. Hvordan klimabetingete endringer i vegetasjon skal følges opp, vurderes for tiden av DN.

I 1990 ble vegetasjonsovervåking innen TOV etablert i Solhomfjell, Aust-Agder og Børgefjell, Nord-Trøndelag, i 1991 i Lund, Rogaland og Åmotsdalen, Sør-Trøndelag. I 1992 etableres ett nytt, femte overvåkingsområde ved Møsvatn i Tinn, Telemark. Ansvarlig for vegetasjonsovervåkingen er Eli Fremstad; feltarbeid og rapportering utføres av Ingvar Brattbakk. Arbeidet koordineres med Norsk institutt for skogforskning (NISK ved Dan Aamlid, Anita Jensen), som er ansvarlig for undersøkelser av tørr- og våtavsetning, jord og jordvann, og AVH (ved Rigmor Wang) som undersøker epifytiske lav på bjørk.

Rapportering til oppdragsgiver. Ifølge kontrakt mellom DN og NINA skal NINA levere DN **kort fremdriftsrapport** om vegetasjonsovervåkingen innen 1 november 1992 og **års-/sluttrapport** innen 1 april. Års-/sluttrapport leveres som NINA Oppdragsmelding.

2 Terminologi

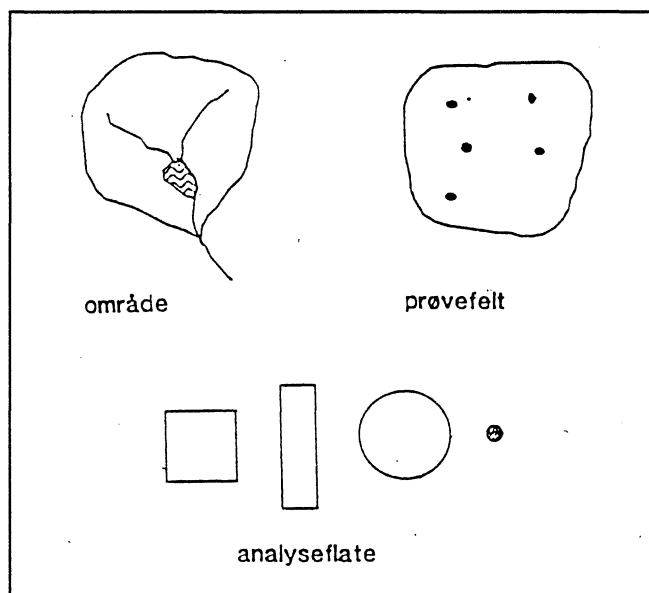
Blant annet med tanke på rapportering og ettertidens forståelse for aktiviteten innenfor vegetasjonsovervåkingen er det viktig at forskerne som utfører vegetasjonsanalysene fra starten nytter de samme termer om de samme fenomener. Nedenfor gis en oversikt over termer som skal nyttes i beskrivelser og ved rapportering.

Område (area) - ethvert område av en viss utstrekning/størrelse, f.eks. et nedbørfelt, dalføre eller fjellstrøk, f.eks. Hjordalen, Møsvatn-området. En nytter navn som står på offentlige kart.

Overvåkingsområde (site) - det spesifikke stedet som er valgt som overvåkingsområde.

Prøvefelt (sample site) - et avgrenset areal der en har samlinger /grupper av analyseflater (se nedenfor), observasjonspunkter eller uttak av prøver, se figur 1.

Analyseflate (fastrute, permanent plot) - et avgrenset og fast merket areal der vegetasjonen undersøkes etter en fastsatt metodikk. Flere analyseflater legges innenfor ett og samme prøvefelt.



Figur 1 Eksempler på område, prøvefelt og analyseflate. - Examples of area (upper left), sample site (upper right) and plot (bottom),

3 Materiale og metoder

Vegetasjonsovervåkingen er basert på detaljert analyse av fast merkede **analyseflater** lagt ut i naturlig vegetasjon. Analyseflatene skal reanalyseres hvert femte år.

Ved hjelp av analyseflatene håper en å kunne avsløre eventuelle **kvalitative** og/eller **kvantitative endringer** i vegetasjonen. For **forklaring** av endringene må man støtte seg til observerte eller målte endringer i miljøparametre, f.eks. i nedbør, jord og jordvann.

For at det planlagte opplegget skal kunne ha muligheter til å avsløre eventuelle virkninger av forurensningsbelastninger på vegetasjon, er det viktig at vegetasjonsanalysene utføres nøyaktig. Kryptogamer skal bestemmes så godt som mulig, eventuelt ved å konsultere mose- og lavkyndige kolleger.

Arkivering av originalmateriale. Mest mulig av dataene som samles i felt skal føres på standard-skjemaer som er utarbeidet for overvåkingsprogrammet, se vedleggene. Data på skjemaene skal registreres ved bruk av NINA Avd. 2's rutiner for EDB-registrering (BOTPROG, Wilmann 1992). Originalskjemaene og EDB-versjonen skal lagres ved NINA, Avdeling for terrestrisk økologi. Likeledes skal kart, flybilder og annet materiale som er nødvendig for gjenfinning og reanalysering arkiveres ved avdelingen. Materialet avgis til forsknings-sjefen når årsrapport foreligger trykket.

Bearbeiding og rapportering. Dataene registreres fra analyse-skjemaene etter nærmere anvisninger fra Bodil Wilmann.

Dataene fra første gangs analyse av prøveflatene bearbeides med

- klassifikasjonsdiagrammet TWINSpan, for dokumentasjon av vegetasjonstypen og den utformingen av den som inngår i vegetasjonsovervåkingen. Tolkningen skal følge mønsteret som er brukt i Brattbakk et al. (1992).
- ordinasjonsteknikker (programmet CANOCO) for å studere forholdet mellom den aktuelle vegetasjonen og de økologiske variablene (habitatfaktorer, jorddata).

Rapporten skal også inneholde en vurdering av hvordan registreringene av **treparametre** fungerte i felt.

Rapportens innhold er ellers spesifisert i avsnitt 3.5.

3.1 Vegetasjonstype

DN har valgt å konsentrere vegetasjonsovervåkingen til (fortrinnsvis) nordboreal blåbærbjørkeskog. Arealene som prøvefeltene etableres i skal være mest mulig enhetlige (homogene), dvs. at prøvefeltene og analyseflatene som legges ut i størst mulig grad skal representere **én utforming** av vegetasjonstypen. Dersom man er i tvil om de analyseflatene som legges ut virkelig representerer én og samme type/utforming, legger en ut desto flere analyseflater. Ved bearbeiding av materiale (ordinasjon) vil en senere komme frem til hvilke analyseflater som best representerer typen/utformingen og hvilke som ikke gjør det. Enkelte av de analyserte flatene vil kunne bli forkastet.

3.2 Prøvefelt og analyseflater

Analyseflatene (se nedenfor) skal enten legges ut i **prøvefelt** eller etter **linjer** (se under analyseflater).

Prøvefelter

I blåbærbjørkeskog legges det ut ca 5 prøvefelter; antallet avhenger av forholdene på stedet, særlig av mulighetene for å finne større, sammenhengende og homogene arealer med blåbærbjørkeskog. Størrelse og form vil variere med de lokale forholdene. Prøvefeltene bør fortrinnsvis være så store at en kan legge ut 5-10 analyseflater i dem. De skal dessuten kunne gi rom for (eventuelt) uttak av jordprøver og innsamling av planteprøver. Prøvefeltenes beliggenhet i terrenget merkes med en **trepåle**. For å lette gjenfinningen ved reanalysering, må merkningen være synlig på noen avstand.

Nummerering. Prøvefeltene nummereres 1-n.

Dokumentasjon av beliggenhet. Prøvefeltene tegnes så nøyaktig som mulig inn på økonomisk kart og/eller flybilde.

Beskrivelse. Prøvefeltene beskrives ved hjelp av "Skjema 1", se vedlegg 1.

Artsinnhold. Kryssliste for karplanter føres for hvert prøvefelt, se 3.5 og vedlegg 3. De viktigste kryptogamene bør også noteres.

Tråkkruiter. I forbindelse med arbeid med analyseflatene bør trafikken kanaliseres til bestemte ruter/traséer slik at linjene/prøvefeltene som helhet og områdene mellom analyseflatene blir minst mulig utsatt for slitasje. Tråkkrutene avmerkes på en skisse med plassering av analyseflatenes plassering.

Analyseflater

I det valgte overvåkingsområdet skal det legges ut 50 analyseflater à 1 m².

Utlegging. Av hensyn til ønsket om å knytte smågnagerundersøkelsene i sterkest mulig grad til analyseflatene, skal feltmedarbeiderne vurdere hvorvidt det er mulig å legge analyseflatene på **linje(r)** langsetter overvåkingsområdet (se kap. 4), helst med 25 m avstand mellom analyseflatene. Dersom dette ikke er mulig, skal analyseflatene legges ut gruppevis innen avgrensede **prøvefelter** (se ovenfor).

Dersom analyseflatene legges ut gruppevis (innen prøvefelter), skal det være minst 2 m avstand mellom de enkelte analyseflatene for at analyseflatene skal være uavhengige av hverandre og for å unngå slitasje rundt rutene.

Plassering av analyseflater innen prøvefelter og innbyrdes plassering angis på "Skjema 1", se vedlegg 1.

Homogenitet. Analyseflatene skal være **homogene utsnitt** av den valgte vegetasjonstypen.

Nummerering. Analyseflatene gis individuelle identifikasjonsnummer bestående av linjenummer eller prøvefeltnummer (se ovenfor) og analyseflatenummer. Eksempler: 1-4, linje eller prøvefelt 1, analyseflate 4; 2-11, linje eller prøvefelt 2, analyseflate 11. Analyseflatene nummereres **fortløpende** fra 1 til 50.

Merking. Analyseflatene merkes med **aluminiumsrør** i hvert hjørne. I tillegg merkes én av diagonalene med et stykke rustfritt jern/stål, f.eks. en kraftig, galvanisert spiker. Angi diagonalen med kompassretning på prøvefeltskjemaet. Bruk helst den samme diagonalen/retningen for alle analyse-

flatene. Ett av analyseflatens hjørner, helst øvre, venstre hjørne merkes dessuten med en **impregnert merkepinne/pål**, der analyseflatens identifikasjonsnummer er risset inn eller angitt på metallplate som er spikret på merkepinnen.

Frekvensmetodikk. Hver analyseflate på 1 m² deles i 16 småruter som analyseres hver for seg. Forekomsten av moser, karplanter og lav i hver smårute avmerkes (med et kryss eller skråstrek) på "Skjema 2", se vedlegg 2. Artenes frekvens i 1 m²-ruten kan senere beregnes ut fra disse registreringene.

Dekning. Hver eneste arts dekning innen hele 1 m²-ruten angis med prosentkala. (Dekningsgradskalaen er også angitt på "Skjema 2", se vedlegg 2. Prosentkala er valgt fordi det brukes også i andre overvåkingssammenhenger, og fordi skalaen - om ønskelig - kan konverteres til andre dekningsgradskalaer. Følgende skala nyttes:

1, 3, 5, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100.

Artsinnhold. Alle karplanter, moser og lav noteres for hver smårute. Materiale samles om nødvendig inn for senere bestemmelse. Andre skandinaviske overvåkingssystemer krever bare at man noterer arter som med rimelighet kan ventes å bli bestemt med lupe i felt, men de norske undersøkelsene legger vekt på å få med flest mulig også av kryptogamene.

Sjiktning. Følgende inndeling av vegetasjonen i sjikt skal nyttes:

- Tresjikt - forvedede arter (busker og trær) > 2 m høye
- Busksjikt - forvedede arter (busker og trær) 0,5-2 m høye
- Feltsjikt - forvedede og uforvedede karplanter < 0,5 m høye. Feltsjiktet omfatter altså også unplanter av trær og busker. Gras, halvgras, urter og dvergbusker (lyngarter) tilhører feltsjiktet uansett deres høyde.
- Bunnsjikt - moser og lav som vokser på jordoverflaten. Moser og lav som er festet på død eller levende ved eller på stein tas ikke med.

3.3 Treparametre

Trær skal unngås innen analyseflater da slike analyseflater ikke blir homogene.

For 1992 har NIJOS utarbeidet en ny instruks for sine feltmedarbeidere for registrering av bjørk for overvåking av skogens sunnhetstilstand. NINA har fått instruksen til utprøving; en forkortet versjon, der NIJOS-interne avsnitt og en del parametre er fjernet, er presentert i vedlegg 4 (registrerings-skjema og forklaringer til skjemaet).

NB! Arbeidet med treparametre skal utføres i den grad feltbudsjett og tidsrammer tillater det, dvs. at treparametre **prioriteres etter** utlegging og analyse av analyseflater og innsamling av plantemateriale for kjemisk og radioøkologisk analyse.

I motsetning til i NIJOS' overvåkingsarbeid gjør vi ikke forsøk på å vurdere trærnes **alder**, ettersom dette ofte er meget vanskelig på bjørk. Vi registrerer dessuten bare trær som i **registreringsåret** er levende, dvs. ikke slike som er døde på rot, er avvirket eller vindfalne trær.

Det observeres maksimum 50 vilkårlig valgte trær innen hele overvåkingsområdet, fortrinnsvis trær som står inne i prøvefeltene (eller langs linjer med analyseflater). Hvert observasjonstre merkes på stammen med maling, slik at de lett gjenfinnes, og tegnes inn på prøvefeltsskissene. Trærne gis fortløpende nummerering gjennom alle prøvefeltene.

I tilfelle analyseflater legges ut langs linjer i terrenget, observeres trær som står i nærheten av analyseflatene. De merkes og nummereres som nevnt ovenfor.

3.4 Planteprøver

Personalet som utfører vegetasjonsanalyser skal også forestå innsamling av plantemateriale for kjemisk analyse. Kjemisk analyse for planter skal utføres for å

- kunne følge utviklingen av innholdet av tungmetaller og organiske forbindelser i plantemateriale.
- inngå i studier av tungmetaller og organiske forbindelser.

I tillegg til prøver samlet for overvåkingsprogrammet skal feltpersonalet (etter avtale inngått fra år til år) samle planteprøver for NINAs **radioøkologiprogram** (prosjekt 15300) der Eldar Gaare er ansvarlig.

Retningslinjer for denne innsamlingen er gitt i vedlegg 5.

I de overvåkingsområder der de finnes, skal det samles prøver av arter, plantedeler og mengder som angitt nedenfor. Materialet bør samles like før feltarbeidets avslutning slik at tiden før lagring i fryseri blir kortest mulig. På den annen side må materialet ikke samles for nær opptil vegetasjonsperiodens avslutning, da det kan bære preg av visning. Medio august anses som passende innsamlingsstidspunkt.

Materialet skal overlates til John Atle Kålås, som er ansvarlig for at det blir analysert og for tolking av resultatene.

Moser og lav

Arter som skal samles, så sant de finnes i tilstrekkelig mengde i overvåkingsområdet:

- etasjehusmose *Hylocomium splendens*
- furumose *Pleurozium shreberi*

Hvor begge finnes, gis etasjehusmose prioritet. Hvis ingen av artene finnes, kan matteflette *Hypnum cupressiforme* samles. Etasjehusmose og/eller furumose samles også for radioøkologiprogrammet, se vedlegg 6.

- lys reinlav/fjellreinlav *Cladonia arbuscula/mitis*, helst fra rabbelignende partier. Samles også for radioøkologiprogrammet, se vedlegg 5.

Innsamlingsprosedyre

- Cirka 5 prøvefelter spredt utover overvåkingsområdet velges for uttak av prøvene av hver enkelt art. Avhengig av hvordan artene forekommer i overvåkingsområdet, kan det bli aktuelt å ta ut én art fra visse felter, en annen art fra andre felter.
- Materialet skal om mulig samles i nærheten av analyseflater og jordprøveuttak, men innsamlingen må skje slik at den ikke kan tenkes influere på analyseflater eller steder der jordprøver tas ut. Helst bør materialet tas ut i et bestemt mønster, f.eks. til høyre for analyseflatene, men i god avstand fra disse. Måten uttakene gjøres på beskrives i dagbok. Innsamlingssteder anmerkes på skisse av prøvefelt på "Skjema 1", om mulig.

- Materialet kan samles mellom 15 mai og 15 oktober.
- Materialet av hver art skal bestå av 5-10 "subsamples" som er tatt fra tilsammen ca 5 prøvefelter.
- Det samles ca 0,5 l materiale fra hvert prøvefelt.
- "Subsamplene" holdes separat og merkes hver for seg (se nedenfor).
- Materiale av ulike arter skal ikke blandes.
- Strø og andre "forurensninger" fjernes i størst mulig grad.
- Røyking skal ikke skje under innsamling, og en bruker plathansker eller lignende utstyr.
- Materialet lagres i papirposer og tørkes ved 40 °C så snart som mulig. Alternativt blir det lufttørket. Posene forsegles for å unngå forurensning under lagring og transport.
- Posene merkes med selvklebende etiketter der en angir i denne rekkefølgen: overvåkingsområde, prøvefelt/sted i overvåkingsområdet, art, dato for innsamling, ansvarlig person.
- Det tørkede materialet fryses så snart som mulig og lagres frosset inntil videre behandling skjer.

Karplanter

Arter som skal samles. Disse artene samles i de overvåkingsområdene der de finnes:

- bjørk/fjellbjørk *Betula pubescens*. Samles også for radioøkologiprogrammet, se vedlegg 5.
- dvergbjørk *Betula nana*
- vier *Salix* spp. Arten(e) må bestemmes.
- blåbær *Vaccinium myrtillus*, jf. radioøkologiprogrammet, vedlegg 5.
- røsslyng *Calluna vulgaris*

Innsamlingsprosedyre

- Materiale av løvfellende arter samles helst i august. Røsslyng samles til samme tid.
- En velger prøvefelt på samme måte som for moser og lav, se ovenfor.

- Det samles ca 0,5 l materiale (utgjør 1 "subsamp- le") fra hvert prøvelfelt. "Subsamplene" skal ikke slås sammen. I hver av dem bør materialet bestå av avklipp fra 5-10 individer. Individene bør være jevngamle/jevnstore. En velger de ytterste delene av unge grener og kvister.
- Materiale av ulike arter skal ikke blandes.
- Strø og andre "forurensninger" fjernes i størst mulig grad.
- Røyking skal ikke skje under innsamling, og en bruker plasthansker eller tilsvarende utstyr. Sørg for god rengjøring av redskap (kniver/sakser).
- Skuddene legges straks i papirposer som forsegles mot forurensning og fryses ned så raskt som mulig. Materialet skal ikke skylles eller vaskes.
- Posene merkes som angitt for moser og lav (se ovenfor).
- vegetasjonsregiontilhørighet
- vegetasjonstyper
- flora. Ved hjelp av grundige krysslister kan man, spesielt innen artsfattige områder og/eller foruren- sede områder kunne følge utviklingen av floraen innen overvåkingsområder. Det er ønske- lig at lister for karplanter føres på to nivåer: 1) for overvåkingsområdet som helhet, 2) for de enkelte prøvelfeltene. Funn av karplanter føres på krysslister, se vedlegg 5. Følgende skala for frekvens/hypighet kan nyttes:
 - 1 - sjelden, få individer
 - 2 - spredt
 - 3 - vanlig, eller lokalt dominant
 - 4 - vanlig, dominant i større deler av området
- kulturpåvirkning, bruken av området (tidligere og i dag). Søk kontakt med lokale kilder.

3.5 Områdebeskrivelse

Overvåkingsområdene skal beskrives for å gi bak- grunnsmateriale og dokumentasjon av de generelle forholdene som rår rundt prøvelfeltene og analyse- flatene. Beskrivelsene skal også gi grunnlag for å vurdere langsiktige kvantitative og kvalitative endringer i flora og vegetasjon.

Beskrivelsene skal gjøres i løpende tekst (ikke på noe skjema) og inngå som en del av rapporten fra arbeidet i overvåkingsområdet.

Beskrivelsene skal utføres av feltmedarbeiderne og omfatte følgende forhold:

- avgrensning, geografiske koordinater, areal. Avgrensning foretas på økonomisk kartverk, M711-kart og/eller flybilde, avhengig av materi- ale som er tilgjengelig.
- administrativ tilknytning: fylke, kommune, vernestatus.
- klima
- geologi: berggrunn og løsmasser
- topografi: høydelag, landformer/landskapsele- menter, helling, eksposisjon

4 Overvåkingsområdet

Når alle formaliteter ved etablering av overvåkingsområdet er avklart mellom DN og de respektive forvaltningsmyndigheter, grunneier m.m., er det feltmedarbeidernes ansvar å legge de praktiske forhold til rette for feltarbeidet og å kjøpe inn nødvendig feltutstyr (se utstyrsliste i vedlegg 6), sørge for transport, innkvartering osv.

Arbeidsprogrammet for feltarbeidet består av følgende ledd:

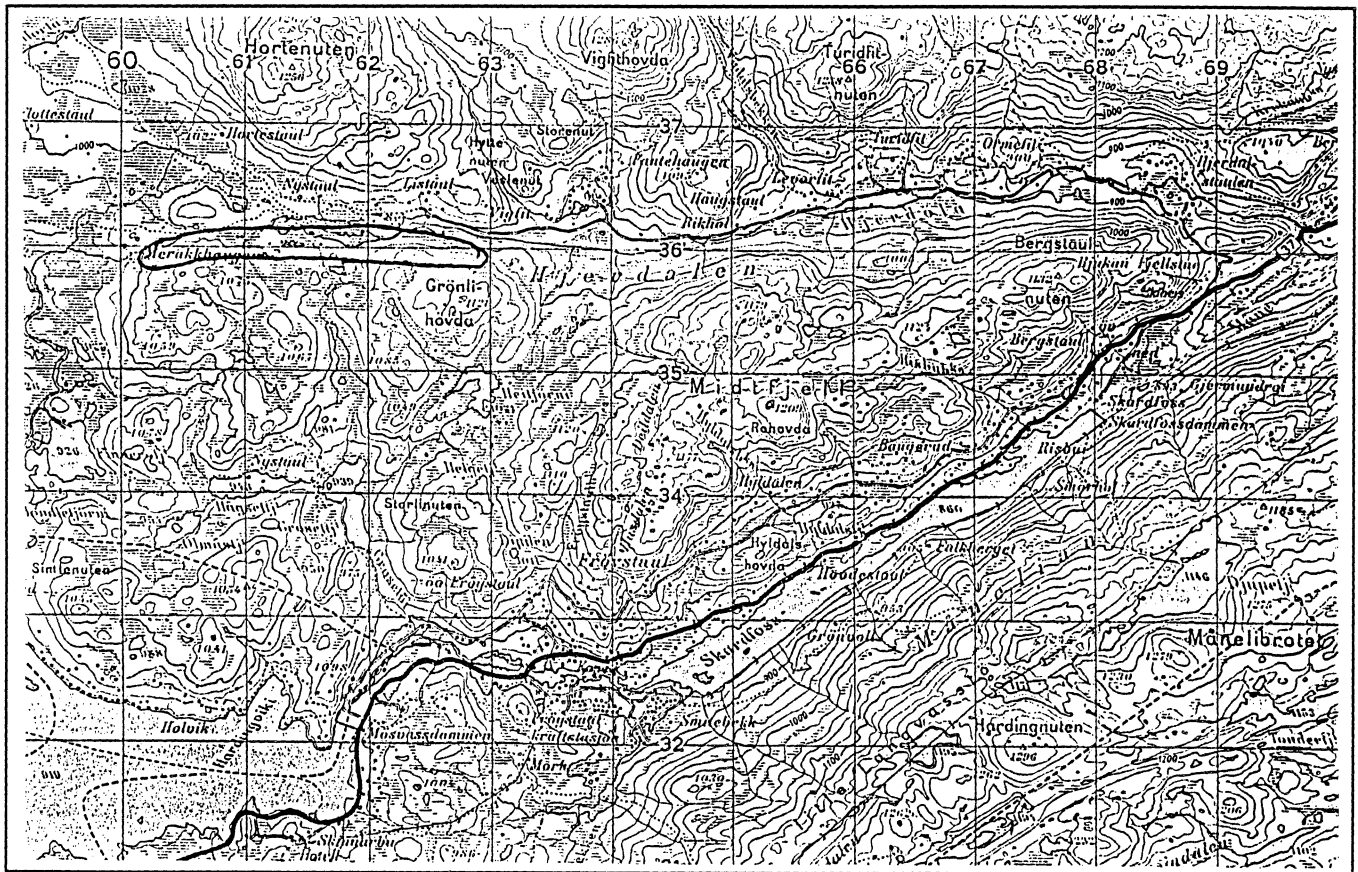
- etablering av prøvelfelter/-linjer
- etablering og analyse av 50 analyseflater
- floralister for prøvelfeltene
- floraliste for hele overvåkingsområdet
- områdebeskrivelse
- innsamling av plantemateriale for kjemisk og radioøkologisk analyse
- registrering av treparametre (forsøksopplegg)

Møsvatn

Lokalisering av vegetasjonsovervåkingen. Denne skal foregå i vestligste del av Hjerdalen lengst sør i Møsvatn og Austfjell landskapsvernområde. Området ligger i Tinn kommune, Telemark.

Prøvelter/-linjer og analyseflater etableres i liene på dalens sørside, fra Merakkhaugen i vest østover til sørøst for Listaul, se M 711 1514 I Frøystaul (figur 2), UTM 32V MM 60-62 357-362, om nødvendig fordelt på tre lokaliteter. Området ligger mellom 1000 og 1040 m o.h. og er hovedsaklig eksponert mot nord.

I liene veksler blåbærbjørkeskog med fuktigere og rikere partier (helst i søkk og senkninger) preget av en rekke urter og gras. Disse rikere partiene skal ikke omfattes av vegetasjonsovervåkingen. Områder med småbregner kan derimot inngå, forutsatt at blåbær utgjør en vesentlig del av feltsjiktet forøvrig.



Figur 2 Lokalisering av overvåkingsområdet Møsvatn i Møsvatn og Austfjell landskapsvernområde. Utsnitt av M 711 1514 I Frøystaul, noe forminsket. - Location of monitoring area Møsvatn in Tinn, Telemark county.

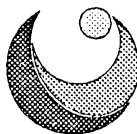
5 Litteratur

- Brattbakk, I., Gaare, E., Hansen, K.F. & Wilmann, B. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking i Åmotsdalen og Lund 1991. - NINA Oppdragsmelding 191: 1-66.
- Fremstad, E. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990. - NINA Oppdragsmelding 42: 1-35.
- Fremstad, E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1991. - NINA Oppdragsmelding 83: 1-26.
- Løbersli, E. 1989. Terrestrisk naturovervåking i Norge. Forslag til overvåkingsprogram. - Direktoratet for naturforvaltning Rapp. 1989,8: 1-98.
- Wilmann, B. 1992. Dokumentasjon til PC-systemet Botprog ved NINA. Foreløpig utgave mai 1992. - NINA. Upubl. 52 s.

Vedlegg 1

Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjon. Skjema 1 Prøvefelt-beskrivelse

NINA Tungasletta 2, 7004 Trondheim



Program for terrestrisk naturovervåking
Vegetasjon

SKJEMA 1

Prøvefelt-beskrivelse

Overv.område
Prøvefeltnr.
M711-kart
UTM
Økonomisk kart
Flybilde
H.o.h
Helling
Ekspos./orientering
Areal
Veg.region sensu
Dahl et al. 1986
Veg.typer i
feltet og
anslagsvis
delmengde
(%-andel)
Veg.typer
rundt feltet
Beskr. av
Dato
14

Tegnforklaring til skisse av prøvefelt:

- X = merkepåle
- Z = merkestein med se-lett-maling
- = analyseflate (nummereres 1-n i hvert område)
- === = tråkktrasè/ferdselskorridor
- + = jordprøve-stikk
- = fuktig område
- /// = stein (skraveres)
- ... = "grenser" mellom vegetasjonstyper innen prøvefeltet

- ' = i hvilket hjørne analyseflaten er merket
-]X 7,5 m = avstand til merkepåle 7,5 m
- >X NNØ = retning til merkepåle er NNØ
- <X SSV = retning fra merkepåle er SSV

- bemerkelsesverdige arter
- karakteristiske trekk i terrenget
- område for innsamling av planter

Anmerkn.



Vegetasjonsanalyser – Analyseflate à 16 småruter

Vedlegg 2
Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjon. Skjema 2 Vegetasjonsanalyser med frekvensmetodikk og små-ruter

Prosj.navn
Prosj. nr.
Overv.område

Rutestr. **1** m²

Anmerkn.

Fylke
Kommune
M711-kart
UTM
Prøvefelt nr
Anal.flate nr

H.o.h.
Helling
Eksposisjon

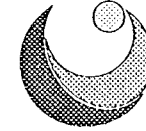
Arter dekning av hele analyseflaten angis med
prosentkala:

1	3	5	10	15
20	25	30	40	50
60	70	80	90	100

Veg.type etter Fremstad & Elven 1987

.....
.....
.....

Anal. av
Dato



Synonymliste

Asplenium trichomanes - *quad* - ssp. *quadrivalens*
Asplenium trichomanes - *tric* - ssp. *trichomanes*
Cystopteris regia - syn. *C. fragilis* ssp. *alpina*
Diphysium complanatum - *cham* - *Diphysium complanatum* ssp. *chamaecyparissus*,
Lid: *Diphysium tristachyum*
Equisetum arvense - *bore* - Nilsson: f/ssp. *alpestre*
Larix sibirica - *Larix sibirica*, Lid: *L. russica*
Picea sitchensis - *Picea sitchensis*
Ammocalamagrostis baltica - *Ammocalamagrostis baltica*
Amophila arenaria x *Calamagrostis epigeios*
Bolboschoenus maritimus - *Bolboschoenus maritimus*, Lid: *Scirpus maritimus*
Carex aquatica - *stan* - *C. aquatica* ssp. *stans*
Carex buxbaumi - *muti* - *C. buxbaumii* ssp. *mutica*, Lid: *C. adelostoma*
Carex demissa - *C. demissa*, Lid: *C. tumidicarpa*
Carex norvegica - *infe* - *C. norvegica* ssp. *inferalpina*, Lid: *C. media*
Carex serotina - Lid: *C. oederi*
Carex serotina - *pole* - *C. serotina* ssp. *pulchella*, Lid: *C. scandinavica*
Elymus alaskanus - *E. alaskanus*, Lid: *Roegneria borealis*
Elymus caninus - *E. caninus*, Lid: *Roegneria canina*
Elymus farctus - *E. farctus*, Lid: *Elytrogia juncea*
Elymus fibrosus - *E. fibrosus*, Lid: *Roegneria fibrosa*
Elymus mutabilis - *E. mutabilis*, Lid: *Roegneria mutabilis*
Elymus repens - *E. repens*, Lid: *Elytrogia repens*
Elymus arenarius - Lid: *Elymus arenarius*
Isoplepis fluitans - *I. fluitans*, Lid: *Scirpus fluitans*
Isoplepis setacea - *I. setacea*, Lid: *Scirpus setaceus*
Schoenoplectus lacustris - *Schoenoplectus lacustris*, Lid: *Scirpus lacustris*
Schoenoplectus tabernaemontani - *Schoenoplectus tabernaemontani*, Lid: *Scirpus tabernaemontani*

Acinos arvensis - Lid: *Satureja acinos*
Aconitum lycoctonum - *A. lycoctonum*, Lid: *A. septentrionale*
Anagallis minima - *Anagallis minima*, Lid: *Centunculus minimus*
Arabis arenosa - *A. arenosa*, Lid: *Cardaminopsis arenosa*
Arabis petraea - *A. petraea*, Lid: *Cardaminopsis petraea*
Arabis succica - *A. succica*, Lid: *Arabidopsis succica*
Arabis thaliana - *A. thaliana*, Lid: *Arabidopsis thaliana*
Betula pubescens - *czet* - *Betula pubescens* ssp. *czerepanovii*, Lid: ssp. *tortuosa*
Bistorta - Lid: *Polygonum*
Buglossoides arvensis - *Buglossoides arvensis*, Lid: *Lithospermum arvensis*
Cakile maritima - *arct* - *Cakile maritima* ssp. *arctica*, Lid: *C. edentula*
C. m. baltica - *C. m. baltica*
C. m. integrifolia - *C. m. integrifolia*
Cardamine bulbifera - *Cardamine bulbifera*, Lid: *Dentaria bulbifera*
Cardamine pratensis - *dent* - *Cardamine pratensis* ssp. *dentata*, Lid: *C. p. var. palustris*
C. p. pole - *C. p. polemonioideus*, syn. *C. nymmanii*
Clinopodium vulgare - *Clinopodium vulgare*, Lid: *Satureja vulgaris*
Cochlearia officinalis - *norv* - *Cochlearia officinalis* ssp. *norvegica*, Lid: *C. fenestrata*
Fallopia - Lid: *Polygonum*
Filaginella uliginosa - *Filaginella uliginosa*, Lid: *Gnaphalium uliginosum*
Lamiastrium galeobdolon - *Lamiastrium galeobdolon*, Lid: *Lamium galeobdolon*
Lithospermum officinale - *Lithospermum officinale*
Lythrum portula - *Lythrum portula*, Lid: *Peplis portula*
Myriophyllum sibiricum - *Myriophyllum sibiricum*, Lid: *M. spicatum* ssp. *squamosum*
Omalotheca - *Omalotheca*, syn. *Gnaphalium*
Persicaria - *Persicaria*, Lid: *Polygonum*
Persicaria maculosa - *Persicaria maculosa*, Lid: *Polygonum persicaria*
Reynoutria - Lid: *Polygonum*
Ranunculus aquatilis - *Ranunculus aquatilis*, Lid: *R. trichophyllus*
Sagina nivalis - *Sagina nivalis*, Lid: *S. intermedia*
Salix starkeana - *cin* - *Salix starkeana* ssp. *cinerascens*, Lid: *S. xerophila*
Silene latifolia - *alba* - *Silene latifolia* ssp. *alba*, Lid: *S. pratensis*
Silene uniflora - *Silene uniflora*, Lid: *S. maritima*
Silene uralensis - *Silene uralensis* ssp. *apetala*, Lid: *S. wahlbergella*
Spergularia maritima - *S. maritima* ssp. *angustata*, Lid: *Spergularia media*
Spergularia salina - *S. salina*, Lid: *Spergularia marina*
Vaccinium microcarpum - *Vaccinium microcarpum*, Lid: *Oxycoccus microcarpus*
Vaccinium oxycoccos - *Vaccinium oxycoccos*, Lid: *Oxycoccus quadripetalus*

Kryssliste for Norge. Karplanter

Fylke	Prosjekt
Kommune	
M711-kart	
UTM	
H.o.h	Symboler
Lokalitet	brukt ved utfylling
	(spesifiseres av den som fyller ut listen)
Veg.region,	
sensu Dahl	Symboler på listen
et al. 1986	c coll. * subspecies, ssp. # varietet, var. x kryssning ... Åpent for arts-/gruppenavn som ikke er med i listen
Veg.type	
Undersøkt av	
Dato	

Krysslisten for karplanter er revidert mai 1990 av Eli Fremstad og Reidar Elven med utgangspunkt i Lid (1985), Nilssons fjellflora (1986) (disse bør konsulteres !) og nomenklaturendringer som vi forventer vil skje i forbindelse med en ny nordisk flora (under utarb.) og arter som i de senere år har blitt vanligere i norsk flora. En rekke arter som enten er gått ut i senere tid eller som bare har noen få lokaliteter er utelatt i forhold til andre krysslister som har vært i bruk. For en del viktige "nye navn" og nomenklaturendringer, se synonymliste på listens bakside.

Vedlegg 4

NIJOS. Registrering av bjørk for overvåking. Instruks for feltarbeidet 1992 (en del omarbeidet/forenklet for TOV-formål)

Utvalg av trær på flatene. Bare vanlig bjørk (*Betula pubescens*, ssp. *pubescens* eller ssp. *czerepanovii* (syn. *tortuosa*)) registreres.

- Treet må ikke være undertrykt eller behersket
- Diameter må være 5 cm eller større (omkrets ca 15 cm)
- Høyden må være minst 2,5 m

Registreringen skal utføres før høstfargingen setter inn. Den **aktuelle** tilstanden hos treet registreres. Selv om langvarig tørke, insektangrep eller sterk blomstring kan medføre løvfall, skal dette registreres som løvtap i kronen. Hele kronen skal observeres.

1 Diameter måles vinkelrett på stammen med skyvelær eller klave, 1,3 m oppe på stammen. Snøbøyde og krokete trær måles 1,3 m fra basis, regnet langs oversiden av stammen.

2 Eksponering. Her angis avstand til nabotrær:

- Avstand til nabotrær < treets høyde til alle sider: **liten avstand**
- Avstand til nabotrær > enn treets høyde til minst én side: **stor avstand**
- Avstand til nabotrær > enn treets høyde til alle sider: **frittstående**

For at et tre skal komme i betraktning som nabotre, må det være så stort at det møter kravet til observasjonstre (se ovenfor).

3 Stammeform. Flerstammet bjørk er oftest en klimatisk betinget tilpasning og er vanlig spesielt i høyereliggende strøk og ut mot kysten. Stammer som deler seg mellom bakkenivå og 1,3 m høyde skal behandles som flere separate individer. Det samme gjelder for trær som antas å komme fra samme rot, men som er atskilte over bakken. Trær som deler seg over 1,3 m behandles som ett tre (énstammet).

4 Utglisning av kronen. Det angis hvilken del av kronen som er utglisnet, og hvordan "luke"-mønsteret er i den utglisnede kronedelen. Utglisningsmønsteret skal observeres innen det området av kronen der det er løvverk.

- **Gjennomskinnelig krone** har løvverket jevnt fordelt i kronen, men tettheten er så dårlig at det er lett å "se" igjennom.
- **Små luker** er hull i løvverket, inntil 0,5 m i diameter. I små luker skal finkvisten sitte igjen i lukene.
- **Store luker**, over 0,5 m, utgjør mindre enn 1/4 av kronen. I store luker er grener og kvister brudt ned, og finkvisten er borte.
- **Naken kronedel** er hull i løvverket som utgjør 1/4 eller mer av kronen. Er det både naken kronedel og luker, angis dette med kryss i begge rubrikker.

5 Kronetetthet er nær knyttet til utglisningsmønster. Angis i prosent, fra 0 til 100.

6 Nedbrytning av grener gir et uttrykk for skadeutviklingen hos trærne og er viktig for overvåking over tid. Vi må forsøke å skille mellom nedbrytning og mekanisk skade, selv om dette er vanskelig ved gamle brudd. Nedbrytning av grener vil som regel ikke være begrenset til en enkelt gren, men gå igjen flere steder i kronen. Brudd på stamme og/eller enkeltgrener registreres ikke som nedbrytning når skadeårsaken er kjent, men som skade (se nedenfor).

- **Bare tap av løv** brukes der kronetettheten er under 90 %, men ingen grener er brukket.
- **Tynne grener** er grener som er mindre enn 2 cm i diameter på bruddstedet.

- **Tykke grener og stamme.** Når treet deler seg over 1,3 m kan det være vanskelig å skjelne mellom stamme og tykke grener. Vi betrakter grenen/stammen med det høyeste toppskuddet som stamme, resten er tykke grener.

7 Topplengde og -form. Uregelmessig utvikling av toppskudd sees i sammenheng med deformering av grener i toppen av kronen og registreres med en kombinasjon av toppens lengde og kroneform.

8 Skader som er såpass alvorlige at de kan antas å svekke trærnes vitalitet, registreres.

- **Stammebrekk** registreres dersom bruddet er i nedre 2/3 av kronen.
- **Toppbrekk** registreres dersom bruddet er i øvre 1/3 av kronen.
- **Kløft** registreres bare i nedre 2/3 av kronen.
- **Stammesprekker** registreres når disse går helt inn til veden.
- **Mekanisk skade** er kjøreskader, snø- og vindbrekk, rasskader, sterk pisking fra nabotrær o.l.

9 Blomstring. Sterk blomstring og fruktsetting vil forårsake små blad samme år og redusert kronetetthet påfølgende år.

10 Adventivskudd. Når et løvtre mister grener og blad, blir det en ubalanse mellom rotmasse og løvmasse. Dette misforholdet vil treet prøve å rette opp ved å produsere nytt løv fra latente knopper under barken på stammer og grener. Skudd fra slike knopper kalles **adventivskudd**. De skjelnes fra normale skudd ved at de ofte er mindre og enklere i forgreningen. Det er **andelen** adventivskudd i hele kronen som registreres.

TOV Vegetasjonsovervåking	74	Utviklet	.....
REGISTRERING AV TREPAREMETRE PÅ BJØRK (Foreløpig registreringsskjema, for utprøving i 1992)	75	Rett	.....
	76	Krokete	.....
	77	Kvast	.....
	78	Rund topp	.....
Overvåkingsområde	8	Skader	
Dato for registrering	81	Ingen skader	.....
Registrert av	82	Stammebrekk	.....
Overvåkingstre nr.	83	Toppbrekk	.....
1 Diameter, cm	84	Kløft	.....
	85	Stammesprekker	.....
2 Eksponering (kryss av aktuelt alternativ)	86	Mekanisk skade	.....
21 Liten avstand	87	Kjuker	.....
22 Stor avstand	88	Insektangrep	.....
23 Frittstående	89	Andre	.....
3 Stammeform	9	Blomstring	
31 Enstammet	91	Liten/ingen	.....
32 Flerstammet	92	Sterk	.....
4 Utglisning av kronen	10	Adventivskudd, %-andel	
41 Ingen utglisning	101	< 10	.....
42 Hele kronen	102	10-25	.....
43 Toppen	103	25-50	.....
44 Midtre del	104	> 50	.....
45 Nedre del			
5 Utglisningsmønster			
51 Gjennomskinnelig krone			
52 Små luker			
53 Store luker			
54 Naken kronedel			
6 Nedbrytning			
61 Ingen			
62 Bare tap av løv			
63 Brudd av kvister og tynne grener			
64 Brudd av tykke grener			
65 Brudd på stammen			
7 Toppskuddlengde og -form			
71 Lang			
72 Middels			
73 Kort			

Vedlegg 5 Innsamling av plantemateriale for analyse av radioaktivt cesium

Eldar Gaare har bedt om at feltmedarbeiderne innen vegetasjonsovervåkingen i TOV samler inn en del plantemateriale for prosjekt 15300 Radioøkologi. Materiale for cesium-analyser tas, hvis mulig, innenfor prøvetakingsfeltene i overvåkingsområdet, men i mange tilfeller vil det være nødvendig å ta prøver fra andre deler av overvåkingsområdet eller fra dets omgivelser.

Innsamlingsprosedyre

Prøvene som samles for analyse av radioaktivt cesium skal være av to typer: **arealprøver** og **artsprøver**. Mange prøvetakinger er destruerende, og det er derfor viktig å satse på arter og vegetasjonstyper som det er mye av.

Arealprøver samles i et åpent, vanlig plantesamfunn i overvåkingsområdet som velges ut og navngis til forbund og assosiasjon ved første gangs innsamling. Prøvetaking skjer med sylinder med 16 cm diameter, eller et tilsvarende stykke skjæres ut med kniv. Der det er mulig, tar man ut felt- og bunnsjikt, strø og humus ned til 5 cm dybde. Det tas ut 5 slike prøver som lufttørkes og legges i plastposer.

Artsprøver tas av arter listet nedenfor - i de overvåkingsområder (med nærmeste omgivelser) der de forekommer. Prøvetakingsområde på 1-2 ha (100 000-200 000 m²) velges ut, kartfestes og angis med UTM-koordinater. For hver art skal det tas 10-15 småprøver spredt innen prøvetakingsområdet. Småprøvene skal ha en samlet tørrvekt på 15 g.

Arter som skal samles. I listen er arter med høyest prioritet uthevet. Listen omfatter alle de artene som omfattes av radioøkologiprogrammet. I enkelte overvåkingsområder kan noen av artene være så sparsomt representert at innsamling ikke lar seg gjennomføre.

Artsnavn		Plantedel som samles
Deschampsia flexuosa	smyle	overjordisk del over 1. adventivrot
Eriophorum vaginatum	torvull	overjordisk del over 1. adventivrot
Solidago virgaurea	gullris	overjordisk del over 1. adventivrot
Menyanthes trifoliata	bukkeblad	jordstengler og blader
Equisetum fluviatile	elvesnelle	overjordisk grønt
Vaccinium myrtillus	blåbær	blader og årsskudd raspes av
Salix herbacea	musøre	overjordisk del over 1. adventivrot
Betula pubescens	bjørk	blader og årsskudd raspes av
Pinus sylvestris	fulu	årsskudd
Pleurozium schreberi	fulumose	hele planten
Hylocomium splendens	etasjehusmose	hele planten
Sphagnum capillifolium	fulutorvmose	hele planten til 10 cm dybde
Cladonia arbuscula/mitis	lys reinlav/fjellreinlav	hele planten
Hypogymnia physodes	kvistlav	hele planten
Bryoria fuscescens	mørkskjegg	hele planten
Cortinarius alboviolaceus	lysfiolett slørsopp	hele fruktlegemet
Cortinarius armillatus	rødbelteslørsopp	hele fruktlegemet
Rozites caperata	rimopp	hele fruktlegement

Vedlegg 6 Utstysrliste

Vegetasjon

- Skjema 1 Prøvefeltbeskrivelse (se vedlegg 1)
- Skjema 2 Vegetasjonsanalyser 1 m² à 16 småruter (se vedlegg 2)
- Skjema 3 Vegetasjonsanalyser - bestandsanalyser (vedlegg 3)
- Kryssliste for karplanter (se vedlegg 4)

- Dagbok/protokoll, der de 4 første sidene skal settes av for en innholdsfortegnelse. Sidene nummereres fortløpende.
- Skrivesaker
- Håndlupe
- Bestemmelseslitteratur

- M711-kart
- Økonomisk kart
- Flybilder
- Geologisk/kvartærgeologisk kart

- Aluminiumsramme 1 x 1 m for analyse av faste analyseflater, med hjørnespisser
- Hyssing/nylontråd for småruteinndeling
- Tape for sikring av rammeskruer
- Stereofløy med lupe

- Merkepenner, tusj
- Merkepåler for prøvefelt, minimum 5
- Aluminiumsrør for merking av analyseflater, 4 pr analyseflate
- Gule merkepinner av tre for merking av analyseflater, 1 pr analyseflate
- Galvanisert, stor spiker/stykker av armeringsjern for merking av diagonaler i analyseflater, 2 pr analyseflate
- Gummihammer for nedbanking av aluminiumsrør og merkepinner
- Malertape
- Al-plater for merking av prøvefelt og ruter
- Stemplingssett

- Kompass med klinometer
- 30 m målbånd
- Meterstokk
- Spett
- Hammer
- Tømmerklave
- Suunto høydemåler
- Spraymaling

Plantemateriale

- Kniv
- Grov saks
- Papirposer (små) for insamling/lagring av plantemateriale for artsbestemmelse
- Papirposer (store) for innsamling/lagring av plantemateriale for kjemisk analyse
- Gummihansker
- Tape for forsegling av prøveposer

Rapporter utgitt innen terrestrisk overvåkingsprogram (TOV)

- Løbersli, E.M. 1989. Terrestrisk naturovervåking i Norge. DN-rapport nr. 8.
- 1 Fremstad, E. (red.). Terrestrisk naturovervåking. Rapport fra nordisk fagmøte 13. - 14.11. 1989. NINA notat nr. 2.
 - 2 Holten J., Kålås, J.A. & Skogland, T. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Forslag til overvåking av vegetasjon og fauna. NINA oppdragsmelding nr. 24.
 - 3 Heggberget, T.M. & Langvatn, R. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Bruk av fallvilt i miljøprøvebank. NINA oppdragsmelding nr. 28.
 - 4 Alterskjær, K., Flatberg, K.I., Fremstad, E., Kvam, T. & Solem, J.O. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Etablering og drift av en miljøprøvebank. NINA oppdragsmelding nr. 25.
 - 6 Nygård, T. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Rovfugl som indikatorer på forurensning i Norge. Et forslag til landsomfattende overvåking. NINA Utredning nr. 21.
 - 7 Kålås, J.A., Fiske, P. & Pedersen, H.C. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Landsomfattende kartlegging av miljøgiftbelastninger i dyr. NINA oppdragsmelding nr. 37.
 - 8 Hilmo, O. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i referanseområder, Børgefjell 1990. DN-notat nr.4 .
 - 9 Nybø, S. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Tungmetaller og aluminium i pattedyr og fugl. DN-notat nr. 9.
 - 10 Hilmo, O. & Wang, R. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i Solhomfjell - 1990. DN-notat nr. 6.
 - 11 Johnson, P. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Maur i skogovervåking: økologi og metoder, UiB (stensil).
 - 12 Bruteig, I.E. 1991. terrestrisk naturovervåking. Landsomfattende lavkartlegging på furu 1990. DN-notat nr. 8.
 - 13 Frogner T. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Jordforsuringstatus 1990. Norsk inst. for skogforskning. 25 s.
 - 14 Jenssen, A. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Jordovervåking i Solhomfjell og Børgefjell 1990. Norsk institutt for skogforskning.
 - 15 Brattbakk, I., Høyland, K., Økland, R.H., Wilmann, B. & Engen, S. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990 i Børgefjell og Solhomfjell. - NINA oppdragsmelding nr. 91.
 - 16 Frisvoll, A.A. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Nitrogen i mose fra Agder og Trøndelag. NINA oppdragsmelding nr. 80.
 - 17 Skogland, t. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Overvåking av fjellrev, metodeutvikling. (stensil)
 - 18 Spidsø, T.K. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Bestands- og reproduksjonsovervåking av hare. NINA oppdragsmelding nr. 62.
 - 20 Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell og Solhomfjell, 1990. NINA oppdragsmelding nr. 85.
 - 22 Joranger, E. & Røyset, O. 1991. Overvåking av nedbør og nedbørkjemi i referanseområder Børgefjell og Solhomfjell 1990. NILU OR: 31/91.
 - 24 Kålås, J.A., Framstad, E., Fiske, P., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Metodemanual, smågnagere og fugl. NINA oppdragsmelding nr. 75.
 - 25 Fremstad, E. 1990. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1990. NINA oppdragsmelding nr. 42.
 - 26 Fremstad, E. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1991. NINA oppdragsmelding nr. 83.
 - 28 Skåre, J.U. 1991. Terrestrisk naturovervåking. Organiske miljøgifter i orrfugl og hare. Veterinærinstituttet.
 - 29 Jenssen, A. 1992. Terrestrisk naturovervåking Overvåking av jord og jordvann 1991. Norsk institutt for skogforskning.
 - 30 Joranger, E. & Røyset, O. 1992. Overvåking av nedbørkjemi i Børgefjell, Solhomfjell, Lund og Åmotsdalen 1990/91. Norsk institutt for luftforskning.
 - 31 Hilmo, O. & Wang, R. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Lavkartlegging i Lund og Åmotsdalen - 1991. DN-notat nr.3.
 - 32 Kålås, J.A., Framstad, E., Nygård, T. & Pedersen, H.C. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Smågnagere og fugl i Børgefjell, Åmotsdalen, Solhomfjell og Lund, 1991. NINA oppdragsmelding nr. 132.
 - 33 Brattbakk, I. Gaare, E., Hansen, K.F. & Wilmann, B. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking i Åmotsdalen og Lund 1991. NINA oppdragsmelding nr. 131.

- 34 Bruteig, I. & Øien, D. I. 1992. Landsomfattende kartlegging av epifyttisk lav i fjellbjørkeskog. Manual. Universitetet i Trondheim, botanisk institutt, stensil.
- 35 Weneger, C. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking på Svalbard 1991. Norsk polarinstitutt.
- 36 Kålås, J. A. & Lierhagen, S. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Metallbelastninger i lever fra hare, orrfugl og lirype i Norge. NINA Oppdragsmelding 137.
- 37 Fremstad, E. 1992. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsovervåking 1992. NINA oppdragsmelding 148.

Unummererte rapporter

Bruteig, I.E. 1990. Landsomfattende kartlegging av epifyttisk lav på furu, Manual. Universitetet i Trondheim, botanisk institutt, stensil.

Løken, A. 1990. Terrestrisk naturovervåking - Moser. En Kjemisk analyse. Manual. Universitetet i Trondheim, Inst. for uorg. kjemi, NTH og botanisk avd. Vitenskapsmuseet, stensil.

Kvamme, H. 1991. Rapport for forprosjekt "Undersøkelser av stammelav på fjellbjørk". Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

Brosjyrer

Terrestrisk naturovervåking i Norge. Rapportsammendrag (Bokmål)

Vi holder øye med naturen (Bokmål/Engelsk)

148

nina
oppdrags-
melding

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0264-6

Norsk institutt for
naturforskning
Tungasletta 2
7005 Trondheim
Tel. 07 58 05 00