

555

OPPDRAKSMELDING

Forundersøkelser av vegetasjon i
nedbørsfeltet til Hovlandselva i
Guddalsvassdraget 1997

Per Arild Aarrestad
Øivind Brevik



NINA • NIKU

NINA Norsk institutt for naturforskning

Forundersøkelser av vegetasjon i
nedbørsfeltet til Hovlandselva i
Guddalsvassdraget 1997

Per Arild Aarrestad
Øivind Brevik

NINA•NIKUs publikasjoner

NINA•NIKU utgir følgende faste publikasjoner:

NINA Fagrapport

NIKU Fagrapport

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

Opplag: Normalt 300-500

NINA Oppdragsmelding

NIKU Oppdragsmelding

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

Opplaget er begrenset. (Normalt 50-100)

NINA•NIKU Project Report

Serien presenterer resultater fra begge instituttenes prosjekter når resultatene må gjøres tilgjengelig på engelsk. Serien omfatter original egenforskning, litteraturstudier, analyser av spesielle problemer eller tema, etc.

Opplaget varierer avhengig av behov og målgrupper.

Temahefter

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

Opplag: Varierer

Fakta-ark

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

Opplag: 1200-1800

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

Aarrestad, P.A. & Brevik, Ø. 1998. Forundersøkelser av vegetasjon i nedbørsfeltet til Hovlandselva i Guddalsvassdraget 1997, i samband med planlagt terrengkalking. - NINA Oppdragsmelding 555: 1-45.

Trondheim, juli 1998

ISSN 0802-4103

ISBN 82-426-0962-4

Forvaltningsområde:

Forurensning

Pollution

Rettighetshaver ©:

Stiftelsen for naturforskning og kulturminneforskning

NINA•NIKU

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

Redaksjon:

Odd Terje Sandlund

NINA•NIKU, Trondheim

Design og layout:

Synnøve Vanvik

Sats: NINA•NIKU

Kopiering: Norservice

Opplag: 100

Kontaktadresse:

NINA•NIKU

Tungasletta 2

7005 Trondheim

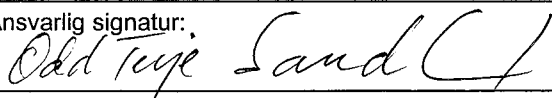
Tel: 73 80 14 00

Fax: 73 80 14 01

Tilgjengelighet: Åpen

Prosjekt nr.: 16161 Terrengkalking Hovlandselva

Ansvarlig signatur:



Oppdragsgiver:

Direktoratet for naturforvaltning

Referat

Aarrestad, P.A. & Brevik, Ø. 1998. Forundersøkelser av vegetasjon i nedbørsfeltet til Hovlandselva i Guddalsvassdraget 1997, i samband med planlagt terrengkalking. - NINA Oppdragsmelding 555: 1-45.

Nedbørsfeltet til Hovlandselva (inkludert Stordalen og Vestdalen) i Guddalsvassdraget i Sogn og Fjordane er planlagt terrengkalket for å forbedre vannkvaliteten for fisk i vassdraget. Området ble i 1997 undersøkt med tanke på sårbare vegetasjonstyper som kan bli påvirket av en eventuell terrengkalking, og overvåking av vegetasjon ble startet opp i permanent oppmerkede felter.

Vegetasjonen i området er svært artsfattig og lite næringskrevende, noe som skyldes sure og harde bergarter i hele nedslagsfeltet og til dels utstrakt granplanting. Furuskog, bjørkeskog og granplantefelter dekker størst areal, men myr er også vanlig, særlig i Vestdalen. To tjern har noe vannvegetasjon. Det er ikke registrert sjeldne eller særlig spesielle botaniske forhold innen nedslagsfeltet. Næringsfattige myrer og tjern er trolig mest utsatt for kalking med tanke på moseskader og endringer i artssammensetning.

Det anbefales at myrrealene og dalsidene i indre deler av Vestdalen ved Løykene og i Rotebotn ikke blir kalket, samt nedslagsfeltet til Myrketjønna og tjern ved kote 430 i øvre deler av Stordalen.

Det er lagt ut 10 felter med totalt 50 analyseruter i furuskog, bjørkeskog, granplantefelt og på myr/fuktmark. Analyserutene dekker i hovedsak en tørr-fuktig gradient i skogene. Rutene er permanent oppmerket og analysert for innhold av karplanter, moser og lav. Jordprøver fra øverste 5 cm i jordsmonnet er samlet inn for hver analyserute og analysert for pH, glødetap, total nitrogen, og utbyttable kationer. Jordsmonnsanalysene viser et generelt surt og næringsfattig jordsmonn med et høyt organisk innhold.

De permanent oppmerkede analysefeltene vil ved gjenanalyse etter terrengkalking kunne gi informasjon om mulige skader på vegetasjon, endringer i artssammensetning og i kjemiske parametere i overflatejord. For å kunne relatere endringer spesifikt til terrengkalking og utelukke naturlige årsvariasjoner anbefales det å legge ut referansefelter i tilsvarende vegetasjonstyper i et sidevassdrag som ikke skal kalkes, f.eks. i Espedalen.

Emneord: Terrengkalking - forsuring - overvåking - vegetasjon - jord.

Per Arild Aarrestad, Norsk institutt for naturforskning, Tngasletta 2, 7005 Trondheim.
Øivind Brevik, Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo.

Abstract

Aarrestad, P.A. & Brevik, Ø. 1998. Preliminary investigation of the vegetation in the catchment area of Hovlandselva in the watercourse Guddalselva 1997, in connection with plans for terrestrial liming. - NINA Oppdragsmelding 555: 1-45.

In order to improve the water quality for fish in the river "Guddalselva" in Sogn & Fjordane county, there are plans of liming the catchment area of the river "Hovlandselva", which runs out into Guddalselva. The vegetation in the catchment area of Hovlandselva (including the valleys Stordalen and Vestdalen) has been investigated in 1997 in order to look for areas that can be severely affected by terrain liming. In addition, monitoring plots have been established in different forest types in order to detect possible changes in the vegetation and in the upper soil layer due to future liming of the area.

The vegetation in the catchment area is very species poor and reflects a nutrient poor soil. This is mainly due to the acidic and hard bedrock of the area. Large areas are planted up with Norway spruce which also may acidify the soil. The catchment area is mainly covered by pine forest, birch forest and planted spruce forest, but bogs are also common, especially in the valley Vestdalen. Two small lakes with water plants are located in the upper part of Stordalen. No rare species or any botanical interests of greater importance are recorded in the area. Nutrient poor bogs and small lakes are probably most vulnerable to terrestrial liming. In such areas there are likely to be changes in species composition of the vegetation types, especially in the bryophyte flora.

It is recommended not to lime the bogs and the surrounding hills at "Løykene" in the inner parts of Vestdalen and at Rotebotn. Liming should neither be done in the catchment area of Myrketjønna and of the small lake at 430 m a.s.l. in the upper part of Stordalen.

Fifty vegetation sample plots are distributed within pine forest, birch forest and planted spruce forest, mainly covering a dry-wet gradient in the vegetation. The sample plots are permanently marked and analysed for species composition and abundance of vascular plants, bryophytes and lichens. Soil samples from the upper 5 cm of the humus layer from each sample plot are analysed for pH, loss-on-ignition, total nitrogen and exchangeable cations. The soil is generally characterised by high values of organic material, low pH and reflects a low nutrient status.

The permanent sample plots will be reanalysed after liming. However, in order to relate possible changes in the vegetation to the liming, it is necessary to establish control plots in similar vegetation types in a nearby valley, e.g. Espedalen.

Key words: Terrestrial liming, acidification - monitoring - vegetation - soil.

Per Arild Aarrestad, Norwegian Institute for Nature Research, Tungasletta 2, N-7005 Trondheim, Norway.
Øivind Brevik, State Pollution Control Authority, P.Box. 8100 Dep. 0032 Oslo, Norway.

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) ble i 1997 forespurt av Direktoratet for naturforvaltning (DN) om å gi en beskrivelse av vegetasjonen i nedslagsfeltet til Hovlandselva (Stordalen og Vestdalen) i forbindelse med en planlagt terrengkalking av vassdraget for å bedre vannkvaliteten i Guddalsvassdraget. Oppdraget gikk ut på å kartlegge sårbare vegetasjonstyper som ikke bør kalkes, og samtidig legge ut permanente analyseflater for overvåking av vegetasjon ved en eventuell terrengkalking.

Per Arild Aarrestad og Øivind Brevik utførte feltarbeidet i august 1997, og vi takker for et godt samarbeid med DN, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Fjaler kommune og med grunneiere i det aktuelle området.

Trondheim juli 1998

Per Arild Aarrestad, Øivind Brevik

Innhold

Referat	3
Abstract	3
Forord.....	4
1 Innledning	5
2 Områdebeskrivelse.....	6
2.1 Beliggenhet og topografi	6
2.2 Berggrunn	7
2.3 Klima	7
3 Botaniske forhold.....	7
3.1 Flora og artsdiversitet	7
3.2 Vegetasjonstyper	8
4 Vurdering av områder og vegetasjon - areal som ikke bør kalkes	10
5 Etablering av felter for overvåking av vegetasjon.....	11
5.1 Metoder og materiale	11
5.2 Mulige referansefelter	11
5.3 Foreløpige resultater	11
6 Referanser.....	15
Vedlegg 1 Registrerte karplanter	17
Vedlegg 2 Lokalteter for analyseflater	21
Vedlegg 3 Analyserutene i feltene	22
Vedlegg 4 Ruteanalyser, prosentdekning.....	25
Vedlegg 5 Ruteanalyser, smårutefrekvens.....	33
Vedlegg 6 Artsforkortelser og artsnavn	40
Vedlegg 7 Analyserte jordparametere	44
Vedlegg 8 Jordsmonnsdata.....	45

1 Innledning

I Guddalsvassdraget har det i lengre tid vært påvist skader på invertebratsamfunn, innlandsfisk og laksebestand (Fjellheim & Raddum 1986, 1993; Raddum 1995). Dette skyldes trolig forurensnings situasjonen ved langtransportert forurensning, som er langt framskredet i dette området (Langaaker 1992, SFT 1995). I denne forbindelse er det lagt fram en kalkingsplan for vassdraget, der det i tillegg til kalking av vannsystemet også er foreslått kalking av terrenget i de to dalførene Stordalen og Vestdalen i nedslagsfeltet til Hovlandselva (Hindar et al. 1995). Formålet med kalkingsplanen er å skape et bedre vannkjemisk miljø for faunaen i elvesystemer og vatn. Terrengekalking kan imidlertid føre til skader på vegetasjon. DN har i denne forbindelse forespurt NINA om å utføre en forundersøkelse av vegetasjonen i nedslagsfeltet til Hovlandselva, før det blir tatt en avgjørelse om terrenget skal kalkes. Hovlandstjønnna og dets nærområde nederst ved Hovland er ikke vurdert i denne sammenheng.

Formålet med vegetasjonsundersøkelsen er todelt. Området skal først undersøkes med tanke på sårbare vegetasjonstyper som det bør tas spesielt hensyn til eller som ikke bør kalkes. Deretter skal en representativ del av dagens vegetasjon (barskog, løvskog og fuktmark/myr) dokumenteres i permanente prøveflater (ruteanalyser) som kan reanalyseres etter kalking for å vurdere effekter av kalking på vegetasjon. Jordprøver skal samles inn fra alle de permanente prøveflatene og analyseres for jordkjemiske parametere for å se om endringer i plantedekket over tid kan relateres til endringer i jordsmonnsegenskaper etter kalking.

Denne rapporten gir en generell beskrivelse av flora, miljø og vegetasjonstyper i vassdraget, en vurdering av områder som bør utelates fra terrengekalking, samt en metodebeskrivelse for etablering og analyse av de permanente overvåkingsflatene. Det er gitt en enkel beskrivelse av vegetasjon og jordsmonnsdata i de permanente analyserutene. Vedlagt finnes også artslistene fra en befaring av vassdraget, oversikt over analyseflatenes beliggenhet og tabeller over vegetasjonsanalyser og jordsmonnsdata. Det er i denne omgang ikke lagt vekt på en inngående beskrivelse av relasjoner mellom vegetasjon og miljøforhold eller vurderinger av effekter av terrengekalking på vegetasjon.

2 Områdebeskrivelse

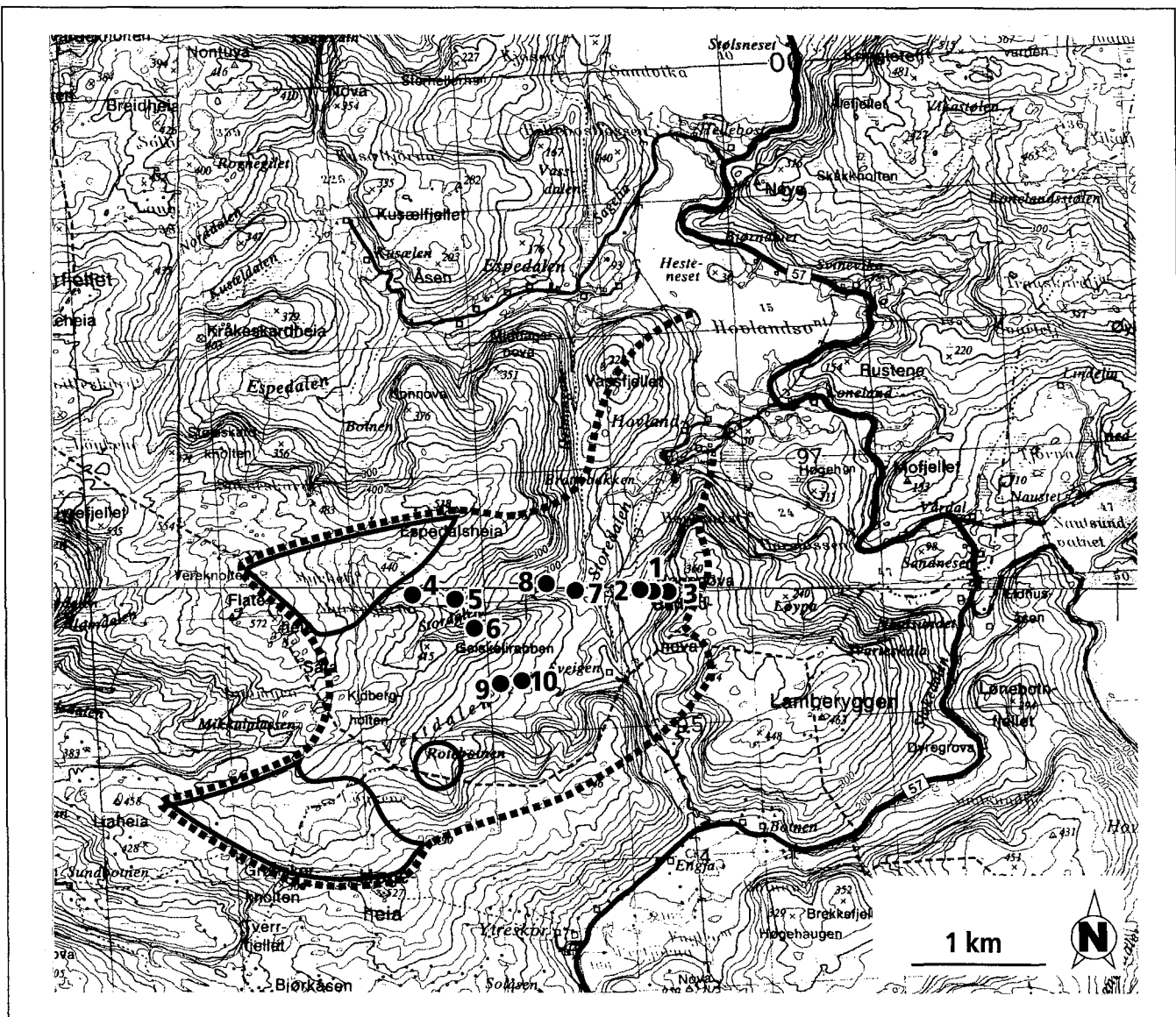
2.1 Beliggenhet og topografi

Hovlandselva er et sidevassdrag til Guddalsvassdraget i Sogn og Fjordane og består av to dalfører Vestdalen og Stordalen med hver sin elv som møtes og danner Hovlandselva. Denne renner så ut i Hovlandsvatnet ved Hovland, se figur 1. Nedslagsfeltet er ca. 10.2 km² stort med en høydevariasjon fra 570 til 15 m o.h. Fjellområdene er generelt avrundete og dalene har U-former.

Elva i Vestdalen har sin opprinnelse i en dalbotn avgrenset av fjellpartiene Høgeheia (527 m o.h.), Grønskorknolten (509 m o.h.) og Kidbergholten. Her drenerer vannet ned fra fjellskråningene og magasineres i et større myrområde før

vannet renner videre ned Vestdalen i østlig retning. Nordeksponert dalside er bratt og ligger under fjellpartiet Høgeheia. Søreksponert dalside er slakere og dalbunnen er relativt vid med flate partier inntil elva.

Stordalen ligger rett nord for Vestdalen og skilles fra denne av en åskam kalt Geiskelirabben. Elva i Stordalen har sin opprinnelse i fjellområdet Flateheia/Såta (572 m o.h.) og Espedalsheia (518 m o.h.) der nedbør magasineres opp i et flattere parti ved Myrketjønna (410 m o.h.) og tjern ved kote 430. Elva i Stordalen renner i bratt terreng langs Geiskelirabben med bratte skråninger ned mot elva. Dalbunnen er også generelt mer skrånende enn i Vestdalen. Den sørvendte dalsiden har variert topografi fra slake skråninger til blokkmark/rasmark under bratte bergskrenter.



Figur 1. Kart over nedbørsfeltet til Hovlandselva med lokaliteter for overvåkingfelt for vegetasjon og områder som ikke bør kalkes. - Map of the catchment area of the river Hovlandselva with localities for the permanent vegetation plots and areas not to be limed.

2.2 Berggrunn

Bortsett fra et lite parti ved Grønskorknolten innerst i Vestdalen ligger hele nedslagsfeltet i et surt berggrunnsområde tilhørende den vestnorske grunnfjellsformasjonen (Kolderup 1928) og består av migmatittisk gneis av granittisk og granodiorittisk sammensetning (Sigmond et al. 1984). Dette er harde bergarter som forvitrer langsomt og gir dermed lite løs mineraljord og et næringsfattigt jordsmonn. Bergartene har også liten bufferkapasitet mot sur nedbør. Ved Grønskorknolten er det imidlertid en kontaktzone mot svakt «rikere» båndgneis, glimmergneis og hornblendegneis som kan gi gunstigere vokseforhold for en noe mer kravfull vegetasjon.

2.3 Klima

Området ligger i nedbørsmaksimumsonen på Vestlandet, med 3 234 mm/år i Hovlandsdal (Førland 1993). Tilgangen på fuktighet er derfor god og fører til forsumpning og myrdannelse i slakere terreng. I lavlandet går middeltemperaturen om vinteren ikke under 0 °C, selv om det er perioder med frost og varig snødekke. Fjellområdene har permanent snødekke. Middeltemperaturen i varmeste måned når neppe over + 15 °C, men vekstsesongen er lang på grunn av en mild høst (Aune 1993). Klimaet er således karakteristisk for strøkene innenfor kysten av Vestlandet.

3 Botaniske forhold

3.1 Flora og artsdiversitet

Innen nedslagsfeltet til Hovlandeelva er det registrert 158 karplanter, fordelt med 128 arter i Vestdalen og 142 i Stordalen, se **vedlegg 1**. Befaringen er utført sent i august etter en lang vekstsesong, og det reelle artsantallet er nok noe høyere. Likevel er dette et svært lavt antall med tanke på de relativt store høydeforskjeller og topografiske variasjoner i vassdraget. Den lave artsdiversiteten skyldes hovedsakelig de sure og fattige bergartene, men en utbredt granplanting i vassdraget kan også være en medvirkende årsak. Stordalen har flest registrerte arter pga. sørvendte rasmarker med mer varmekrevende vegetasjon, se nedenfor. Bortsett fra arter som dvergjamne (*Selaginella selaginoides*), fingerstarr (*Carex digitata*), myske (*Galium odoratum*), brunrot (*Scrophularia nodosa*), skogsvinerot (*Stachys sylvatica*) og hassel (*Corylus avellana*) består floraen hovedsakelig av lite kravfulle arter. Dvergjamne er funnet i bakkemyr innerst i Vestdalen i kontakt mot glimmergneisområdet. De andre er knyttet til gunstige eksposisjoner under berghamrer i sørvendt li i Stordalen og er varmekrevende (nemorale) arter. Sommerekik (*Quercus robur*) er funnet i utløpet av Stordalen. Ellers er floraen karakterisert av et sterkt innslag av suboseaniske arter som smørtelg (*Oreopteris limbosperma*), bjønnekam (*Blechnum spicant*), klokkelyg (*Erica tetralix*), revebjelle (*Digitalis purpurea*), kystmyrklegg (*Pedicularis sylvatica*), lyngøyentrøst (*Euphrasia micrantha*), kystmaure (*Galium saxatile*), blåknapp (*Succisa pratensis*), grønnstarr (*Carex demissa*), knappsviv (*Juncus conglomeratus*), lyssiv (*J. effusus*), heisiv (*J. squarrosus*) og rome (*Narthecium ossifragum*). Av enda mer oseanisk karakter (eu-oseanisk) er heistarr (*Carex binervis*) og storfrytle (*Luzula sylvatica*). Dvergbjørk (*Betula nana*), som har en nord-østlig utbredelse i Norge, er i Guddalsvassdraget fra før bare kjent fra en lokalitet på Myrane nordøst i vassdraget (Skogen & Aarrestad 1986). Arten er imidlertid svært vanlig på myrområdet innerst i Vestdalen. Innslaget av den østlige arten sivblom (*Scheuchzeria palustris*) i den limniske sona ved tjern kote 430 er interessant i plantegeografisk sammenheng, men ikke helt enestående for Vestlandskysten (sml. Skogen 1974, Flatberg 1976, Skogen og Aarrestad 1986). Egentlige fjellarter er det få av. Dette skyldes mangel på høye fjell og utpregede snøleier.

Analysene av de permanente prøveflatene viste et høyt antall moser (se kap. 5). Totalt ble det registrert nærmere 80 arter (derav ca. 30 levermoser) i de 50 analyserutene. Mosene var friske og frodige. Karakteristiske moser for Vestlandskysten er bladmosene kystkransmose (*Rhytidia-dolphus loreus*), heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), kystbinnemose (*Polytrichastrum formosum*), kyststornmose (*Mnium hornum*), kystjamnemose (*Plagiothecium undulatum*), skimmermose (*Pseudotaxiphyllum elegans*), heiflette (*Hypnum jutlandicum*), kysttorvmose (*Sphagnum affine*), heitorvmose (*S. strictum*), lyngtorvmose (*S. quinquefarium*)

og levermosene heimose (*Anastrepta orcadensis*), totannblonde (*Chiloscyphus coadunatus*) og storstylte (*Bazzania trilobata*). Trolig er antall moser i vassdraget mye høyere enn antall karplanter.

3.2 Vegetasjonstyper

Mesteparten av vassdragets nedslagsfelt ligger under skog-grensa (ca. 450 m o.h.). Både Vestdalen og Stordalen er skogkledd av furu og bjørk, men vassdraget er også sterkt preget av granplantinger av både eldre og yngre årgang. Granplantingen er mest utbredt i Stordalen og i nedre deler rundt Hovlandselva. De store nedbørsmengdene fører generelt til fuktige vegetasjonsutforminger. Mindre myrreal finnes flekkvis overalt i skogene, særlig i tilknytning til flattere partier som ved elveløpet i Vestdalen. Et større myrområde finnes innerst i Vestdalen. Over skoggrensa veksler bakkemyrer med lyngdominert heivegetasjon og bart fjell.

Furuskog

Furuskog er den viktigste naturlige skogstypen i området, med størst utbredelse i søreksponerte dalsider og over koller. Den dominerer særlig på skrinne jord av både tørr og fuktig karakter. Fuktigheten varierer sterkt over korte avstander. Derfor danner typer med varierende fuktighetskrav ofte små mosaikkmønstre med til dels glidende overganger.

De viktigste typene er:

Fuktig røsslyng-furuskog på torv. Typen er karakterisert ved et betydelig innslag av fuktighetskrevede myrarter i alle sjikt som klokkeling (*Erica tetralix*), blokkebær (*Vaccinium uliginosum*), blåtopp (*Molinia caerulea*), slåtestarr (*Carex nigra*), heisiv (*Juncus squarrosus*), bjønnskjegg (*Trichophorum cespitosum*), torvull (*Eriophorum vaginatum*) og rome (*Narthecium ossifragum*). Bunnsjiktet domineres av torvmoser med dominans av vortetorvmose (*Sphagnum papillosum*), furutorvmose (*S. capillifolium*) og lyngtorvmose (*S. quinquefarium*), samt et høyt antall levermoser. Typen finnes i tilknytning til forsengkninger i landskapet, bakkemyrer og langs myrflater ved elveløpene. På tynnere torv over berg i høyereliggende områder dominerer rome, bjønnskjegg, blåtopp, torvull og tepperot (*Potentilla erecta*). Typen er nært knyttet til fattige bakkemyrer.

Fuktig røsslyng-furuskog på fastmark. Typen er noe tørrere enn furuskog på torv og er sterkt preget av gjengroing med einer (*Juniperus communis*). Dvergbusk-sjiktet inneholder noe mer blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og blokkebær (*V. uliginosum*). I bunnsjiktet er lyngtorvmose (*Sphagnum quinquefarium*), etasjemose (*Hylocomium splendens*) og storstylte (*Bazzania trilobata*) viktige. Fuktighetskrevede arter som blåtopp (*Molinia caerulea*) og klokkeling (*Erica tetralix*) er nær konstante. Dette er den vanligste utformingen av furuskog på Vestlandet.

Blåbær-furuskog finnes i skråninger med noe dypere mineraljord. Den har et innslag av småbregner som fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*) og bjønnskam (*Blechnum*

spicant), samt en del lave urter som skogstjerne (*Trientalis europaea*), kvitveis (*Anemone nemorosa*), maiblom (*Maianthemum bifolium*) og stormarimjelle (*Melampyrum pratense*). Tyttebær (*Vaccinium vitis-idaea*) er også vanlig i dvergbusksjiktet. Viktigste moser er etasjemose (*Hylocomium splendens*), furumose (*Pleurozium schreberi*), kystkransmose (*Rhytidadelphus loreus*), fjørmose (*Ptilium crista-castrensis*) og blanksigd (*Dicranum majus*). Typen utgjør de mest produktive furuskogene i området, men dekker svært små areal da de opprinnelige arealene enten er tilplantet med gran eller oppdyrket. Best utviklet er mindre bestander ved Gamlestølen. Her er det gammelskog både av furu og bjørk som har stått urørt for hogst og granplanting i lengre tid.

Tørr røsslyng-furuskog med blåbær, tyttebær og kreklings (*Empetrum nigrum*) finnes flekkvis over bergrabber på skrinne jord som lett tørkes ut. Viktige moser her er furumose, heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), ribbesigd (*Dicranum scoparium*) og heiflette (*Hypnum jutlandicum*), samt noe lav. Typen dekker små areal i vassdraget.

Lauvskog

Lauvskog finnes i hele nedslagsfeltet under noe ulike økologiske forhold og er hovedsakelig dominert av bjørk. Det finnes noen små bestander av osp (*Populus tremula*) på tørre koller i øvre deler av vassdraget, og gråor (*Alnus incana*) inngår som enkeltstående trær i nedre deler. Bjørkeskogene trives best i nordvendte dalsider, særlig opp mot fjellet. Lavlandsbestandene er relativt unge skoger og representerer ulike gjengroingsstadier fra tidligere jordbruksmark/beitemark eller hogstflater i furuskog. Dette gjør vegetasjonsutformingene noe uklare. Generelt inneholder de mer urter, gras og bregner enn furuskogene. De viktigste typene er:

Blåbær- småbregne bjørkeskog med samme arter som i blåbær-furuskog, men med mer innslag av fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*) og hengeving (*Phegopteris connectilis*) og arter som gaukesyre (*Oxalis acetosella*), kystmaure (*Galium odoratum*), tepperot (*Potentilla erecta*) og hårfrytle (*Luzula pilosa*). Ofte med dominans av skrubber (*Cornus suecica*) og innslag av perlevintergrønn (*Pyrola minor*) i høyereliggende områder.

Gras- og urterike bjørkeskoger påvirket av beite. Viktige arter er engkvein (*Agrostis capillaris*), gulaks (*Anthoxanthum odoratum*), smyle (*Deschampsia flexuosa*), sølvbunke (*D. cespitosa*), storfrytle (*Luzula sylvatica*), engfrytle (*L. multiflora*), slåtestarr (*Carex nigra*), bleikstarr (*C. pallescens*), skogsnelle (*Equisetum sylvaticum*), einstape (*Pteridium aquilinum*), mjuk og strid kråkefot (*Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*), tepperot (*Potentilla erecta*), marikåpe (*Alchemilla vulgaris*), firkantperikum (*Hypericum maculatum*), krypsoleie (*Ranunculus repens*), engsoleie (*R. acris*) og blåkoll (*Prunella vulgaris*). Ved noe mer næringstilsig vokser trollurt (*Circaea alpina*), mjøddurt (*Filipendula ulmaria*), myrmjølke (*Epilobium palustre*), kvitveis (*Anemone nemorosa*) og engsyre (*Rumex acetosa*).

Bregnerik bjørkeskog finnes hovedsakelig i nordvendte, bratte og fuktige lier, på relativt høyt nivå. Viktigste arter er smørtelg (*Thelypteris limbosperma*), sauettelg (*Dryopteris expansa*), skogburkne (*Athyrium filix-femina*), fjellburkne (*A. distentifolium*), bjønnekam (*Blechnum spicant*) og storfrytle (*Luzula sylvatica*). Vegetasjonstypen er relativt fattig på urter, men skrubbbær (*Cornus suecica*) kan dominere. Generelt er utformingene, sammenlignet med storbregnebjørkeskoger andre steder på Vestlandet, nokså næringsfattige. Imidlertid inneholder bunnsjiktet en særdeles variert moseflora. Her kan nevnes etasjemose (*Hylocomium splendens*), skuggehusmose (*Hylocomiastrum umbratum*), fjørmose (*Ptilium crista-castrensis*), kystkransemose (*Rhytidadelphus loreus*), engkransemose (*R. squarrosus*), kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*), blanksigd (*Dicranum majus*), lundveikmose (*Cirriphyllum piliferum*), kysttorne-mose (*Mnium hornum*) og prakthinnemose (*Plagiochila asplenoides*), samt en mengde andre levermoser.

Blåtopp-dominert bjørkeskog forekommer som små bestander i fuktig mark på høyt nivå. Blåtopp (*Molinia caerulea*) danner feltsjikt sammen med andre fuktighetsindikatorer som bjønnskjegg (*Trichophorum cespitosum*). Typen opptrer gjerne i kontakt med andre fattige typer eller i kanter mot fattige bakkemyrer.

Myr

Myr finnes i små forsenkninger overalt i skogsområdene, langs dalbunnen i Vestdalen, som bakkemyrer i høyere-liggende terreng og rundt tjern. De største myrarealene finnes i Vestdalen ved Gamlestølen, Rotebotn og ikke minst innerst i dalen ved Løykene. Alle myrene i vassdraget er av fattig karakter og de fleste er minerotrofe. De middels tørre områdene i kanter mot skog er dominert av bjønnskjegg (*Trichophorum cespitosum*), rome (*Narthecium ossifragum*), blåtopp (*Molinia caerulea*), og torvmoser, særlig vortetormose (*Sphagnum papillosum*) og furutorvmose (*S. capillifolium*). Arter som klokkelyg (*Erica tetralix*), kvitlyng (*Andromeda polifolia*), tepperot (*Potentilla erecta*) og småtranebær (*Vaccinium oxycoccus* ssp. *microcarpum*) er nær konstante. På flatere områder med høyere grunnvannstand er arter som flaskestarr (*Carex rostrata*), duskull (*Eriophorum angustifolium*), blåtopp (*Molinia caerulea*), trådsiv (*Juncus filiformis*), og rund soldogg (*Drosera rotundifolia*) mer dominante, sammen med stjernestarr (*Carex echinata*), sveltstarr (*C. pauciflora*), frynsestarr (*C. pauperculea*) og slåttstarr (*C. nigra*). Ombrotrofe elementer er vanlig på de fleste flatmyrene med innslag av molte (*Rubus chamaemorus*), torvull (*Eriophorum vaginatum*), røsslyng (*Calluna vulgaris*) og flere torvmoser, mellom anna rødtormose (*Sphagnum rubellum*). Dvergbjørk (*Betula nana*) er vanlig i høyere-liggende strøk og vokser både ombrotroft og minerotroft. På de store myrområdene ved Løykene er det aktive erosjonsprosesser med større områder av åpen torv.

Vannvegetasjon

Det er kun to tjern i vassdraget med vannvegetasjon, Myrketjønnna og tjern kote 430. Begge ligger i nedkant av Espedalsheia med utløp mot elva i Stordalen. Rundt tjerna er det myrer av noe limnisk karakter, samt bakkemyrer og

glissen, lavvokst skog. Tjerna er grunne og har små belter med flaskestarr (*Carex rostrata*). Ellers mangler de tydelige vegetasjonssoneringer. Små forekomster av flotgras (*Sparanium angustifolium*), bukkeblad (*Menyanthes trifoliata*) og botngras (*Lobelia dortmanna*) finnes i begge tjern. Tjern på kote 430 har mer mudret bunn enn Myrketjønnna, da gjennomstrømningen av vann her er noe mindre. I dette tjernet vokser også soleinykkerose (*Nuphar pumila*), og i de limnisk delene sivblom (*Scheuchzeria palustris*).

4 Vurdering av områder og vegetasjon - areal som ikke bør kalkes

I Norge har man relativt liten erfaring med terrengkalking. Det er utført et forsøk med terrengkalking i barskog i Gjerstad i Telemark under programmet «Miljøtiltak i skog» (Eilertsen et al. 1996, Eilertsen et al. 1997). Kalkingen gav her små utslag på vegetasjon første år etter kalking. Arts sammensetningen endret seg ikke, men det ble observert sviskader på moser, særlig torvmoser og på levermosen storstylte (*Bazzania trilobata*), som forøvrig er en karakteristisk art for fuktige furuskoger på Vestlandet. Generelt var vegetasjonsendringene de første to år etter kalking bemerkelsesverdig små. Tilsvarende erfaringer har man fra furubestander på Gangseimoen i Åmlid i Vest-Agder (Røsberg 1997). Bortsett fra sviskader og tilbakegang av torvmoser ble det her etter tre år ikke observert noen endringer i overjordiske deler av vegetasjonen. Bruk av finmalt kalk gav større skader på torvmoser enn bruk av grovere dolomitt. Undersøkelser med kalking i myr (Høiland & Pedersen 1994, Korsmo et al. 1996) viser skader på bunnsjiktvegetasjon, særlig på torvmoser. I Sverige har man imidlertid en noe større erfaring med terrengkalking (f.eks. Staaf et al. 1996, Ollson 1982, Popovic & Folke 1984, Svanberg 1987, Blom & Wincent 1989, van Dobben et al. 1992, Kellner 1993, Rafstedt 1993). De svenske undersøkelsene viser også skader på torvmoser. Kalking av vatn har ført til at torvmoser ble fullstendig utryddet, mens mer mesotrofe arter som vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og tusenblad (*Myriophyllum alternifolium*) ble favorisert (Erikson 1988). På bakgrunn av det man vet om effekter av kalking på vegetasjon, bør således myrområder og tjern vises spesiell oppmerksomhet.

Myrområdet innerst i Vestdalen ved Løykene og dalsidene rundt dette bør holdes utenfor kalkingsplanen. Her drenerer vannet ned fra fjellskrånningene og samles opp i myrområdet. Kalken vil således magasineres i myra med stor sannsynlighet for større endringer i vegetasjonen.

Liknende forhold finnes i Rotebotn rett nedenfor Løykene. Både selve myrarealet og lisdene rundt bør unngå kalking.

Vegetasjonen i Myrketjørna og tjern kote 430 nedenfor Espedalsheia kan få økt vekst av vannplanter ved terrengkalking. Disse områdene bør heller ikke kalkes.

Furuskogene og granplantefeltene inneholder flekkvis mye myrdrag. Disse myrrealene vil imidlertid bli kalket da helikopteret trolig ikke vil ha den nødvendige presisjon til å unngå de mosaikkpregede myrdragene. De fuktigste skogstypene og det generelt myrholdige landskapet i Vestdalen kan således få endret sin moseflora. Det er mulig at kalkdoseringen nær elveløpet i Vestdalen bør være lavere enn ellers i vassdraget, da det her er generelt mye torvmoser.

Ellers inneholder vassdraget ingen sjeldne eller særlig spesielle botaniske kvaliteter som kan bli ødelagt ved terrengkalking. Erfaringer fra terrengkalkingen i Gjerstad og i Åmlid (Eilertsen et al 1996, 1997; Røsberg 1997) tilsier at det ikke vil skje større endringer i artssammensetningen av karplanter i skog det første året etter kalking, men langtidseffekter kan likevel ikke utelukkes. Korttidseffekter er sviskader på moser. Eventuelle langtidseffekter kan være økt grasvekst og generelt mer frodig vegetasjon med framgang av middels næringskrevende arter og en bedre vitalitet for trærne, da kalk er et jordforbedringsmiddel som øker nedbrytningen av organisk materiale, frigjør næringsstoffer og øker næringsopptaket for planter generelt.

I dette prosjektet er det ikke registrert synlige skader på vegetasjon som kan relateres til langtransportert forurensning og forsuring av vassdraget. Av botaniske årsaker skulle det således ikke være nødvendig med terrengkalking. På den annen side, hvis man vil benytte terrengkalking i et ledd for å bedre vannkvaliteten generelt i vassdraget, er trolig Hovlandselva et gunstig valg, da den ligger i et område som er sterkt utsatt for forsuring, og fordi det ikke er store botaniske interesser/verdier som vil bli berørt/ødelagt. Vegetasjonen er artsfattig og lite næringskrevende, og vitaliteten til skogen kan være redusert i dette området da naturens tålegrenser for både svovel og nitrogen er overskredet (jf. Frogner et al. 1994, Tørseth & Pedersen 1994, Henriksen et al. 1992, Tomter & Esser 1995, Knudsen et al. 1997).

Konklusjon

På kort sikt kan det forventes sviskader på moser, og på lengre sikt kan det skje endringer i artssammensetning og framgang av middels næringskrevende arter, særlig i de fuktigste vegetasjonstypene, men foreløbige erfaringer tilsier at disse endringene vil bli små. Myrsystemene er trolig mest utsatt, og det anbefales således at myrrealene og dalsidene i indre deler av Vestdalen ved Løykene og i Rotebotn ikke blir kalket, samt nedslagsfeltet til Myrketjørna og tjern ved kote 430 i øvre deler av Stordalen. Fra botaniske hensyn bør man også vurdere en lav kalkdosering langs elva i Vestdalen. Det er imidlertid ikke registrert sjeldne eller særskilte botaniske verdier som kan bli ødelagt ved en eventuell terrengkalking.

5 Etablering av felter for overvåking av vegetasjon

5.1 Metoder og materiale

Ruteanalyser av vegetasjon

På bakgrunn av inventeringen av nedslagsfeltet til Hovlandselva ble det lagt ut 10 permanente analysefelter som dekket vegetasjonstypene barskog (furuskog og granplantefelt), løvskog og fuktmark/myr (se figur 1, vedlegg 2 og 3).

Analysefeltene er 10 x 5 m store (makroruter). Disse ble lagt ut subjektivt for å dekke opp størst mulig variasjon mellom vegetasjonstypene. De fleste er lagt ut i relativt homogene vegetasjonstyper uten store gradienter i artssammensetningen. En merkepinne for feltet er slått ned i ett av hjørnene (nederste høyre hjørne sett nedenfra når feltet ligger i en skråning).

Innen hvert felt ble det tilfeldig lagt ut fem 1 x 1 m store analyseruter (mesoruter), totalt 50 ruter. Disse rutene er merket med en pinne i nedre høyre hjørne. Arter, artsmengde og artssammensetning av karplanter, moser og lav ble registrert i mesorutene etter tilsvarende metodikk som er benyttet i TOV (Eilertsen & Often 1994) og i kalkingsprosjektet i programmet «Miljøtiltak i skog» (jf. Nilsen 1995). Artsmengde ble registrert både med prosent dekning og ved frekvensmetodikk basert på forekomst/fravær av arter i 16 subruter à 25 x 25 cm (mikroruter). Mikrorutene er nummerert fra 1 til 16 med start i øverste venstre hjørne i mesoruta med fortløpende registreringer mot høyre.

Miljøvariabler

Enkle miljøvariabler som helning, eksposisjon, topografiske indekser og sjiktdekning ble registrert for hver analyserute. Prøver av humuslaget ned til 5 cm ble samlet inn for hver analyserute. De ble tørket ved 30 °C i tre døgn, siktet gjennom sifter med 2,0 mm maskevidde og analysert for pH (vann og CaCl₂), glødetap, total nitrogen og NH₄NO₃-ekstraherbare kationer etter metoder beskrevet i Ognér et al. (1991).

Databehandling

Det er i denne omgang ikke lagt særlig vekt på behandling av vegetasjonsdata og miljødata. Dette vil bli gjort ved første gangs reanalyse for å se på mulige effekter av terrengkalking.

Det er imidlertid utført en indirekte gradientanalyse (Detrended Correspondence Analysis, DCA - Hill (1979), Hill & Gauch (1980) for å vise de viktigste vegetasjonsgradientene i materialet. Ordinasjonen er utført ved hjelp av programpakken CANOCO versjon 3.12 (ter Braak 1988, 1990). Frekvensdatasettet er benyttet i en helt standard DCA med nedveing av sjeldne arter etter opsjonen i CANOCO. Ordinasjonsdiagrammer er laget ved hjelp av dataprogrammet CANODRAW (Smilauer 1993).

Formålet med ordinasjon er å ordne analyseruter langs matematiske akser basert på artssammensetningen i analyserutene. Dette visualiseres i diagrammer der analyserutene er representert som punkter langs aksene i et todimensjonalt rom, et såkalt *ruteordinasjonsdiagram*. Punkter som ligger nær hverandre svarer til analyseruter som har relativ lik artssammensetning, mens punkter som ligger langt fra hverandre representerer analyseruter som er svært forskjellige i artssammensetning. Artenes relasjoner til analyserutene vises i et *artsordinasjonsdiagram* der arter som er plassert til venstre i diagrammet karakteriserer de analyserutene som er plassert til venstre i ruteordinasjonsdiagrammet. Tilsvarende vil de arter som er plassert øverst/nederst til høyre i artsordinasjonen karakterisere de rutene som er plassert øverst/nederst til høyre i ruteordinasjonen.

Ordinasjonsaksene er skalert i såkalte standardavvik-enheter (SD-enheter) Disse SD-enheter fremkommer ved beregning av gjennomsnittlig standardavvik for alle artene i materialet, gitt tilnærmet normalfordelt artsrespons. En art vil stort sett komme inn, nå sitt optimum og forsvinne i løpet av 4 SD-enheter. Ordinasjonsaksenes lengde kan således tolkes som et mål på gradvis endring av artssammensetning langs gradienter.

5.2 Mulige referansefelter

Det ble i denne omgang ikke lagt ut referanseruter med tanke på ukalkede felter, noe som ville ha fanget opp naturlige årsvariasjoner i plantedekket ved senere reanalyser. Selv om slike flater kunne ha blitt tildekket under selve kalkingen, var det umulig finne områder med identisk vegetasjon som ikke ble påvirket av vannsig fra omkringliggende kalkede felter. Det anbefales heller å legge ut referansefelter i tilsvarende vegetasjonstyper i et nærliggende vassdrag, f.eks. i Espedelen rett nord for Hovlandselva.

5.3 Foreløpige resultater

Vegetasjon

Feltene 1-3 er lokalisert i Gammelstølkråna på Hovland i gammelskog uten påvirkning av granplantinger eller hogst.

Felt 1 ligger i skrånende terreng i en relativt artsfattig blåbær-småbregne bjørkeskog, med arter som bjønnekam (*Blechnum spicant*), fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*), kvitveis (*Anemone nemorosa*), gaukesyre (*Oxalis acetosella*), skogstjerne (*Trientalis europaea*), hårfrytle (*Luzula pilosa*), storfrytle (*Luzula sylvatica*), engkvein (*Agrostis capillaris*) og smyle (*Deschampsia flexuosa*). Karakteristiske moser er etasjemose (*Hylocomium splendens*), fjørmose (*Ptilium crista-castrensis*), kystbinnemose (*Polytrichum formosum*), storbjørnemose (*Polytrichum commune*) og kystkransmose (*Rhytidiadelphus loreus*). Se analysenummer 1.1 til 1.5 i vedlegg 4 og 5.

Felt 2 ligger i slakere terreng i en artsfattig blåbær-furuskog med høy dekning av blåbær (*Vaccinium myrtillus*) og arter som tytebær (*Vaccinium vitis-idaea*), linnea (*Linnaea borealis*) og maiblom (*Maianthemum bifolium*). Karakteristiske moser er etasjemose (*Hylocomium splendens*), blanksigd (*Dicranum majus*), furumose (*Pleurozium schreberi*), fjørmose (*Ptilium crista-castrensis*), kystkransemose (*Rhytidadelphus loreus*) og kysttjannemose (*Plagiothecium undulatum*). Se analysenummer 2.6 til 2.10 i **vedlegg 4** og **5**.

Felt 3 ligger i en svakt artsrik lågurt-bjørkeskog med god sigevannspåvirkning i hellende terreng under rasmarker i kjølig nordekspontert liskog. Viktige arter her er smørtelg (*Oreopteris limbosperma*), gaukesyre (*Oxalis acetosella*), engsyre (*Rumex acetosa*), bringebær (*Rubus idaeus*), mjørdurt (*Filipendula ulmaria*), trollurt (*Circaea alpina*), kystmaure (*Galium saxatile*) og storfrytle (*Luzula sylvatica*). Karakteristiske moser er blanksigd (*Dicranum majus*), kysttornemose (*Mnium hornum*), krusfagermose (*Plagiomnium undulatum*), bekkerundmose (*Rhizomnium punctatum*), storkransmose (*Rhytidadelphus triquetrus*) og stortujamose (*Thuidium tamariscinum*). Se analysenummer 3.11 til 3.15 i **vedlegg 4** og **5**.

Feltene 4-6 er lokalisert i øvre deler av Stordalen uten påvirkning av granplantinger.

Felt 4 ligger i rome-dominert, fuktig furuskog på skrin jord over berg med konstant sigevannspåvirkning. Foruten rome (*Narthecium ossifragum*) er røsslyng (*Calluna vulgaris*), tepperot (*Potentilla erecta*), duskull (*Eriophorum angustifolium* ssp. *angustifolium*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og bjønnskjegg (*Trichophorum cespitosum*) karakteristiske arter i feltsjiktet. Mosedekket består hovedsakelig av torvmoser med varierende dekning. Vanligst er stivtorvmose (*Sphagnum compactum*), vortetorvmose (*S. papillosum*) og dvergtorvmose (*S. tenellum*).

Felt 5 ligger på en kolle med tørr røsslyng-furuskog. Jordsmonnet er skrint og vegetasjonen må tåle både ekstrem tørke og mye vann. Konstante arter er røsslyng (*Calluna vulgaris*), krekling (*Empetrum nigrum*), blåbær (*Vaccinium myrtillus*), tytebær (*V. vitis-idaea*) og blokkebær (*V. uliginosum*). Vegetasjonstypen inneholder nesten ikke urter, bare stormarimjelle (*Melampyrum pratense*) er registrert. Bunnsjiktet er derimot variert med moser som ribbesigd (*Dicranum scoparium*), krussigd (*D. polysetum*), bergsigd (*D. fuscescens*), heiflette (*Hypnum jutlandicum*), furumose (*Pleurozium schreberi*) og heigråmose (*Racomitrium lanuginosum*), samt spredte forekomster av lav som brune begerlav (*Cladonia chlorophaea* coll.), gaffellav (*C. furcata*) og grå reinlav (*C. rangiferina*).

Felt 6 ligger i nordvendt skråning under Gjeskelirabben ned mot Storelva i en bregnerik bjørkeskog med god sigevannspåvirkning og et kjølig og humid klima. Bregner som fjellburkne (*Athyrium distentifolium*), skogburkne (*A. filix-femina*), bjønnekam (*Blechnum spicant*), sauetelg (*Dryopteris expansa*), fugletelg (*Gymnocarpium dryopteris*), hengeving (*Phegopteris connectilis*) og smørtelg (*Oreo-*

pteris limbosperma) er alle rikt representert. Feltet inneholder imidlertid få urter, der skrubber (*Cornus suecica*), gaukesyre (*Oxalis acetosella*) og skogstjerne (*Trientalis europaea*) er vanligst, men graminidene smyle (*Descampsia flexuosa*) og storfrytle (*Luzula sylvatica*) har stor dekning. Det humide og skyggefulle miljøet på bakken gir grobunn for en mengde moser, særlig levermoser. Her kan nevnes skogskjeggmose (*Barbilophozia barbata*), gåsefot-skjeggmose (*B. lycopodioides*), sumpflak (*Calypogeia muelleriana*), broddglefsemose (*Cephalozia bicuspidata*), myrglefsemose (*C. lunulifolia*), totannblonde (*Chiloscyphus coadunatus*), buttflik (*Lophozia obtusa*), prakthinnemose (*Plagiochila asplenoides*) og tvibladmoser (*Scapania* spp.)

Felt 7 ligger i et eldre granplantefelt der Storelva krysser den Trondhjemske postveg. Skogen er noe lysåpen slik at vegetasjon har kunnet etablere seg, hovedsakelig moser, men også noen få bregner, urter og gras. Blåbær finnes som spredte individ og grantorvmose (*Sphagnum girgensohnii*) forekommer i fuktige partier. Dominerende moser er etasjemose (*Hylocomium splendens*) og kystkransemose (*Rhytidadelphus squarrosus*).

Felt 8 ved skogsvegen i nedre deler av Stordalen ligger i en svakt fuktig furuskog, nylig tilplantet med gran. Einer (*Juniperus communis*), røsslyng (*Calluna vulgaris*) og bærlyngarter (*Vaccinium* spp.) er vanlig sammen med bjønnekam (*Blechnum spicant*), maiblom (*Maianthemum bifolium*), tepperot (*Potentilla erecta*) og skogstjerne (*Trientalis europaea*). Dominerende moser er etasjemose (*Hylocomium splendens*), furumose (*Pleurozium schreberi*), blanksigd (*Dicranum majus*), ribbesigd (*D. scoparium*) og fjørmose (*Ptilium crista-castrensis*). Av levermoser finnes heimose (*Anastrepta orcadensis*), piskskjeggmose (*Barbilophozia attenuata*), lyngskjeggmose (*B. floerkei*), gåsefot-skjeggmose (*B. lycopodioides*) og flikmoser (*Lophozia* spp.).

Felt 9 og **10** ligger i Vestdalen i hellende terreng i det fuktige området som drenerer ut mot elveløpet.

Felt 9 ligger i en fuktig røsslyng-furuskog på fastmark med stor variasjon i mikrotopografi, der tørrere tuer veksler med fuktige drog. Tuene domineres av røsslyng (*Calluna vulgaris*), bærlyngarter (*Vaccinium* spp.) og skrubber (*Cornus suecica*), mens de fuktige partiene inneholder mye rome (*Narthecium ossifragum*), heisiv (*Juncus squarrosus*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og bjønnskjegg (*Scirpus cespitosus*), samt flere torvmoser. Viktigst er furutorvmose (*Sphagnum capillifolium*), broddtorvmose (*S. fallax*), vortetorvmose (*S. papillosum*) og lyngtorvmose (*S. quinquefarium*). Analyserutene inneholder også en mengde levermoser hvor mellom anna storstylte (*Bazzania trilobata*) har flekkvis stor dominans og krusøremose (*Jamesoniella undulifolia*) er relativt konstant.

Felt 10 ligger i en lysåpen fuktig furuskog der vegetasjonen hovedsakelig består av bakkemyr med arter som kvitbladlyng (*Andromeda polifolia*), røsslyng (*Calluna vulgaris*), blokkebær (*Vaccinium uliginosum*), rund soldogg (*Drosera rotundifolia*), rome (*Narthecium ossifragum*), tepperot

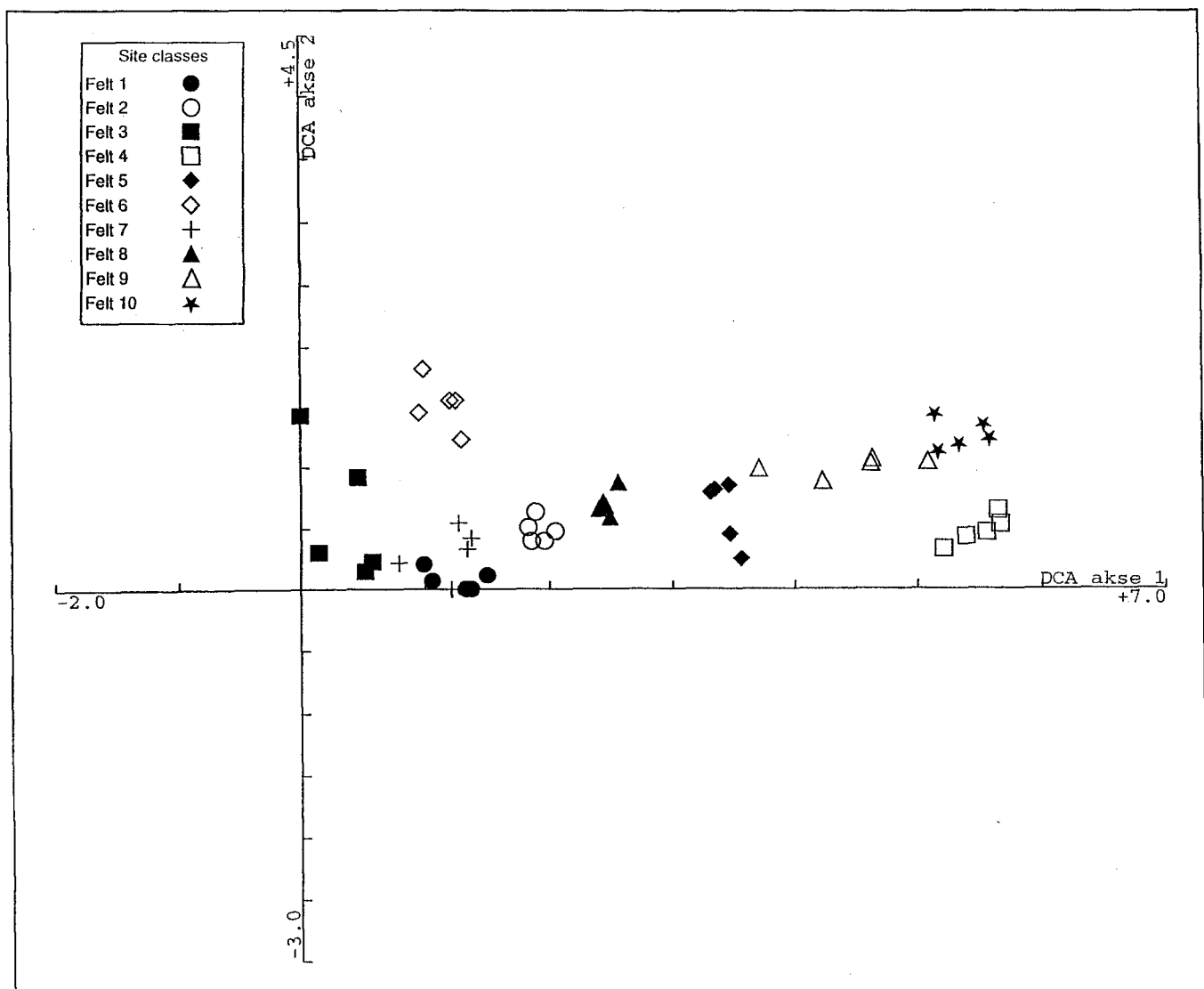
(*Potentilla erecta*), stjernestarr (*Carex echinata*), slåttestarr (*C. nigra* ssp. *nigra*), kornstarr (*C. panicea*), sveltestarr (*C. pauciflora*), torvull (*Eriophorum vaginatum*), duskull (*E. angustifolium* ssp. *angustifolium*), blåtopp (*Molinia caerulea*) og bjønnskjegg (*Scirpus cespitosus*). Torvmosene dominerer i bunnsjiktet, særlig furutorvmose (*Sphagnum capillifolium*), vortetorvmose (*S. papillosum*) og klubbetorvmose (*S. angustifolium*).

Feltene dekker altså en stor variasjon av vegetasjonstyper fra tørrere skogstyper til mer fuktmarker og myrdrag. Denne gradienten vises tydelig i DCA ordinasjonen av analyse-rutene (figur 2 og 3). I ruteordinasjonen (figur 2) er rutene i hvert felt er gitt samme symbol. Gradientlengden på første DCA akse er 6,7 SD-enheter, trolig noe for stor til at mindre gradienter innen vegetasjonstypene kan visualiseres. Det må imidlertid her presiseres at DCA ordinasjonen er lite bearbeidet og er kun tatt med for å vise hovedgradienten i

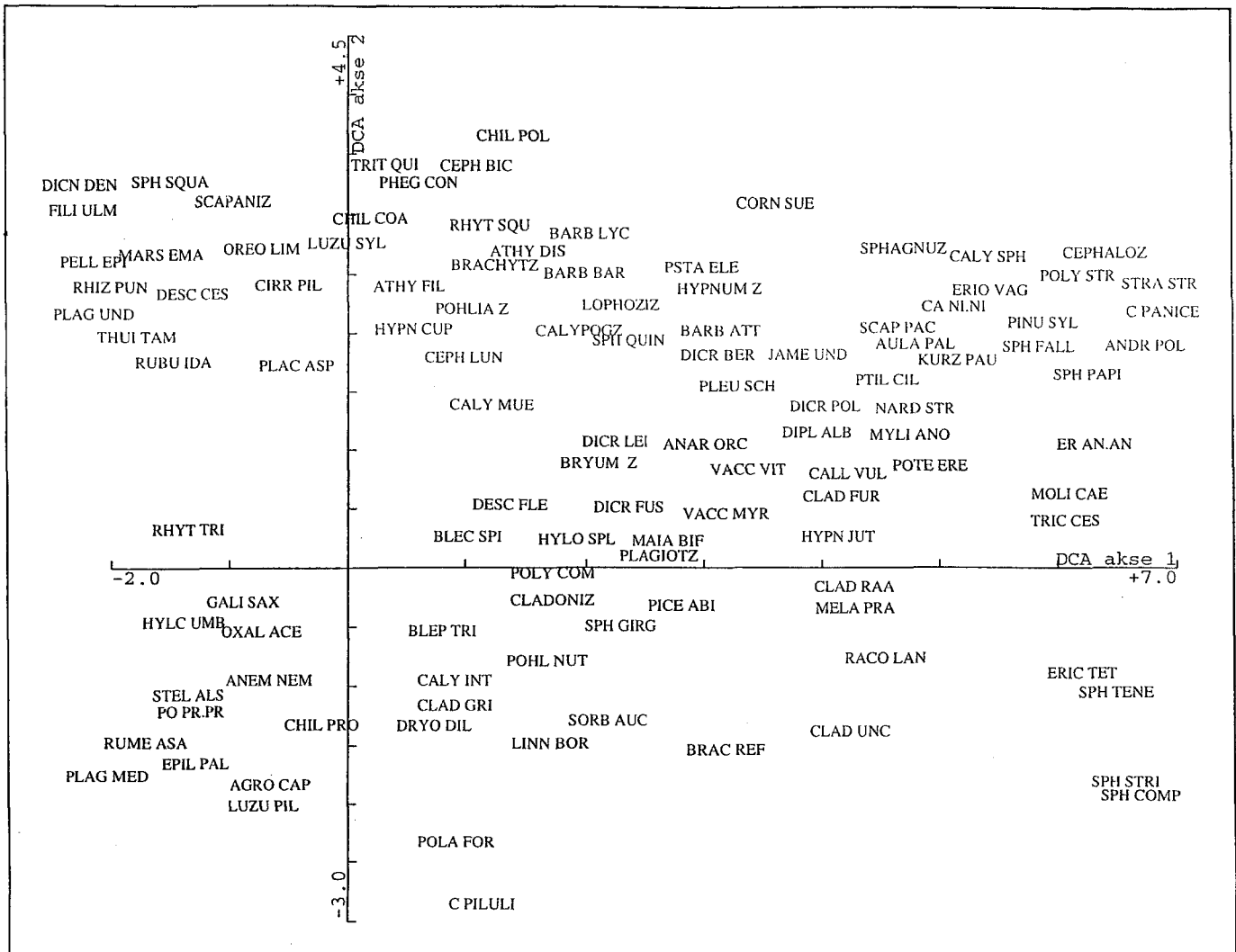
materialet fra tørrere skogstyper med bjørk, furu og gran til fuktigere furuskogsutforminger med myrvegetasjon. Artsordinasjonen (figur 3) gjenspeiler artsfordelingen i den samme gradienten. Artsnavnene i diagrammet er forkortet, se vedlegg 6 for fulle artsnavn.

Jordparametere

Jordprøvene fra overflatejord i tilknytning til vegetasjonsanalysene (vedlegg 7 og 8) viser generelt et fattig, humusrikt og surt jordsmonn, særlig i de fuktige vegetasjonstypene. Urte- og småbregne-utforminger har en noe bedre næringstilgang med større andel av uorganisk materiale. pH i jord ved vannuttrekk varierer fra 3,2 til 5,1, med gjennomsnittsverdier i overkant av 4,0. Dette er relativt lave verdier og kan være et resultat av langvarig påvirkning fra sur nedbør, i tillegg til de generelt sure bergartene i området. Det urterike feltet (felt 3) har som forventet de høyeste pH-verdiene og også høyest basemetningsgrad



Figur 2. DCA ruteordinasjon av de 50 analyserutene basert på frekvens data, aksene 1 og 2. - DCA sample plot ordination diagram of the 50 sample plots, based on species frequency data, axes 1 and 2.



Figur 3. DCA artsordinasjon av frekvensdata fra de 50 analyserutene, aksene 1 og 2. - DCA species ordination diagram of the frequency abundance data, axes 1 and 2.

(ca. 78 %). Basemetningen er generelt høyere i de tørre skogsutformingene enn i de fuktige. De laveste basemetningsverdiene finnes i rome-dominert vegetasjon (ca. 35 %), som også har svært lave kalsium verdier i øvre jordlag. Dette er et interessant aspekt med tanke på påstander om at rome øker i mengde pga. økt forsuring i vassdragene.

6 Referanser

- Aune, B. 1993. Temperaturnormaler, normalperiode 1961-1990. - Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Rapp. 02/93: 66 s.
- Blom, G. & Wincent, H. 1989. Effekter av kalkning på ångvegetation. - Naturvårdsverket Rapport 3605.
- van Dobben, H.F., Dirkse, G.M., ter Braak, C.J.F. & Tamm, C.O. 1992. Effects of acidification, liming and fertilization on the undergrowth vegetation of a forest stand in central Sweden. - Instituut voor Bosen Natuuronderzoek. RIN Report 92/91, Wageningen.
- Eilertsen, O. & Often, A. 1994. Terrestrisk naturovervåking. Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av boreal bjørkeskog i Gutulia nasjonalpark. - NINA Oppdragsmelding 285: 1-69.
- Eilertsen, O., Stabbetorp, O. & Bendiksen, E. 1996. Variasjon i kalkspredningen og vegetasjonseffekter. - s 17-20 i P. Nilsen (red.): FoU-programmet «Miljøtiltak i skog». Årsmelding 1995. - Aktuelt fra Skogforsk, NISK.
- Eilertsen, O., Stabbetorp, O. & Aarrestad, P.A. 1997. Counteractions against acidification in forest ecosystems: Vegetation dynamics in a forested catchment after dolomite application in Gjerstad, S. Norway. - J. Conf. Abs. 2: 167.
- Eriksson, F. 1988. Makrofytvegetation i kalkade sjöar. - Inf. Sötvatnslab. Drottningholm, nr. 9/1988: 25 s.
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1986. Ferskvannsbiologisk vurdering av 7 vassdrag i Sunnfjord, Sogn og Fjordane. - Lab. for Ferskvannsökologi og Innlandsfiske, Bergen. Rapport 58.
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1993. Kartlegging av forurensningsstatus ved undersøkelser av evertebratsamfunn i Guddalsvassdraget. - Lab. for Ferskvannsökologi og Innlandsfiske, Bergen. Notat nr. 1/1993: 6 s.
- Flatberg, K.I. 1976. Myrundersøkelser i Sogn og Fjordane og Hordaland i forbindelse med den norske myrreservatplanen. - K. norske Vitensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. ser. 1976, 8: 1-112.
- Frogner, T., Wright, R.F., Cosby, B.J. & Esser, J.M. 1994. Maps of critical loads and exceedance for sulfur and nitrogen to forest soils in Norway. - NIVA Rapport O-91147: 27s.
- Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler, normalperiode 1961-1990. - Det norske meteorologiske institutt, Oslo. Rapport 39/93: 63 s.
- Henriksen, A. Lien, L. Traaen, T. & Taubøll, S. 1992. Tålegrenser for overflatevann - Kartlegging av tålegrenser og overskridelser av tålegrenser for tilførsler av sterke syrer. - NIVA Rapport 89210. Naturens Tålegrense. Fagrapport 34.
- Hill, M.O. 1979. DECORANA - A FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging. - Cornell Univ., Ithaca, New York.
- Hill, M.O. & Gauch, H.G. 1980. Detrended correspondence analysis: an improved ordination technique. - Vegetatio 42: 47-58.
- Hindar, A., Kroglund, F. & Skiple, A. 1995. Kalkingsplan for Guddalsvassdraget i Sogn og Fjordane. - NIVA Rapport LNR 3388-96: 1-20.
- Høiland, K. & Pedersen, O. 1994. Virkning på vegetasjon ved områdekalking av myr. Undersøkelse foretatt ved Røyndalsvatn, Birkenes, Aust-Agder. - S. 44-71 i DN-Notat-2: Kalking i vann og vassdrag. FoU-virksomheten. FoU-årsrapport 1992.
- Kellner, O. 1993. Effects on fertilization on forest flora and vegetation. - Doktorgradsavhandling. Uppsala universitet. ISBN-5554-3154-2.
- Knudsen, S., Skjelkvåle, B.L. & Aarrestad, P.A. 1997. Konsekvensvurdering av utslipp til luft fra petroleumsindustrien på Haltenbanken/Norskehavet. - NILU OR 25/97: 57s.
- Kolderup, N.H. 1928. Fjellbygningen i kyststrøket mellom Nordfjord og Sognefjord. Bergens Mus. Årb. Naturv. R. 1: 1-221.
- Korsmo, H., Eilertsen, O. & Pedersen, A. 1996. Botaniske undersøkelser av kalkede myrområder i Fjords nedbørsfelt. Gran og Jevnaker kommuner i Oppland. - NINA Oppdragsmelding 428: 1-28.
- Langaaker, R. 1992. Forurensningstilstanden i ulike vatn i kommunane Fjaler, Hyllestad og Gaular - med hovedvekt på Flekke-Guddalsvassdraget og Vassdalselva (Dalselva). Notat.
- Nilsen, P. 1995 (red.). FoU-programmet «Miljøtiltak i skog». Årsmelding 1995. - Aktuelt fra Skogforsk, NISK.
- Ogner, G., Opem, M., Remedios, G., Sjøtveit, G. & Sørli, B.: 1991. The chemical analysis program of the Norwegian Forest Research Institute, 1991. - Norwegian Forest Research Institute, Ås. 21s.
- Ollson, B. 1982. Storskaliig spridning av kalkstens- og olivinmjöl på mark. Effekter på fält- och botten-skiiktsvegetationen. - Institutet för Vatten- og Luftvårdsforskning, IVL Rapport EM 811.
- Propovic, B. & Anderson, F. 1984. Markkalking och skogproduktion - litteraturoversikt och revision av svenska kalkningsförsök. - Sveriges Landbruksuniversitet. Uppsala. 107 s.
- Raddum, G.G. 1995. Undersøkelser av laks, aure og bunn-dyr i Guddalsvassdraget. - Lab. for Ferskvannsökologi og Innlandsfiske, Bergen. Rapport 87: 15 s.
- Rafstedt, T. 1993. Orientering om svenske våtmarkskalkningsprosjekt. - S. 79-94 i DN-Notat 1993-9. Kalking i vann og vassdrag. Sminarreferat.
- Røsberg, I. 1997. Miljøtiltak i skog. Effekter av kalking og vitalitetsgjødsling i et furubestand på Gangseimoen, Åmli i Aust-Agder. - NTNU Vitensk. mus. Rapp. bot. Ser. 1997-1: 105-118.
- SFT 1995. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1994. - Red. B.L. Skjelkvåle. Oslo, Statens forurensningstilsyn. Rapport 628/95.
- Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge. M. 1: 1 million. Trondheim, Norges geologiske undersøkelse.
- Skogen, A. & Aarrestad, P.A. 1986. Botaniske undersøkelser og vurderinger av Flekke-Guddals-, Os-, Naustdals-, Gjengedals-, Gaular-, Jølstra-, Breims- og

- Sværefjordsvassdragene i Sogn og Fjordane. - Botanisk institutt Univ. Bergen Rapport 43: 1-287.
- Skogen, A. 1974. Undersøkelser av myr- og våtmark 1972. - Årsrapp. 1972 i Lindåsprosjektet, Univ. i Bergen.
- Smilauer, P. 1992. CanoDraw User's Guide, version 3.0. - Microcomputer Power, Ithaca, New York, USA. 118 pp.
- Staff, H. Persson, T. & Bertills, U. (red.) 1996. Skogsmarkskalkning. Resultat och slutsatser från Naturvårdsverket försöksverksamhet. - Naturvårdsverket. Rapport 4559: 296 s.
- Svanberg, K. 1987. Redovisning av vegetationsåterinventering 1986 vid ett försök med accelererad forurning och kalkning av skogsmark - (Faxboda E 67). Stencilerad rapport.
- ter Braak, C.J.F. 1988. CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by (partial) (detrended) (canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1). - Technical report LWA-88-02. Agricult. Math. Group, Wageningen, The Netherlands.
- ter Braak, C.J.F. 1990. Update notes: CANOCO version 3.10. - Agricult. Math. Group, Wageningen.
- Tomter, S.M. & Esser, J.M. 1995. Kartlegging av tålegrenser for nitrogen basert på en empirisk metode. - NIJOS Rapport 10/95.
- Tørseth, K. & Pedersen, U. 1994. Deposition of sulphur and nitrogen components in Norway 1988-1992. - NILU OR 16/94.

Vedlegg 1

Registrerte karplanter i Vestdalen og i Stordalen 1997. Hovland, Sogn og Fjordane.
- *Vascular plants recorded in Vestdalen and Stordalen in 1997. Hovland in Sogn & Fjordane county.*

Latinske navn	Norske navn	Vestdalen	Stordalen
Pteridophyta	Karsporeplanter		
Athyrium distentifolium	fjellburkne	x	x
A. filix-femina	skogburkne	x	x
Blechnum spicant	bjønnkam	x	x
Dryopteris dilatata	geittelg	x	
D. expansa	sauetelg	x	x
D. filix mas	ormetelg	x	x
Equisetum sylvaticum	skogsnelle	x	x
Gymnocarpium dryopteris	fugletelg	x	x
Huperzia selago	lusegras	x	x
Lycopodium annotinum	stri kråkefot	x	x
L. clavatum	mjuk kråkefot	x	x
Oreopteris limbosperma	smørtelg	x	x
Phegopteris connectilis	hengeving	x	x
Polypodium vulgare	sisselrot	x	x
Pteridium aquilinum	einstape	x	x
Selaginella selaginoides	dvergjamne	x	
Pinophytina	Nakenfrøete		
Juniperus communis	einer	x	x
Picea abies	gran (plantet)	x	x
P. sitchensis	sitkagran	?	x
Pinus sylvestris	fulu	x	x
Liliopsida	Enfrøbladete		
Agrostis canina	hundekvein	x	x
A. capillaris	engkvein	x	x
Anthoxanthum odoratum	gulaks	x	x
Brachypodium sylvaticum	lundgrønaks		x
Carex bigelowii	stivstarr	x	x
C. binervis	heistarr	x	x
C. brunnescens	seterstarr	x	x
C. canescens	gråstarr	x	x
C. demissa	grønstarr		x
C. digitata	fingerstarr		x
C. echinata	stjernestarr	x	x
C. limosa	dystarr		x
C. nigra ssp. nigra	slåttestarr	x	x
C. nigra ssp. juncella	stolpestarr	x	
C. otrubae	knortestarr		x
C. pallescens	bleikstarr	x	x
C. panicea	kornstarr	x	x
C. pauciflora	sveltstarr	x	x
C. pauperculea	frynsestarr	x	x
C. pilulifera	bråtestarr	x	x
C. rostrata	flaskestarr	x	x
C. vaginata	slirestarr	x	x
Dactylorhiza maculata	flekkmarihånd	x	x
D. fuchsii	skogmarihånd	x	

Vedlegg 1 forts.			
Latinske navn	Norske navn	Vestdalen	Stordalen
Deschampsia cespitosa	sølvbunke	x	x
D. flexuosa	smyle	x	x
Elymus canina	hundekveke		x
Eriophorum angustifolium ssp. ang.	duskull	x	x
E. vaginatum	torvull	x	x
Festuca vivipara	geitsvingel	x	x
Juncus conglomeratus	knappsiv	x	x
J. effusus	lyssiv	x	x
J. filiformis	trådsiv	x	x
J. trifidus	rabbesiv	x	x
J. squarrosus	heisiv	x	x
J. supinus ssp. nigrifolius	dysiv		x
J. supinus ssp. supinus	krypsiv		x
Luzula multiflora ssp. multiflora	engfrytle	x	x
L. pilosa	hårfrytle	x	x
L. sylvatica	storfrytle	x	x
Maianthemum bifolium	maiblom	x	x
Melica nutans	hengeaks		x
Molinia caerulea	blåtopp	x	x
Nardus stricta	finnskjegg	x	x
Narthecium ossifragum	rome	x	x
Poa annua	tunrapp	x	x
P. nemoralis	lundrapp		x
P. pratensis ssp. alpigena	seterrapp	x	
P. pratensis ssp. pratensis	engrapp	x	x
Scheuchzeria palustris	sivblom		x
Sparganium angustifolium	flotgras		x
Trichophorum cespitosum	bjønnskjegg	x	x
Magnoliopsida	Tofrøbladete		
Alchemilla alpina	fjellmarikåpe	x	
A. vulgaris coll.	marikåper	x	
Alnus incana	gråor	x	x
Andromeda polifolia	kvitlyng	x	x
Anemone nemorosa	kvitveis	x	x
Arctostaphylos alpina	rypebær	x	x
A. uva-ursi	mjølbær	x	x
Betula nana	dvergbjørk	x	x
B. pubescens	bjørk	x	x
Bistorta vivipara	harerug	x	
Calluna vulgaris	røsslyng	x	x
Campanula rotundifolia	blåklokke	x	x
Cerastium fontanum ssp. vulgare	vanlig arve	x	x
Circaea alpina	trollurt	x	x
Cirsium palustre	myrtistel		x
Cornus suecica	skrubbær	x	x
Corylus avellana	hassel		x
Digitalis purpurea	reverbjelle	x	x
Drosera anglica	smal soldogg		x
D. rotundifolia	rund soldogg	x	x
Empetrum nigrum ssp. hermafroditum	fjellkrekling	x	x
E. nigrum ssp. nigrum	krekling	x	x

Vedlegg 1 forts.				
Latinske navn	Norske navn	Vestdalen	Stordalen	
<i>Epilobium angustifolium</i>	geitrams	x	x	
<i>E. montanum</i>	krattmjølke	x	x	
<i>E. palustre</i>	myrmjølke	x	x	
<i>Erica tetralix</i>	klokkelyng	x	x	
<i>Euphrasia micrantha</i>	lyngøyentrøst	x	x	
<i>Filipendula ulmaria</i>	mjødurt	x	x	
<i>Fragaria vesca</i>	markjordbær			x
<i>Galium odoratum</i>	myske			x
<i>G. saxatile</i>	kystmaure	x		x
<i>Geranium robertianum</i>	stankstorkenebb			x
<i>G. sylvaticum</i>	skogstorkenebb	x		x
<i>Hieracium ssp.</i>	svæver	x		x
<i>Hippuris vulgaris</i>	hesterumpe	x		
<i>Hypericum maculatum</i>	firkantperikum	x		x
<i>H. perforatum</i>	prikkperikum	x		x
<i>Leontodon autumnalis</i>	følblom	x		x
<i>Linnaea borealis</i>	linnaea	x		x
<i>Lobelia dortmanna</i>	botnegras			x
<i>Lotus corniculatus</i>	tilriltunge	x		
<i>Melampyrum pratense</i>	stormarimjelle	x		x
<i>Menyanthes trifoliata</i>	bukkeblad	x		x
<i>Nuphar pumila</i>	soleinykkerose			x
<i>Oxalis acetosella</i>	gaukesyre	x		x
<i>Pedicularis sylvatica</i>	kystmyrklegg			x
<i>P. vulgaris</i>	tettegras	x		x
<i>Populus tremula</i>	osp	x		x
<i>Potentilla erecta</i>	tepperot	x		x
<i>P. palustre</i>	myrhatt	x		
<i>Prunella vulgaris</i>	blåkoll	x		x
<i>Prunus padus</i>	hegg			x
<i>Pyrola minor</i>	perlevintergrøn	x		
<i>Quercus robur</i>	sommereik			x
<i>Ranunculus acris</i>	engsoleie	x		x
<i>R. repens</i>	krypsoleie	x		x
<i>Rhodiola rosea</i>	rosenrot	x		
<i>Rubus chamaemorus</i>	molte	x		x
<i>R. idaeus</i>	bringebær	x		x
<i>R. saxatilis</i>	teiebær	x		
<i>Rumex acetosa</i>	engsyre	x		x
<i>R. acetosella</i>	småsyre	x		x
<i>Sagina saginoides</i>	seterarve	x		x
<i>Salix aurita</i>	ørevier	x		x
<i>S. caprea</i>	selje	x		x
<i>S. myrsinifolia</i>	svartvier	x		x
<i>S. phylicifolia</i>	grønvier	x		
<i>Saxifraga stellaris</i>	stjernesildre	x		x
<i>Scrophularia nodosa</i>	brunrot			x
<i>Silene dioica</i>	rød jonsokblom			x
<i>Solidago virgaurea</i>	gullris	x		x
<i>Sorbus aucuparia</i>	rogn	x		x
<i>Stachys sylvatica</i>	skogsvinerot			x
<i>Stellaria alsine</i>	bekkestjerneblom	x		x

Vedlegg 1 forts.			
Latinske navn	Norske navn	Vestdalen	Stordalen
<i>Succisa pratensis</i>	blåknapp	x	x
<i>Taraxacum</i> spp.	løvetann		x
<i>Trientalis europaea</i>	skogstjerne	x	x
<i>Vaccinium myrtillus</i>	blåbær	x	x
<i>V. oxycoccus</i> ssp. <i>microcarpum</i>	småtranebær	x	
<i>V. uliginosum</i>	blokkebær	x	x
<i>V. vitis-idaea</i>	tyttebær	x	x
<i>Valeriana sambucifolia</i>	vendelrot	x	x
<i>Veronica officinalis</i>	legeveronika		x
<i>V. serpyllifolia</i> ssp. <i>serpyllifolia</i>	snauveronika	x	x
<i>Viola palustris</i>	myrfiol	x	x
<i>V. riviniana</i>	skogfiol		x
Antall arter:		128	142
Antall arter totalt: 158			

Vedlegg 2

Lokaliteter for permanente analyseflater. - *Localities of the permanent sample plots.*

Felt 1

Sted: Gamlestøkråna, Hovland Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 044,961
ØK: AH 076-5-3, Røstenskar

Vegetasjonstype: Blåbær-/småbregne bjørkeskog. Gammelskog.

Felt 2

Sted: Gamlestøkråna, Hovland Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 044,961
ØK: AH 076-5-3 Røstenskar

Vegetasjonstype: Blåbær furuskog. Gammelskog.

Felt 3

Sted: Gamlestøkråna, Hovland Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 044-961
ØK: AH 076-5-3 Røstenskar

Vegetasjonstype: Urterik bjørkeskog

Felt 4

Sted: Mørketjønnna-Seløyraane, Stordalen Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 026,963
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Bakkemyr med rome, tresatt med furu

Felt 5

Sted: Seløyraane, Stordalen Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 028,962
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Tørr røsslyng-furuskog

Felt 6

Sted: Gjeskelirabben, Stordalen Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 030,960
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Bregnerik bjørkeskog

Felt 7

Sted: Stordalen, Trondhjemske postveg Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 038,962
ØK: AH 076-5-3 Røstenskar

Vegetasjonstype: Eldre granplantefelt

Felt 8

Sted: Stordalen ved skogsveg Kart M711: 1117 I Dale, LN 035,963
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Ungt granplantefelt i fuktig røsslyng-furuskog

Felt 9

Sted: Vestdalen øst for kolle 284 Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 030,960
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Fuktig røsslyng-furuskog

Felt 10

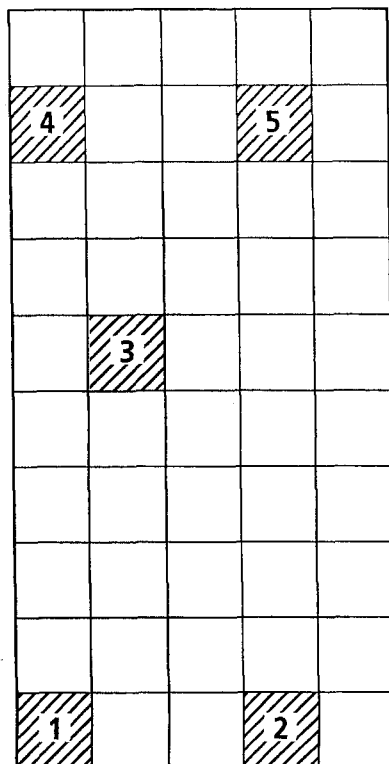
Sted: Vestdalen øst for kolle 284 Kart M711: 1117 II Risnesøyna, LN 030,960
ØK: AG 076-5-4, Vestdalen

Vegetasjonstype: Minerotrof myr i røsslyng-furuskog

Vedlegg 3

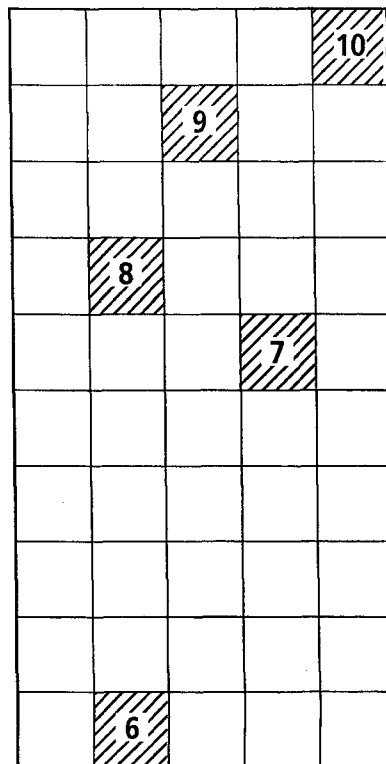
Vedlegg 3 Fordeling av analyseruter (mesoruter) i feltene (makrorutene). Manglende opplysninger i felt 7. - The position of the sample plots in the macroplots. Incomplete information in macroplot 7.

Felt 1 (makrorute)



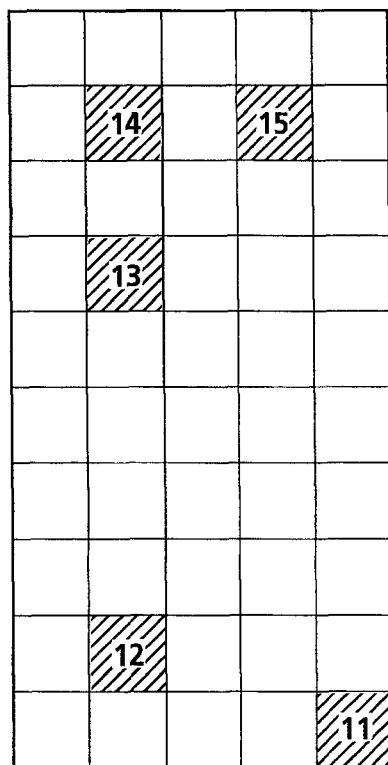
0

Felt 2



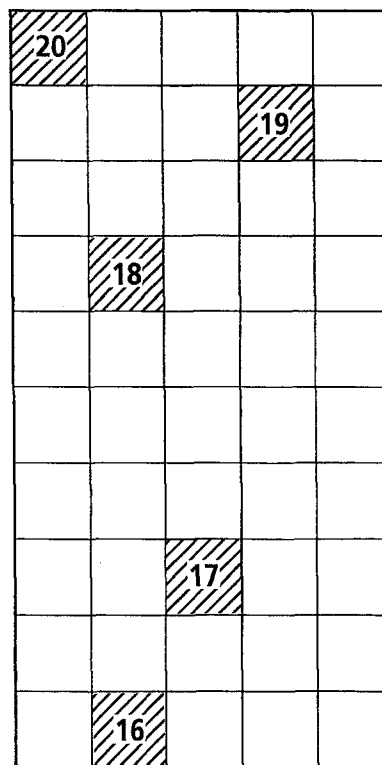
0

Felt 3



0

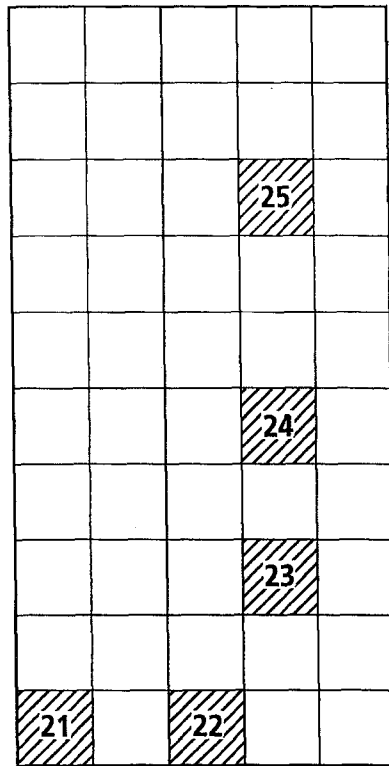
Felt 4



0

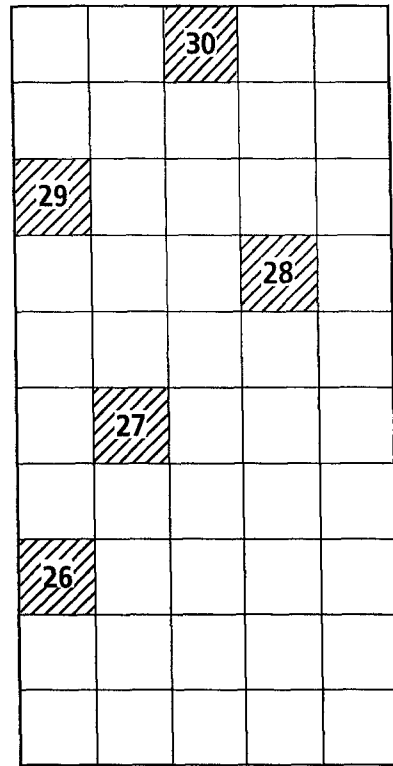
Vedlegg 3 forts.

Felt 5



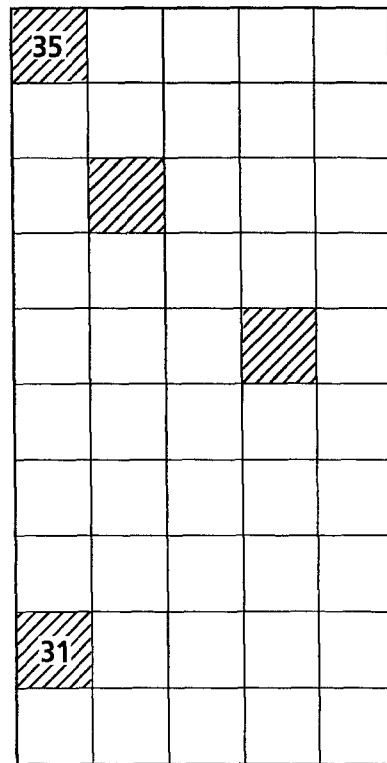
0

Felt 6



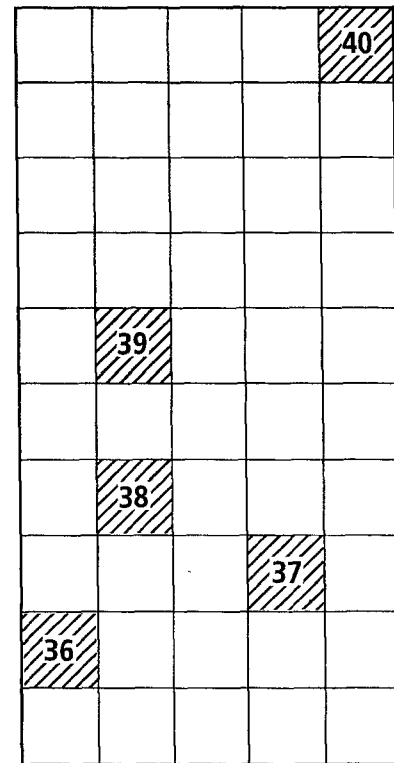
0

Felt 7



0

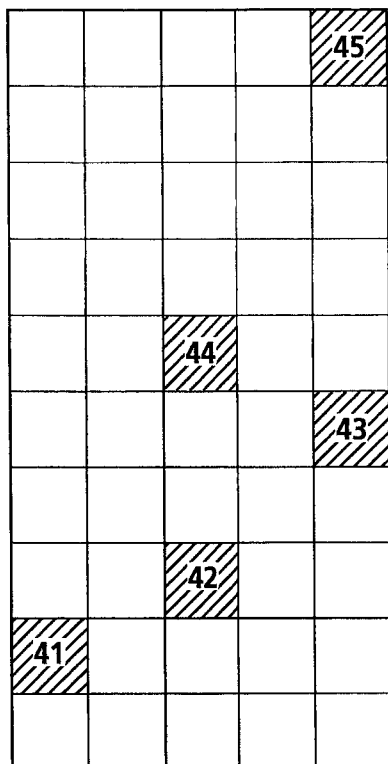
Felt 8



0

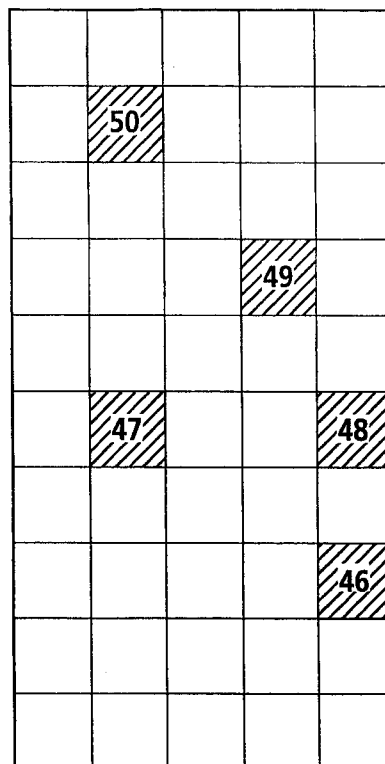
Vedlegg 3 forts.

Felt 9



0

Felt 10



0

Analyserute
(mesorute) med 16 subruter
(mikroruter)

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Vedlegg 4

Ruteanalyser for vegetasjon, prosent dekning av arter. - Vegetation analyses of the sample plots, abundance as percentage cover of species.

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	
Analyserute - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	20	1	60	.	.	.
<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	1	1	2	1	1	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	35	3	1	6	45	35	6	35	30	.
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15	1	5	5	.
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	10	.	1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus/Juniperus juv.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	20	25	40	40	60	60	70	60	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	20	30	10	12
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	3	3	2	5
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	1	1	1	1	10	3	10	10	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	3	4	2
<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	60	10	20	35	18	.	.	.	5	.	12	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Comus suecica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	1	1	1	.	1	.	.	.	1	1	3	1	1	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i>	.	3	.	1	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	1	.	1	1	2	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1
<i>Narthecium ossifragum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25	10	25	18	12	.	.	.	.	.	.
<i>Oreopteris limbosperma</i>	6	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	20	45	90	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	3	2	2	2	2	.	.	.	.	.	15	40	28	7	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	1	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3	3	12	10	18	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus chamaemorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	1	1	1	1	.	1	.	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	2	3	1	.	1	.	.	.	.	.	3	5	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra ssp. nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pauciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex paupercula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	10	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	8	.	5	2	1	8	1	1	1	2	1	1	4	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.
<i>Eriophorum ang. ssp. ang.</i>	1	2	1

Vedlegg 4 forts.

Felt - Site	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	
Analyserte - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
<i>Juniperus communis</i>	1	10	1	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	
<i>Picea abies</i>	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1	
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	.	.	
<i>Andromeda polifolia</i>	1	1	.	2	3	3	
<i>Betula pubescens</i>	1	.	.	
<i>Calluna vulgaris</i>	30	25	40	60	60	20	30	25	20	15	1	20	3	20	10		
<i>Empetrum nigrum</i>	10	.	
<i>Erica tetralix</i>	4	.	
<i>Juniperus communis</i>	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus/Juniperus juv.</i>	1	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	
<i>Pinus sylvestris</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	.	1	
<i>Rubus idaeus</i>	
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	5	1	25	5	3	1	.	1	1	20	12	20	5	15	3	3	5	.	15	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	1	10	2	5	5	4	10	2	5	1	1	10	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	15	10	15	10	5	1	3	1	1	1	.	.	.	.	.	3	
<i>Anemone nemorosa</i>	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	1	60	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	40	30	10	7	1	3	.	.	.	10	10	12	10	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	
<i>Cornus suecica</i>	1	12	2	10	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	2	1	.	.	.	.	1	8
<i>Digitalis purpurea</i>	
<i>Drosera rotundifolia</i>	1	1	2	1	1
<i>Dryopteris dilatata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	15	8	1	4	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	
<i>Filipendula ulmaria</i>	
<i>Galium saxatile</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	5	2	8	5	5	25	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i>	
<i>Maianthemum bifolium</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Narthecium ossifragum</i>	5	5	5	3	2	15	3	10	5	10
<i>Oreopteris limbosperma</i>	7	25	10	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	3	1	1	1	.	10	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	3	1	.	5	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	1	5	1	.	.	.	.	.	.	2	7	1	1	1	1	5	1	7	7	10	10	10	10	4	5
<i>Rubus chamaemorus</i>	1	1	1	3	5
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Stellaria alsine</i>
<i>Trientalis europaea</i>	1	1	1	.	.	1	.	.	.	1	1	.	1	.	2	.	.	.	.	.	1	2	1	2	.
<i>Agrostis canina</i>	1
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	1	.	.	1
<i>Carex echinata</i>	1	1	.	4	.	.	
<i>Carex nigra ssp. nigra</i>	1	.	1	.	1	.	1	1	
<i>Carex panicea</i>	1	.	1	1	1	
<i>Carex pauciflora</i>	2	1	2	.	.	
<i>Carex paupercula</i>	1	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1	5	5	5	10	1	1	1	1	1	1	.	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum ang. ssp. ang.</i>	1	.	1	1	1	

Vedlegg 4 forts.

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Analyserute - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Eriophorum vaginatum</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>
<i>Juncus filiformis</i>
<i>Juncus squarrosus</i>
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	10	5	1	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	1	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	15	5	3	20	5	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>
<i>Poa pratensis ssp. pratensis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichophorum cespitosum</i>	8	2	10	25	30	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>
<i>Brachythecium reflexum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
<i>Brachythecium sp.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum bergeri</i>
<i>Dicranum fuscescens</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	1	.
<i>Dicranum leioneuron</i>
<i>Dicranum majus</i>	1	.	1	.	.	10	1	8	10	6	2	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	1
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	1	1	1
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	10	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	10	5	60	5	3	15	60	50	20	40	15	20	1	10	1	.	.	.	.	.	3	1	.	1	
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	10	35	2	1	4
<i>Hypnum sp.</i>	1	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium medium</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	1	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium sp.</i>
<i>Plagiothecium undulatum</i>	.	1	1	1	.	5	1	1	5	1	5	.	1	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	.	1	1	1	2	1	5	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	10	1	5	10
<i>Pohlia nutans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum formosum</i>	1	10	3	1	1	1	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	1	1	1	2	65	.	.	.	.	.	.	20	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	4	40	6	2	2	20	10	30	40	20	20	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	1	.	.	.	.	30	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	6	20	25	5	1	20	1	3	10	3	20	15	12	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	12	15	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>
<i>Sphagnum capillifolium</i>	2	.	.
<i>Sphagnum compactum</i>	1	.	1	1	30	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>
<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Sphagnum palustre</i>
<i>Sphagnum papillosum</i>	1	30	5	1	30	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	20	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum strictum</i>	1	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i>	95	65	80	1	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum sp.</i>
<i>Straminergon stramineum</i>
<i>Thuidium tamariscinum</i>	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	25	1	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wamstorfia exannulata</i>

Vedlegg 4 forts.

Felt - Site	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	
Analyserute - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
<i>Eriophorum vaginatum</i>	10	1	1	1	1	3
<i>Juncus conglomeratus</i>	1
<i>Juncus filiformis</i>	1
<i>Juncus squarrosus</i>	4	1	10	4	.	15	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	30	10	10	5	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	10	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5
<i>Nardus stricta</i>	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa pratensis ssp. pratensis</i>
<i>Trichophorum cespitosum</i>	5	2	3	5	5	.	1	1	1	2	
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium sp.</i>	.	1	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum sp.</i>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>
<i>Dicranum bergeri</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum leioneuron</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum majus</i>	1	1	5	1	1	2	1	1	1	15	5	5	1	3	5	.	3	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>
<i>Dicranum scoparium</i>	1	.	1	1	10	5	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	1	3	5	25	2	1	85	35	20	40	15	10	10	10	10	1	1	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>
<i>Hypnum sp.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium medium</i>
<i>Plagiomnium undulatum</i>
<i>Plagiothecium sp.</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium undulatum</i>	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	1	.	1	1	1	.	.	1	.	.	2	3	5	3	15	1	5	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>
<i>Pohlia sp.</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum formosum</i>	3	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	1	.	1	1	2	10	1	.	.	.	2	10	1	1	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	1	.	.	2
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	2	5	5	10	10	4	2	5	1	3	15	10	10	5	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	1	1	5	10	1	70	.	50	80	30	1	2	.	2	1	1	3	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	1	2	1	2	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Sphagnum angustifolium</i>	5	25	2
<i>Sphagnum capillifolium</i>	25	10	20	60	30	25	40	45	25	15	
<i>Sphagnum compactum</i>
<i>Sphagnum fallax</i>	25	.	30	25	10	1	.	.	.	.
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	2	25	30	30	30	40	40	30	20	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	1	.	.	2	1	.	.	.	.	20	15	15	5	20	1	40	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>
<i>Sphagnum strictum</i>
<i>Sphagnum tenellum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum sp.</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Straminergon stramineum</i>	1	.	1	1	1	.
<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Warnstorfia exannulata</i>	1	.	.	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 4 forts.

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Analyserte - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
<i>Anastrepta orcadensis</i>
<i>Barbilophozia atlantica</i>	1	.	.
<i>Barbilophozia attenuata</i>
<i>Barbilophozia barbata</i>	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia floerkei</i>
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>
<i>Bazzania trilobata</i>	1	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>
<i>Calypogeia fissa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia integristipula</i>
<i>Calypogeia muelleriana</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>
<i>Calypogeia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>
<i>Cephalozia lunulifolia</i>
<i>Cephalozia sp.</i>
<i>Cephaloziella sp.</i>
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>
<i>Chiloscyphus profundus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>
<i>Jamesoniella undulifolia</i>
<i>Kurzia pauciflora</i>
<i>Lophozia obtusa</i>
<i>Lophozia ventricosa</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia sp.</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mylia anomala</i>
<i>Pellia epiphylla</i>	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	1	.	.	.	1	1	.	.	1	8	1	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	1	.	.	1
<i>Scapania paludicola</i>
<i>Scapania sp.</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>
<i>Cladonia chlorophaea coll.</i>	1	.
<i>Cladonia furcata</i>	1	1	1	1
<i>Cladonia gracilis</i>
<i>Cladonia rangiferina</i>	4	1	1	1
<i>Cladonia uncialis</i>	1	.	.	.
<i>Cladonia sp.</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 4 forts.

Felt - Site	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
Analyserute - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<i>Anastrepta orcadensis</i>	1	1	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia atlantica</i>
<i>Barbilophozia attenuata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia barbata</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia floerkei</i>	1	1	.	.	.	4	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bazzania trilobata</i>	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia fissa</i>
<i>Calypogeia integristipula</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	1
<i>Calypogeia sp.</i>
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	1	1	1	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia sp.</i>	5	.	.	1
<i>Cephaloziella sp.</i>	1	.	.	.
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	1	2	1	3	4	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus profundus</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jamesoniella undulifolia</i>	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Kurzia pauciflora</i>	1	.	2	.	.	1	.	.	.	.
<i>Lophozia obtusa</i>	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Lophozia ventricosa</i>	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia sp.</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>
<i>Mylia anomala</i>	10	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>
<i>Plagiochila asplenioides</i>	1	1	2	2	2	15	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania paludicola</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tritomaria quinqueidentata</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea coll.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>
<i>Cladonia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 5

Ruteanalyser for vegetasjon, smårutefrekvens av arter (1-16). - Vegetation analyses of the sample plots, abundance as species frequency (1-16).

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	
Analyserute - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	7	1	16	.
<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	7	7	8	4	1	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	7	.	.	2	.	1	.	.	.
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	16	7	9	14	16	16	14	16	16
<i>Empetrum nigrum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	4	7	12
<i>Erica tetralix</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	16	.	3	9	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i>	.	.	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus/Juniperus juv.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i>	3	.	.	.	.	.	.	4	7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	16	16	15	16
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	10	9	11	6
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	1	6	6	1	2	16	13	16	14	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	16	14	14	16
<i>Anemone nemorosa</i>	1	2	2	.	3	.	.	.	.	2	.	4	7	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	16	11	14	16	14	.	.	.	5	.	9	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cornus suecica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium saxatile</i>	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	8	2	7	.	3	.	.	.	6	1	10	2	6	14	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i>	.	12	.	4	.	.	.	4	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	3	.	4	7	13	16	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	1	.	1
<i>Narthecium ossifragum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	15	16	16	16	.	.	.	.	.
<i>Oreopteris limbosperma</i>	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	10	10	16	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	15	6	9	13	16	.	.	.	.	.	16	16	16	16	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	2	6	4	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	15	12	16	16	16	.	.	.	.	.
<i>Rubus chamaemorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria alsine</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	6	6	5	8	.	4	.	7	7	5	.	.	.	.	.	1	4	2	.	3	1	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i>
<i>Agrostis capillaris</i>	12	13	11	.	2	.	.	.	.	.	16	16	15	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex echinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra ssp. nigra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pauciflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex paupercula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	10	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Deschampsia flexuosa</i>	16	16	.	16	16	16	16	16	16	16	16	15	6	16	2	.	.	.	.	1	.	.	.	2	
<i>Eriophorum ang. ssp. ang.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	9	6	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 5 forts.

Felt - Site	1	1	1	1	1	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10		
Analyserute - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
<i>Betula pubescens</i>	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	
<i>Juniperus communis</i>	1	3	1	.	2	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.		
<i>Picea abies</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	6	5	.		
<i>Sorbus aucuparia</i>	1	.	.	.		
<i>Andromeda polifolia</i>	1	4	.	9	16	13		
<i>Betula pubescens</i>	1	.	.	.		
<i>Calluna vulgaris</i>	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	4	16	7	16	16	
<i>Empetrum nigrum</i>	14	.	.	
<i>Erica tetralix</i>	5	.	.	
<i>Juniperus communis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus/Juniperus juv.</i>	7	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>	
<i>Pinus sylvestris</i>	1	3	2	.	.	.	5	.	.	2	.	
<i>Rubus idaeus</i>	
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	4	9	2	11	7	4	1	.	1	1	16	16	16	16	16	16	10	16	13	.	16	.	.	.	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	2	10	3	16	13	10	16	.	2	14	2	3	16	.	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	16	16	16	16	16	4	15	4	2	2	.	.	.	.	8	.	
<i>Anemone nemorosa</i>	.	1	.	2	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium distentifolium</i>	.	2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blechnum spicant</i>	16	15	5	5	3	3	.	.	.	.	11	7	14	13	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Circaea alpina</i>	
<i>Cornus suecica</i>	3	16	8	16	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	4	6	2	.	.	.	.	1	16	
<i>Digitalis purpurea</i>	
<i>Drosera rotundifolia</i>	8	10	8	6	6	
<i>Dryopteris dilatata</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dryopteris expansa</i>	13	11	2	8	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium palustre</i>	
<i>Filipendula ulmaria</i>	
<i>Galium saxatile</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	14	7	16	14	13	16	1	1	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linnaea borealis</i>	
<i>Maianthemum bifolium</i>	3	2	6	7	7	7	5	2	8	4	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum pratense</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Narthecium ossifragum</i>	16	16	15	10	9	16	14	16	16	16	.	
<i>Oreopteris limbosperma</i>	8	14	9	5	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Oxalis acetosella</i>	11	3	4	3	16	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phegopteris connectilis</i>	4	1	.	8	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i>	1	8	8	.	.	.	.	.	.	.	5	7	1	3	1	16	4	16	16	16	16	15	16	15	16	.
<i>Rubus chamaemorus</i>	1	1	1	16	14	.
<i>Rumex acetosa</i>
<i>Stellaria alsine</i>
<i>Trientalis europaea</i>	5	2	11	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	2	.	10	.	.	.	.	1	10	5	16	.	.
<i>Agrostis canina</i>	2
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	1	.	.	4
<i>Carex echinata</i>	4	2	.	11	.	.	.
<i>Carex nigra ssp. nigra</i>	2	.	1	.	2	.	1	5	.
<i>Carex panicea</i>	3	.	5	9	1	.
<i>Carex pauciflora</i>	12	1	9	.	.	.
<i>Carex paupercula</i>	2
<i>Carex pilulifera</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>	15	15	14	16	16	16	16	16	14	16	1	.	3	4	1	.	2	.	.	4	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum ang. ssp. ang.</i>	5	.	3	4	4	.

Vedlegg 5 forts.

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5
Analyserute - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Eriophorum vaginatum</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>
<i>Juncus filiformis</i>
<i>Juncus squarrosus</i>
<i>Luzula pilosa</i>	4	1	.	.	7	.	.	.	.	.	2	8	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	7	11	4	.	.	.	.	.	.	.	4	4	.	2	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	16	15	16	16	16	.	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>
<i>Poa pratensis ssp. pratensis</i>	1	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trichophorum cespitosum</i>	16	10	16	16	16	.	.	.	.	.	.
<i>Aulacomnium palustre</i>
<i>Brachythecium reflexum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.
<i>Brachythecium sp.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum bergeri</i>
<i>Dicranum fuscescens</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.
<i>Dicranum leioneuron</i>
<i>Dicranum majus</i>	1	.	4	.	.	12	4	15	12	11	2	6	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	1	.
<i>Dicranum scoparium</i>	.	.	.	1	.	.	.	3	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	10	4	8	8
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	10	3	4	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	13	13	12	13	15	12	16	16	15	16	12	15	7	15	3	.	.	.	.	.	.	8	6	.	3	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1	.	2	3	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum jutlandicum</i>	6	15	15	9	6
<i>Hypnum sp.</i>	1	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	3	.	.	.	.	.	3	.	.	2	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium medium</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium undulatum</i>	3	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium sp.</i>
<i>Plagiothecium undulatum</i>	.	4	4	3	.	14	2	6	10	8	10	.	2	7	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	3	.	2	1	2	6	8	15	1	12	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	15	6	16	14
<i>Pohlia nutans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum formosum</i>	6	16	13	4	4	3	.	.	.	3	11	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	3	5	2	5	16	.	.	.	.	.	.	12	3	7	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	5	15	10	6	10	15	16	16	16	16	16	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	2	.	.	.	.	.	14	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	5	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	14	13	16	16	11	16	10	13	13	15	16	16	16	16	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	3	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	1	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13	13	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum angustifolium</i>
<i>Sphagnum capillifolium</i>	6	.	.	.
<i>Sphagnum compactum</i>	3	.	3	3	15	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum fallax</i>
<i>Sphagnum girgensohnii</i>
<i>Sphagnum palustre</i>
<i>Sphagnum papillosum</i>	1	16	5	1	9	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	11	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum squarrosum</i>	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum strictum</i>	2	5	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum tenellum</i>	16	16	16	7	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum sp.</i>
<i>Straminergon stramineum</i>
<i>Thuidium tamariscinum</i>	1	.	2	.	1	.	.	.	.	.	1	11	1	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Wamstorfia exannulata</i>

Vedlegg 5 forts.

Felt - Site	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10		
Analyserute - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
<i>Eriophorum vaginatum</i>	7	4	4	4	4	16	
<i>Juncus conglomeratus</i>	5	
<i>Juncus filiformis</i>	2	
<i>Juncus squarrosus</i>	5	1	8	4	.	8	.	.	.	.	.
<i>Luzula pilosa</i>	12	1	5	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula sylvatica</i>	16	16	9	12	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	
<i>Nardus stricta</i>	11	.	5	.	.	.	.	.	.	.	16	
<i>Poa pratensis ssp. pratensis</i>	16	
<i>Trichophorum cespitosum</i>	16	8	15	16	8	.	16	16	16	16	16	
<i>Aulacomnium palustre</i>	2	4	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium reflexum</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium sp.</i>	.	2	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bryum sp.</i>	
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranodontium denudatum</i>	
<i>Dicranum bergeri</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum fuscescens</i>	.	1	.	.	.	.	.	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum leioneuron</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum majus</i>	5	1	12	1	2	10	4	13	5	8	10	11	3	7	13	.	7	.	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum polysetum</i>	
<i>Dicranum scoparium</i>	3	.	3	2	.	9	9	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomiastrum umbratum</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hylocomium splendens</i>	5	14	13	15	6	7	16	16	16	16	15	14	13	15	16	3	3	1	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i>	1
<i>Hypnum jutlandicum</i>	
<i>Hypnum sp.</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mnium hornum</i>	.	.	2	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiomnium medium</i>	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	
<i>Plagiothecium sp.</i>	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiothecium undulatum</i>	8	5	10	6	9	9	1	10	5	5	7	4	2	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	2	.	2	5	1	.	.	1	.	.	7	8	10	8	16	2	14	4	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Pohlia nutans</i>
<i>Pohlia sp.</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichastrum formosum</i>	10	7	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	1	.	2	8	6	15	3	.	.	.	9	12	6	1	4	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum strictum</i>	2	.	.	4	
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	6	13	9	11	12	16	14	15	6	16	13	13	14	13	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Racomitrium lanuginosum</i>	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhizomnium punctatum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	5	4	14	13	3	16	.	15	16	14	2	6	.	5	6	6	12	6	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	4	12	5	5	8	1	.	.	.	1	.	3	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	
<i>Sphagnum angustifolium</i>	10	15	3	
<i>Sphagnum capillifolium</i>	15	8	12	16	16	15	16	15	16	11	
<i>Sphagnum compactum</i>	
<i>Sphagnum fallax</i>	12	.	16	14	11	1	.	.	.	
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	3	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum palustre</i>	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum papillosum</i>	3	14	16	16	16	16	15	14	14	.	
<i>Sphagnum quinquefarium</i>	3	.	.	5	2	.	.	.	.	14	15	13	9	16	2	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum squarrosus</i>
<i>Sphagnum strictum</i>
<i>Sphagnum tenellum</i>	1
<i>Sphagnum sp.</i>	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
<i>Straminergon stramineum</i>	2	.	6	2	4	
<i>Thuidium tamariscinum</i>
<i>Warnstorfia exannulata</i>	4	.	.	.	.	.	6	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 5 forts.

Felt - Site	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	
Analyserute - Sample plot	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
<i>Anastrepta orcadensis</i>
<i>Barbilophozia atlantica</i>
<i>Barbilophozia attenuata</i>
<i>Barbilophozia barbata</i>	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia floerkei</i>
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>
<i>Bazzania trilobata</i>	3	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>
<i>Calypogeia fissa</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia integristipula</i>
<i>Calypogeia muelleriana</i>	1	1	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>
<i>Calypogeia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia bicuspidata</i>
<i>Cephalozia lunulifolia</i>
<i>Cephalozia sp.</i>
<i>Cephaloziella sp.</i>
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>
<i>Chiloscyphus profundus</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>
<i>Jamesoniella undulifolia</i>
<i>Kurzia pauciflora</i>
<i>Lophozia obtusa</i>
<i>Lophozia ventricosa</i>	.	.	.	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia sp.</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Mylia anomala</i>
<i>Pellia epiphylla</i>	2	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Plagiochila asplenioides</i>	5	.	.	.	13	1	.	.	.	1	15	7	11	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	1	.	.	1
<i>Scapania paludicola</i>
<i>Scapania sp.</i>	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tritomaria quinquedentata</i>
<i>Cladonia chlorophaea coll.</i>	3
<i>Cladonia furcata</i>	5	7	5	2
<i>Cladonia gracilis</i>
<i>Cladonia rangiferina</i>	15	5	7	2	3
<i>Cladonia uncialis</i>	6	.	.	.	.
<i>Cladonia sp.</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 5 forts.

Felt - Site	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10
Analyserte - Sample plot	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
<i>Anastrepta orcadensis</i>	2	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia atlantica</i>
<i>Barbilophozia attenuata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia barbata</i>	2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia floerkei</i>	1	1	.	.	.	14	5	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	1	2	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bazzania trilobata</i>	5	13	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia fissa</i>
<i>Calypogeia integrispula</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia muelleriana</i>	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calypogeia sphagnicola</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	12
<i>Calypogeia sp.</i>
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	1	1	1	.	.	1	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cephalozia sp.</i>	2	.	.	7
<i>Cephaloziella sp.</i>	1	.	.	.
<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	5	10	4	14	14	1	1	11	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chiloscyphus profundus</i>	2	2	2	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diplophyllum albicans</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jamesoniella undulifolia</i>	8	4	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Kurzia pauciflora</i>	1	.	5	.	1	.	.	.	.	.
<i>Lophozia obtusa</i>	4	1	3	4	1	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia ventricosa</i>	1	.	.	.	.	.	4	8	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lophozia sp.</i>	.	.	.	3	1	.	2	.	.	3	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
<i>Marsupella emarginata</i>
<i>Mylia anomala</i>	13	.	1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pellia epiphylla</i>
<i>Plagiochila asplenioides</i>	6	6	15	11	11	15	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	6	2	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania paludicola</i>	1	3	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scapania sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tritomaria quinquedentata</i>	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea coll.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia furcata</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia gracilis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia rangiferina</i>	9	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>
<i>Cladonia sp.</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vedlegg 6

Oversikt over artsforkortelser, vitenskapelige og norske artsnavn. - *Survey of species abbreviations, scientific names and Norwegian names.*

BETU PUB	Betula pubescens	bjørk
JUNI COM	Juniperus communis	einer
PICE ABI	Picea abies	gran
PINU SYL	Pinus sylvestris	fur
SORB AUC	Sorbus aucuparia	rogn
ANDR POL	Andromeda polifolia	kvitlyng
BETU PUB	Betula pubescens	bjørk
CALL VUL	Calluna vulgaris	røsslyng
EMPE NIG	Empetrum nigrum	krækling
ERIC TET	Erica tetralix	klokkelyng
JUNI COM	Juniperus communis	einer
PIN/JUN	Pinus/Juniperus juv.	fur/einer juv.
PICE ABI	Picea abies	gran
PINU SYL	Pinus sylvestris	fur
RUBU IDA	Rubus idaeus	bringebær
SORB AUC	Sorbus aucuparia	rogn
VACC MYR	Vaccinium myrtillus	blåbær
VACC ULI	Vaccinium uliginosum	blokkebær
VACC VIT	Vaccinium vitis-idaea	tyttebær
ANEM NEM	Anemone nemorosa	kvitveis
ATHY DIS	Athyrium distentifolium	fjellburkne
ATHY FIL	Athyrium filix-femina	skogburkne
BLEC SPI	Blechnum spicant	bjønnekam
CIRC ALP	Circaea alpina	trollurt
CORN SUE	Cornus suecica	skrubbe
DIGI PUR	Digitalis purpurea	revebjelle
DROS ROT	Drosera rotundifolia	rundsoldogg
DRYO DIL	Dryopteris dilatata	geittelg
DRYO EXP	Dryopteris expansa	sauetelg
EPIL PAL	Epilobium palustre	myrmjølke
FILI ULM	Filipendula ulmaria	mjødurt
GALI SAX	Galium saxatile	kystmaure
GYMN DRY	Gymnocarpium dryopteris	fugletelg
LINN BOR	Linnaea borealis	linnae
MAIA BIF	Maianthemum bifolium	maiblom
MELA PRA	Melampyrum pratense	stormarimjelle
NART OSS	Narthecium ossifragum	rome
OREO LIM	Oreopteris limbosperma	smørtelg
OXAL ACE	Oxalis acetosella	gaukesyre
PHEG CON	Phegopteris connectilis	hengeving
POTE ERE	Potentilla erecta	tepperot
RUBU CHM	Rubus chamaemorus	molte
RUME ASA	Rumex acetosa	engsyre
STEL ALS	Stellaria alsine	bekkestjerneblom
TRIE EUR	Trientalis europaea	skogstjerne
AGRO CNA	Agrostis canina	hundekvein
AGRO CAP	Agrostis capillaris	engkvein
C ECHINA	Carex echinata	stjernestarr
CA NI.NI	Carex nigra ssp. nigra	slåttestarr

Vedlegg 6 forts.

C PANICE	Carex panicea	kornstarr
C PAUCIF	Carex pauciflora	sveltstarr
C PAUPER	Carex paupercula	frynsestarr
C PILULI	Carex pilulifera	bråtestarr
DESC CES	Deschampsia cespitosa	sølvbunke
DESC FLE	Deschampsia flexuosa	smyle
ER AN.AN	Eriophorum angustifolium ssp. angustifolium	duskull
ERIO VAG	Eriophorum vaginatum	torvull
JUNC CON	Juncus conglomeratus	knappsiv
JUNC FIL	Juncus filiformis	trådsiv
JUNC SQU	Juncus squarrosus	heisiv
LUZU PIL	Luzula pilosa	hårfrytle
LUZU SYL	Luzula sylvatica	storfrytle
MOLI CAE	Molinia caerulea	blåtopp
NARD STR	Nardus stricta	finnskjegg
PO PR.PR	Poa pratensis ssp. pratensis	engrapp
TRIC CES	Trichophorum cespitosum	bjønnskjegg
AULA PAL	Aulacomnium palustre	myrfiltmose
BRAC REF	Brachythecium reflexum	sprikelundmose
BRACHYTZ	Brachythecium sp.	lundmose
BRYUM Z	Bryum sp.	vrangmose
CIRR PIL	Cirriphyllum piliferum	lundveikmose
DICN DEN	Dicranodontium denudatum	fleinljamose
DICR BER	Dicranum bergeri	sveltsigd
DICR FUS	Dicranum fuscescens	bergsigd
DICR LEI	Dicranum leioneuron	akssigd
DICR MAJ	Dicranum majus	blanksigd
DICR POL	Dicranum polysetum	krussigd
DICR SCO	Dicranum scoparium	ribbesigd
HYLC UMB	Hylocomiastrum umbratum	skuggehusmose
HYLO SPL	Hylocomium splendens	etasjemose
HYPN CUP	Hypnum cupressiforme	matteflette
HYPN JUT	Hypnum jutlandicum	heiflette
HYPNUM Z	Hypnum sp.	flettemose
MNIU HOR	Mnium hornum	kysttornemose
PLAG MED	Plagiomnium medium	krattfagermose
PLAG UND	Plagiomnium undulatum	krusfagermose
PLAGIOTZ	Plagiothecium sp.	jamnemose
PLAM UND	Plagiothecium undulatum	kystjammemose
PLEU SCH	Pleurozium schreberi	furumose
POHL NUT	Pohlia nutans	vegnikke
POHLIA Z	Pohlia sp.	nikkemose
POLA FOR	Polytrichastrum formosum	kystbinnemose
POLY COM	Polytrichum commune	storbjørnemose
POLY STR	Polytrichum strictum	filtbjørnemose
PSTA ELE	Pseudotaxiphyllum elegans	skimmermose
PTIL CRI	Ptilium crista-castrensis	fjørnemose
RACO LAN	Racomitrium lanuginosum	heigråmose
RHIZ PUN	Rhizomnium punctatum	bekkerundmose
RHYT LOR	Rhytidiadelphus loreus	kystkransmose
RHYT SQU	Rhytidiadelphus squarrosus	engkransmose
RHYT TRI	Rhytidiadelphus triquetrus	storkransmose
SPH ANGU	Sphagnum angustifolium	klubbetorvmose
SPH CAPI	Sphagnum capillifolium	furutorvmose

Vedlegg 6 forts.

SPH COMP	<i>Sphagnum compactum</i>	stivtorvmose
SPH FALL	<i>Sphagnum fallax</i>	broddtorvmose
SPH GIRG	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	grantorvmose
SPH PALU	<i>Sphagnum palustre</i>	sumptorvmose
SPH PAPI	<i>Sphagnum papillosum</i>	vortetorvmose
SPH QUIN	<i>Sphagnum quinquefarium</i>	lyngtorvmose
SPH SQUA	<i>Sphagnum squarrosus</i>	spriketorvmose
SPH STRI	<i>Sphagnum strictum</i>	heitorvmose
SPH TENE	<i>Sphagnum tenellum</i>	dvergtorvmose
SPHAGNUZ	<i>Sphagnum</i> sp.	torvmose
STRA STR	<i>Straminergon stramineum</i>	grasmose
THUI TAM	<i>Thuidium tamariscinum</i>	stortujamose
WARN EXA	<i>Warnstorfia exannulata</i>	vrangnøkkemose
ANAR ORC	<i>Anastrepta orcadensis</i>	heimose
BARB ATL	<i>Barbilophozia atlantica</i>	kystskjeggmose
BARB ATT	<i>Barbilophozia attenuata</i>	piskskjeggmose
BARB BAR	<i>Barbilophozia barbata</i>	skogskjeggmose
BARB FLO	<i>Barbilophozia floerkei</i>	lyngskjeggmose
BARB LYC	<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	gåsefotskjeggmose
BAZZ TRI	<i>Bazzania trilobata</i>	storstylte
BLEP TRI	<i>Blepharostoma trichophyllum</i>	piggtrådmose
CALY FIS	<i>Calyptogeia fissa</i>	tannflak
CALY INT	<i>Calyptogeia integristipula</i>	skogflak
CALY MUE	<i>Calyptogeia muelleriana</i>	sumpflak
CALY SPH	<i>Calyptogeia sphagnicola</i>	sveltflak
CALYPOGZ	<i>Calyptogeia</i> sp.	flakmose
CEPH BIC	<i>Cephalozia bicuspidata</i>	broddglefsemose
CEPH LUN	<i>Cephalozia lunulifolia</i>	myrglefsemose
CEPHALOZ	<i>Cephalozia</i> sp.	glefsemose
CEPHLLAZ	<i>Cephaloziella</i> sp.	pistremose
CHIL COA	<i>Chiloscyphus coadunatus</i>	totannblonde
CHIL POL	<i>Chiloscyphus polyanthos</i>	bekkeblonde
CHIL PRO	<i>Chiloscyphus profundus</i>	stubbleblonde
DIPL ALB	<i>Diplophyllum albicans</i>	stripefoldmose
JAME UND	<i>Jamesoniella undulifolia</i>	krusøremose
KURZ PAU	<i>Kurzia pauciflora</i>	sveltfingermose
LOPH OBT	<i>Lophozia obtusa</i>	buttflik
LOPH VEN	<i>Lophozia ventricosa</i>	grokornflik
LOPHOZIZ	<i>Lophozia</i> sp.	flikmose
MARS EMA	<i>Marsupella emarginata</i>	mattehutmose
MYLI ANO	<i>Mylia anomala</i>	myrmuslingmose
PELL EPI	<i>Pellia epiphylla</i>	flikvårmose
PLAC ASP	<i>Plagiochila asplenioides</i>	praktinnemose
PTIL CIL	<i>Ptilidium ciliare</i>	bakkefrynse
SCAP PAC	<i>Scapania paludicola</i>	bogetvibladmose
SCAPANIZ	<i>Scapania</i> sp.	tvibladmose
TRIT QUI	<i>Tritomaria quinquedentata</i>	storphoggtann
CLAD/CHL	<i>Cladonia chlorophaea</i> coll.	brunbegre
CLAD FUR	<i>Cladonia furcata</i>	gaffellav
CLAD GRI	<i>Cladonia gracilis</i>	syllav
CLAD RAA	<i>Cladonia rangiferina</i>	grå reinlav
CLAD UNC	<i>Cladonia uncialis</i>	piggglav
CLADONIZ	<i>Cladonia</i> sp.	begerlav

Vedlegg 6 forts.

JAME UND	Jamesoniella undulifolia	krusøremose
KURZ PAU	Kurzia pauciflora	sveltfingermose
LOPH OBT	Lophozia obtusa	buttflik
LOPH VEN	Lophozia ventricosa	grokornflik
LOPHOZIZ	Lophozia sp.	flikmose
MARS EMA	Marsupella emarginata	mattehutmose
MYLI ANO	Mylia anomala	myrmuslingmose
PELL EPI	Pellia epiphylla	flikvårmose
PLAC ASP	Plagiochila asplenioides	prakthinnemose
PTIL CIL	Ptilidium ciliare	bakkefrynse
SCAP PAC	Scapania paludicola	bogetvibladmose
SCAPANIZ	Scapania sp.	tvibladmose
TRIT QUI	Tritomaria quinquedentata	storphoggtann
CLAD/CHL	Cladonia chlorophaea coll.	brunbegre
CLAD FUR	Cladonia furcata	gaffellav
CLAD GRI	Cladonia gracilis	syllav
CLAD RAA	Cladonia rangiferina	grå reinlav
CLAD UNC	Cladonia uncialis	pigglav
CLADONIZ	Cladonia sp.	begerlav

Vedlegg 7

Oversikt over jordparametere vist i vedlegg 8 med forkortelser og enheter-
Survey of soil parameters shown in appendix 8 with abbreviations and units.

Jordparameter		Soil variable	Enhet / Unit	
Glød.	LOI	glødetap	loss-on-ignition	%
pH 1		pH (H ₂ O - uttrekk)	pH (H ₂ O - extraction)	
pH 2		pH (CaCl ₂ -uttrekk)	pH (CaCl ₂ -extraction)	
N		total nitrogen	total N	mmol/kg
Vol.v.	BD	Volumvekt	Bulk density	g/l
H		utbyttbart H	exchangeable H	mmol/kg
Al		utbyttbart Al	exchangeable Al	mmol/kg
C		ekstraherbart C	extractable C	mmol/kg
Ca		utbyttbart Ca	exchangeable Ca	mmol/kg
Fe		utbyttbart Fe	exchangeable Fe	mmol/kg
K		utbyttbart K	exchangeable K	mmol/kg
Mg		utbyttbart Mg	exchangeable Mg	mmol/kg
Mn		utbyttbart Mn	exchangeable Mn	mmol/kg
Na		utbyttbart Na	exchangeable Na	mmol/kg
P		ekstraherbart P	extractable P	mmol/kg
S		ekstraherbart S	extractable sulphur	mmol/kg
Zn		utbyttbart Zn	exchangeable Zn	μmol/kg
U.Kap.	CEC	utbyttingskapasitet	cation exchange capacity	mmol(+)/kg
Basem	BS	basemetning	base saturation	%

Vedlegg 8

Jordsmonnsdata fra øvre 5 cm av humuslaget i 1997. - Soil data from the upper 5 cm of the humus layer in 1997.

Rutenr.	Glød.	pH 1	pH 2	N	Vol.v.	H	Al	C	Ca	Fe	K	Mg	Mn	Na	P	S	Zn	U.kap.	Basem.
1.1	33,30	4,21	3,53	513	465	36,0	3,57	358	28,47	2,58	9,99	21,44	0,90	3,53	0,89	1,80	318	151,1	75,0
1.2	41,32	4,30	3,53	574	317	41,4	2,45	421	32,44	0,62	19,15	25,60	1,41	3,71	3,74	2,57	456	183,1	75,9
1.3	47,37	4,16	3,42	775	464	72,6	17,95	377	19,56	3,15	10,21	16,51	0,93	3,87	0,81	2,05	227	160,7	53,7
1.4	68,77	4,11	3,28	948	347	72,2	9,74	408	35,56	0,32	14,50	30,62	1,12	5,36	4,50	2,32	350	226,7	67,1
1.5	58,38	4,16	3,38	819	315	62,8	6,29	448	38,51	1,04	16,25	30,63	1,50	4,66	3,71	2,61	393	225,0	70,8
2.6	97,57	4,02	3,14	1054	136	145,9	2,52	700	56,66	0,23	24,55	50,62	0,67	17,75	4,67	4,46	556	404,1	63,6
2.7	97,52	4,05	3,19	1102	166	123,4	1,88	634	68,36	0,15	23,05	42,66	1,22	13,12	4,75	4,14	747	384,0	67,2
2.8	97,44	4,00	3,08	1138	147	154,3	2,57	637	63,09	0,25	20,87	48,34	0,66	14,53	5,09	4,35	875	413,8	62,4
2.9	97,13	4,01	3,13	1172	180	128,7	2,40	599	59,04	0,20	21,83	43,73	0,60	15,09	5,26	3,94	782	372,4	65,1
2.10	97,16	4,05	3,12	1151	175	127,3	2,30	576	64,88	0,19	18,66	46,28	0,67	16,20	4,30	3,81	954	385,8	66,7
3.11	24,96	4,69	4,10	552	655	22,7	4,83	228	29,41	0,13	5,82	21,42	6,22	2,50	0,57	1,30	471	145,1	75,8
3.12	20,90	4,78	4,18	427	620	16,2	3,96	204	28,85	0,09	5,68	18,29	6,03	3,45	0,28	1,45	391	131,6	78,6
3.13	30,53	5,07	4,49	656	647	22,1	6,85	147	41,42	0,04	4,86	18,44	6,10	3,23	0,25	1,20	294	162,1	78,8
3.14	31,34	4,75	4,12	599	679	37,2	12,01	193	20,86	0,11	6,17	14,34	5,44	4,04	0,28	1,46	267	128,7	62,6
3.15	34,66	5,23	4,62	701	523	22,2	7,11	205	48,46	0,05	9,34	23,73	6,68	4,44	0,19	1,57	374	193,7	81,6
4.16	91,12	4,31	3,44	1112	158	216,1	52,82	726	15,46	1,76	24,75	24,49	0,28	11,87	0,92	4,90	644	333,2	35,0
4.17	96,36	4,39	3,41	854	83	265,8	65,76	678	18,87	3,02	31,18	28,29	0,30	12,21	0,10	4,81	998	404,1	34,1
4.18	85,96	4,30	3,52	1438	196	148,9	40,92	625	8,91	0,71	21,17	14,20	0,16	7,66	0,10	4,72	425	224,3	33,5
4.19	79,38	4,29	3,49	1407	283	101,4	23,46	653	8,79	0,34	18,32	13,97	0,15	8,21	0,80	4,68	543	173,8	41,5
4.20	90,93	4,38	3,51	1251	165	158,9	40,02	787	10,77	0,97	26,91	18,51	0,23	10,20	0,86	5,19	633	255,1	37,5
5.21	69,50	4,13	3,25	818	248	88,6	9,55	443	49,51	0,67	11,97	24,33	0,76	5,36	1,88	2,51	540	255,1	64,7
5.22	96,58	4,10	3,21	1028	184	120,2	3,22	682	73,92	0,25	20,66	42,98	1,27	9,32	3,80	4,31	952	386,5	68,2
5.23	95,80	4,04	3,23	1156	187	127,8	10,09	817	65,15	0,50	24,13	41,37	2,12	11,38	4,00	5,38	811	380,5	65,3
5.24	95,94	3,99	3,12	1118	186	125,8	8,25	636	64,06	0,48	18,71	40,25	1,26	10,39	3,69	3,45	795	366,0	64,9
5.25	96,91	4,03	3,16	1017	201	107,6	2,94	667	64,81	0,20	19,32	44,11	0,97	14,40	3,28	3,78	988	361,1	69,7
6.26	79,04	4,00	3,23	1206	210	104,5	11,60	625	42,60	1,61	30,61	39,28	0,83	9,86	5,60	3,83	448	310,3	65,8
6.27	63,25	4,18	3,35	1042	245	89,2	14,84	558	44,33	0,58	17,67	30,51	1,73	4,97	4,38	2,98	456	265,0	65,0
6.28	73,10	4,18	3,45	1043	208	76,9	3,59	630	59,75	0,73	19,71	55,97	1,32	9,51	8,18	3,87	603	340,2	76,6
6.29	74,53	4,14	3,36	1102	194	85,4	3,65	538	67,56	0,35	26,20	52,75	1,15	7,10	7,40	3,08	699	361,6	75,7
6.30	65,18	4,11	3,33	1066	267	94,1	15,73	717	29,13	1,67	26,77	32,17	0,71	5,81	5,21	3,87	323	250,7	61,9
7.31	83,05	4,58	3,78	1166	205	157,0	54,00	556	25,55	0,35	19,21	23,47	1,76	4,72	0,77	3,86	365	282,5	43,2
7.32	90,70	4,00	3,24	1164	204	99,5	2,97	729	50,84	0,31	27,41	39,39	1,83	14,09	7,26	5,28	715	325,1	68,3
7.33	76,38	3,81	3,04	1055	319	99,5	5,35	463	27,20	0,69	16,78	49,24	0,57	12,31	5,02	3,06	430	282,6	64,4
7.34	90,79	3,88	3,12	1253	219	127,3	4,02	769	29,39	0,52	40,02	46,64	0,95	8,14	8,32	5,91	800	329,4	60,8
7.35	87,93	4,01	3,28	1235	213	84,7	3,47	668	71,90	0,36	24,75	47,98	2,92	8,69	7,82	4,85	790	363,8	75,1
8.36	96,98	4,10	3,13	1075	94	208,4	29,06	612	48,01	1,88	19,24	36,30	1,08	8,90	3,55	4,24	870	407,3	48,3
8.37	95,06	4,00	3,12	1244	157	218,6	44,65	709	37,10	4,36	24,16	32,92	0,76	9,68	2,13	4,93	749	394,0	44,1
8.38	94,52	3,84	3,02	1259	164	175,2	14,85	751	47,39	1,42	22,95	34,12	0,48	7,61	3,99	4,70	736	369,7	52,4
8.39	79,36	3,99	3,18	945	215	113,3	6,89	581	44,64	0,55	23,98	36,34	0,52	8,24	4,15	3,72	709	308,6	62,9
8.40	91,46	3,94	3,10	1085	162	153,7	9,43	695	43,14	1,08	24,77	35,55	1,39	6,57	4,28	5,87	613	345,2	54,7
9.41	73,76	4,04	3,32	1249	300	113,1	22,70	566	9,39	0,69	16,84	16,15	0,11	7,61	1,49	3,96	379	188,9	40,0
9.42	79,65	4,05	3,25	1118	214	182,4	42,92	580	12,22	1,98	15,36	22,21	0,16	7,65	1,58	4,07	454	274,6	33,5
9.43	93,82	4,07	3,20	1153	142	252,8	46,68	777	15,23	2,98	20,10	32,19	0,14	10,71	2,41	5,31	508	378,7	33,2
9.44	94,80	4,07	3,20	1115	141	273,9	54,09	748	17,57	3,92	19,59	32,23	0,19	11,27	2,20	4,84	750	404,7	32,2
9.45	97,56	4,06	3,21	944	86	336,9	50,44	1043	28,91	6,25	30,74	45,40	0,61	14,45	3,09	6,79	731	531,9	36,4
10.46	95,85	4,26	3,35	987	105	266,4	49,96	899	27,15	3,86	31,80	45,01	0,32	15,69	1,90	6,31	773	458,9	41,8
10.47	97,46	4,31	3,27	691	59	414,7	72,40	745	21,85	5,32	22,31	44,05	0,33	12,22	2,07	4,92	892	581,7	28,6
10.48	96,03	4,21	3,28	822	80	336,7	56,90	877	30,72	5,23	24,97	52,53	0,32	14,89	2,44	5,88	879	543,7	38,0
10.49	98,39	4,35	3,27	607	54	403,1	59,07	699	26,97	4,18	22,80	49,43	0,33	12,24	2,20	4,12	1043	591,6	31,8
10.50	97,82	4,23	3,26	756	68	380,7	66,48	920	19,38	4,65	29,64	41,77	0,28	9,84	2,29	5,82	1147	543,1	29,8

ISSN 0802-4103
ISBN 82-426-0962-4

555

NINA
OPPDRAKS-
MELDING

NINA Hovedkontor
Tungasletta 2
7005 TRONDHEIM
Telefon: 73 80 14 00
Telefax: 73 80 14 01

NINA
Norsk institutt
for naturforskning