

Rapport nr. 6/99

# Overvåking av små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark 1999

av Karoline Finstad Vold



# FYLKESMANNEN I HEDMARK

## Miljøvernavdelingen

Statens hus – Postboks 4034 – 2306 Hamar  
Telefon 62 55 11 60 - Telefaks 62 55 11 61

# Rapport

<b>Tittel:</b> Overvåking av små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark 1999	<b>Rapport nr.:</b> 6/99
	<b>Dato:</b> 03.12.99

<b>Forfatter(e):</b> Karoline Finstad Vold	<b>Antall sider:</b> 9 + vedlegg
<b>Prosjektansvarlig:</b> Ola Gillund	<b>ISSN-nr:</b> ISSN 0802-7013
<b>Finansiering:</b> Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen	<b>ISBN-nr:</b> ISBN 82-7555- 106-4

### Sammendrag:

Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, gjennomførte høsten 1999 en begroingsundersøkelse i små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark. Undersøkelsen er en oppfølging av undersøkelser gjort i 1996 og 1997. Rapporten inneholder en kort beskrivelse av metoden som er brukt ved innsamling og vurdering av begroingsprøvene. For hver lokalitet er det laget et skjema med en vurdering av vannkvaliteten på grunnlag av begroingsobservasjonene. Resultatene framstilles også ved hjelp av kart.

Resultatene fra analysene av begroingsprøvene viser at størstedelen av stasjonene faller inn under tilstandsklasse II og II/III, det vil si noe påvirket av forurensning. En bekk ble vurdert til å være markert påvirket av forurensning.

### 4 emneord:

begroing, landbruksforurensning, vassdragsovervåking, Hedmark

### Referanse:

Vold, Karoline Finstad. 1999. Overvåking av små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark 1999. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr 6/99. 9s.

## FORORD

Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, har siden 1996 foretatt begroingsundersøkelser i små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i fylket. Gjennom undersøkelsen har vi sett på begroing i vassdraget for så å vurdere forurensningsbelastningen. I 1996 ble 13 vassdrag undersøkt. 3 av disse vassdragene ble fulgt opp med prøver året etter, samtidig som 14 nye vassdrag ble med i undersøkelsen. I 1999 er det foretatt gjentak i 9 av vassdragene konsentrert på Hedmarken, alle i Mjøsas nedslagsfelt.

Rapporten gir en kort metodebeskrivelse samt en beskrivelse av de enkelte prøvestasjonene i form av tabeller og kart.

Den praktiske gjennomføringen av feltarbeidet med innsamling av begroingsprøver er utført av Karoline Finstad Vold ved fylkesmannens miljøvernavdeling. Prøvene er bearbeidet, sammenstillet og kommentert av Randi Romstad ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA). Rapporten er skrevet av Karoline Finstad Vold. Ola Gillund ved fylkesmannens miljøvernavdeling har vært prosjektansvarlig.

Vi ønsker å rette en stor takk til NIVAs Østlandsavdeling som har vært behjelpelige med å skaffe nødvendig utstyr.

Hamar, desember 1999

Ivar Helleberg  
seksjonsleder

# 1. INNHOLD

## *FORORD*

<i>1. INNHOLD</i>	<i>i</i>
<i>2. INNLEDNING</i>	<i>2</i>
<i>3. MATERIALE OG METODER</i>	<i>3</i>
3.1 Generelt om begroingsundersøkelser	3
3.2 Plassering av stasjoner	3
3.3 Feltarbeid	5
3.4 Laboratoriearbeid og vurdering av prøvene	6
<i>4. RESULTATER</i>	<i>7</i>
<i>5. LITTERATURLISTE</i>	<i>9</i>

## *VEDLEGG*

## 2. INNLEDNING

Overvåking av vassdrag er et viktig ledd i forvaltninga av våre vannressurser. Ved å ha en god oversikt over miljøtilstanden kan vi lettere vurdere hvor det er nødvendig å sette i verk tiltak. Vi kan følge utviklingen av vannkvaliteten over tid og vurdere effekten av ulike tiltak. Kunnskap om miljøtilstanden i de enkelte vassdrag er også viktig for å vurdere konsekvensene av eventuelle nye utslipp.

Hedmark er landets største jordbruksfylke, og lokale vassdrag i jordbruksområdene blir påvirket av den aktiviteten som foregår her. Fylkesmannen ser det som viktig å ha kunnskap om miljøtilstanden i disse vassdragene, og startet i 1996 opp overvåking av noen utvalgte landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark. Undersøkelsen ble fulgt opp med nye vassdrag i 1997, og i 1999 har vi gjentatt prøvetakingen i elver og bekker konsentrert på Hedmarken. Undersøkelsen i 1999 ble utført i løpet av tre feltdager i september. Det var gunstige forhold under feltarbeidet med lav til middels vannføring. 9 elver og bekker ble undersøkt.

Begroingsundersøkelser egner seg godt til overvåking av vassdrag over tid. Den gir et integrert bilde av miljøforholdene på prøvetakingsstedet, og det er derfor ofte nok med en prøvetaking det enkelte år. Da det bare forventes små endringer på referansestasjonene fra år til år, er det vanligvis nok at disse prøvene tas rundt hvert tredje år (NPPG, Nordisk Phytoplankton and Periphyton Group, 1996).

Målet med undersøkelsen i 1999 er å få en generell tilstandsbedømmelse av vannkvaliteten i området og å følge opp tidligere undersøkelser. Vi ønsker å sammenligne resultatene både i det enkelte vassdrag og hele området sett under ett.

### 3. MATERIALE OG METODER

#### 3.1 Generelt om begroingsundersøkelser

Begroingssamfunn er i Nordisk standard for bedømmelse av miljøkvalitet i rennende vann (NPPG 1996) definert som *alle organismer innen gruppene alger, bakterier, sopp og mikroskopiske dyr, som sitter fast på eller lever i direkte tilknytning til ulike typer substrat (steiner, makrofytter etc.) i vannet*. I Norge inngår også mose i de fleste begroingsanalyser.

Fysiske og kjemiske undersøkelser gir bare et øyeblikksbilde av tilstanden i vassdraget på prøvetakingstidspunktet. Ved slike undersøkelser må det derfor tas ut mange prøver for analysering gjennom sesongen for å fange opp de vekslende forholdene. Uttak av prøver til begroingsanalyse er vanligvis nok en gang pr år. Ved å være bundet til et voksested vil begroingen avspeile voksestedets fysiske/kjemiske karakter og integrere denne påvirkningen over tid (Grande & Romstad 1996). Det anbefales at prøvene tas ut på sensommeren/høsten når begroingssamfunnet erfaringsmessig er best utviklet.

Metodebeskrivelsen for begroingsundersøkelsen (NPPG 1996) er vedlagt rapporten (vedlegg 2).

#### 3.2 Plassering av stasjoner

Høsten 1999 ble det samlet inn prøver for analyse av begroing i 9 bekker og elver fordelt på de fire kommunene på Hedmarken. Prøvene ble samlet inn i perioden 6. - 17. september. Utvelgelsen av bekker og prøvetakingsstasjoner ble i hovedsak foretatt på bakgrunn av følgende kriterier:

- Nedbørsfeltene skulle ligge i intensivt drevet landbruksområder
- Stasjonen skulle helst ligge i partier av elva der strømhastigheten var moderat eller hurtig.
- Stasjonen burde ha god lysinnstråling og en substrattypen med en del stein.
- Tilgjengeligheten burde være god slik at det var lett å samle inn prøvene.
- Stasjonen burde også være lett å finne igjen for eventuelle gjentak av prøvetakingen senere år.

Alle prøvene var gjentak fra tilsvarende begroingsundersøkelser foretatt i 1996 og 1997. Gjennom disse gjentaksprøvene ønsket vi å finne ut om tilstanden har forandret seg mye, og eventuelt i hvilken retning. I to av de undersøkte bekkene/elvene ble det samlet inn prøver fra to stasjoner. Den ene stasjonen ble lagt høyt opp i vassdraget. Denne stasjonen fungerte som en «referansestasjon» og skulle være minst mulig påvirket av menneskelig aktivitet. Den andre stasjonen ble lagt så langt ned i vassdraget som mulig for at prøven fra denne stasjonen skulle fange opp påvirkningene fra landbruksforurensningene i nedbørsfeltet. I en bekk ble stasjonen lagt ovenfor tettbebyggelsen for å unngå eventuell påvirkning fra industri og kloakkutslipp.

Det ble samlet inn prøver fra en stasjon i resten av bekkene. Tabell 1 viser en oversikt over hvor de ulike stasjonene ligger. Plasseringen av stasjonene er også vist på kart (figur 1) i resultatdelen.

Tabell 1. Tabellen viser den geografiske plasseringen av stasjonene. For avlesning av UTM-koordinatene er ED 50-systemet brukt.

<b>Kommune</b>	<b>Vassdrag</b>	<b>Stasjon</b>	<b>Kartblad</b>	<b>Sone</b>	<b>UTM-koord.</b>
Stange	Husebybkn	1	1916 II	32V	61505-673405
Stange	Husebybkn	2	1916 II	32V	61900-673085
Stange	Brenneribkn	1	1916 V	32V	61365-673800
Stange	Sandebekken	1	1916 I	32V	62040-673905
Løten	Vingerjessa	1	1916 I	32V	62570-674445
Løten	Fura	1	1916 I	32V	62375-674240
Ringsaker	Vesleelva	1	1916 V	32V	61315-674690
Ringsaker	Kolstadbkn	1	1916 IV	32V	60090-675230
Ringsaker	Båhusbkn	1	1916 IV	32V	60475-675345
Ringsaker	Båhusbkn	2	1916 IV	32V	60420-675745
Hamar	Finsalbekken	1	1916 I	32V	61610-674290

### 3.3 Feltarbeid

Alle observasjoner i felt ble registrert på et skjema utarbeidet av Nordisk Phytoplankton and Periphyton Group (NPPG) og Norsk institutt for vannforskning (NIVA) kalt «Feltobservasjoner-begroing» (Vedlegg 1). I tillegg til opplysninger om geografisk plassering av den enkelte stasjon, dato og navn på prøvetaker, ble det registrert en del opplysninger om stasjonen som beskriver de fysiske forholdene i bekken/elva. Følgende skalaer benyttes ved denne beskrivelsen:

Elvens bredde:	Antall meter
Lysforhold:	Gode - middels - dårlige
Vannføring:	Høy - middels - lav
Strømhastighet:	Fossende - strykende - rask - moderat - langsom
Substratstørrelse:	Leire - sand - grus - små stein - stor stein - blokker/svaberg

Innsamling av begroingsprøvene ble foretatt ved hjelp av to ulike teknikker for å få med både makroskopisk vegetasjon og mikroskopiske alger.

#### Makroskopisk vegetasjon

Den synlige begroingen som mose, tydelig gelèaktig brunt belegg, grønne tråder eller brune/grønne dusker ble samlet inn hver for seg i separate glass. For hver av disse begroingselementene ble dekningsgraden angitt. Dette er en subjektiv vurdering av hvor stor prosentdel av elveleiet som dekkes av hvert element. Skalaen som benyttes er logaritmisk:

#### Dekningsgrad:

+:	enkeltfunn
1:	<5%
2:	5-12%
3:	12-25%
4:	25-50 %
5:	50-100%

#### Mikroskopiske alger

De mikroskopiske algene ble samlet inn ved en såkalt børsteprøve. Et areal på 8X8 cm av 10 tilfeldig valgte stener fra elveleiet børstes rene for begroing ned i en plastbakke fylt med ca 1 liter vann. Materialet blandes før det tas ut ei prøve.

Både blandprøva med mikroskopiske alger og glassene med den synlige begroingen fikseres med 3-4 dråper 30% formalin og merkes med dato, prøvetakingslokalitet og nr/betegnelse på begroingsenhet.

Alle undersøkelsesstasjonene ble lagt til partier i bekken/elva der det var mulig å samle prøver fra steiner.



### 3.4 Laboratoriearbeid og vurdering av prøvene

Etter endt feltarbeid ble prøvene sendt til Norsk institutt for vannforskning (NIVA) for analysering. Her benyttes lupe og mikroskop i arbeidet. Organismene identifiseres så langt det er mulig, fortrinnsvis til art. Hver arts mengdemessige betydning innen begroingselementet bedømmes (Lindstrøm m.fl 1996). For hver stasjon ble det utarbeidet et skjema for begroingsobservasjoner (Vedlegg 3-13). I tillegg til de opplysningene som ble gitt på feltregistreringsskjemaet, gis det her en oversikt over de viktigste begroingsorganismene. Det gis også en vurdering av tilstandsklasse. Tilstandsbedømmelsen baseres på en generell vurdering av begroingsresultatene, ut fra (NPPG 1996) :

- artssammensetningen ( dominerende, samt indikator - arter/slekter/grupper)
- vurdering av artsantall
- mengde av ulike arter/slekter/grupper
- de informasjoner om omgivelsene som er angitt i feltprotokollen

Forurensning fra landbruket har ofte et høyt innhold av næringssalter og lett nedbrytbart organisk materiale. For å bedømme effekter av disse påvirkningene anvendes tilstandsklassene I-V slik som vist i tabell 2. Inndelingen av tilstandsklasser samsvarer med «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann» (Holtan & Rosland 1992).

Tabell 2. Retningslinjer for vurdering av tilstandsklasser basert på begroingssamfunn.

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Farge:	mellomblå	grønn	orange	Rød	Fiolett
Tilstand:	ikke eller ubetydelig påvirket og/eller naturlig næringsfattig	svakt påvirket og/eller naturlig næringsrikt	markert påvirket	sterkt påvirket	Meget sterkt påvirket
Begroingsamfunnet:					
Artsantall alger:	mange arter, som naturtilstand	mange arter	noe redusert artsantall	Redusert artsantall	få arter
Artssammensetning alger:	vesentlig forurensningsømfintlige arter	både forurensningsømfintlige og næringskrevende arter	vesentlig næringskrevende og forurensningstolerante arter	Bare forurensningstolerante arter	Bare svært tolerante arter
Mengder av alger:	sjelden stor forekomst	økende mengder, masseforekomst kan forekomme	masseforekomst vanlig	Masseforekomst vanlig	Masseforekomst vanlig
Forekomst av bakterier, sopp og dyr:	liten forekomst	liten forekomst	vanlig forekomst	stor forekomst	Masseforekomst

#### 4. RESULTATER

Figur 1 viser kart der de ulike stasjonene for uttak av begroingsprøver er plottet inn. Hver stasjon er angitt med en farge som viser tilstandsklassen. Det er brukt de samme fargene for tilstandsklasse som benyttes ved klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Holtan & Rosland 1992). Ved bedømming av tilstandsklasser for de ulike stasjonene ble det benyttet overgangsklasser mellom de forskjellige hovedklassene. Det er her valgt å bruke samme inndeling som i Lindstrøm med flere (1996) ved valg av hvilke overgangsklasser som er trukket inn under de ulike hovedklassene. Inndelingen fordeler seg slik:

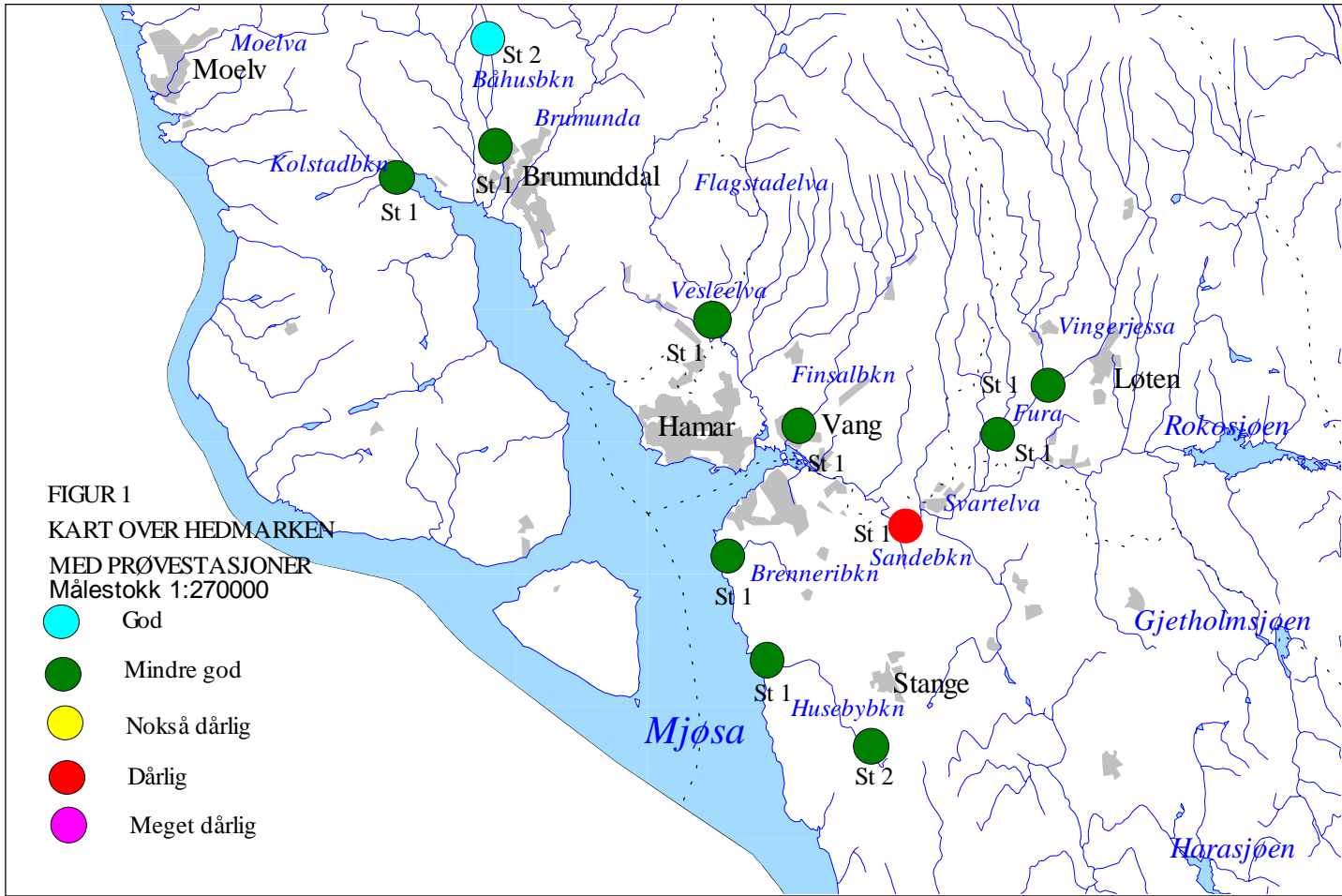
Blå:	God (I og I/II)
Grønn:	Mindre god (II og II/III)
Gul:	Nokså dårlig (III)
Rød:	Dårlig (III/IV og IV)
Fiolett:	Meget dårlig (IV/V og V)

I vedlegg 3-13 gis analyseresultatene for de enkelte stasjonene sammen med en nærmere beskrivelse av hvilken tilstandsklasse de ulike stasjonene har kommet i.

Resultatene fra analysene av begroingsprøvene viser at størstedelen av stasjonene faller inn under tilstandsklasse II og II/III, mindre god tilstand. De to referansestasjonene i Båhusbekken og Husebybekken ble klassifisert til henholdsvis tilstandsklasse I god og II mindre god, det vil si lite forurenset. Sandebekken var markert påvirket av forurensning (klasse III-IV, dårlig). Ved denne stasjonen er imidlertid vurderingen av tilstandsklasse noe usikker på grunn av svakt utviklet begroing. Resten av stasjonene i nedre del av vassdraget var alle noe forurenset (klasse II og II-III, mindre god).

Sammenligner vi resultatene fra 1999 med resultatene fra undersøkelsene i 1996 og 1997, ser vi at tilstanden i hovedtrekk er uendret. Det er allikevel noen små forandringer. Begge stasjonene i Husebybekken var mer preget av forurensningstoletante arter enn tidligere år. Tilstanden i Husebybekken ble i 1996 klassifisert som god ved den øverste stasjonen. Det ligger en viss usikkerhet i dette resultatet fordi stasjonen hadde en usedvanlig svakt utviklet begroing. I 1999 var begroingen kraftigere utviklet, og ga et bedre grunnlag for vurdering av vannkvaliteten. Forekomsten av nedbrytere (bakterier og sopp) var ubetydelig og stasjonen kom i tilstandsklasse II, noe forurenset. Den nederste stasjonen, nærmest utløpet, gikk opp ei halv klasse fra II i 1996 til II-III i 1999. Ved stasjonen i Finsalbekken var forekomsten av nedbrytere kraftig redusert i forhold til i 1997, og gikk fra markert til noe forurenset. I Sandebekken ble det ikke funnet begroing av soppen *Leptomitus lacteus*, som dominerte begroingen i 1997 og som medførte at tilstanden ble vurdert til å være meget dårlig (klasse IV-V). Begroingen ved denne stasjonen var i 1999 svakt utviklet, og vurderingen til klasse III-IV er som nevnt noe usikker.

NIVA har foretatt biologiske befaringsundersøkelser i en del bekker i Ringsaker kommune høsten 1999. Båhusbekken er med i denne undersøkelsen. De resultatene vi fikk i Båhusbekken samsvarer godt med resultatene fra NIVAs undersøkelse.



## 5. LITTERATURLISTE

Grande, M. & R. Romstad. 1996. Tiltaksorientert overvåking i Orkla, 1995. Statlig program for forurensningsovervåking, Statens Forurensningstilsyn. Rapport nr. 670/96. 53 s.

Holtan, H. & D.S. Rosland. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. Statens Forurensningstilsyn. TA-905/1992. 32 s.

Lindstrøm, E-A., B. Relling, P. Brettum og R. Romstad. 1996. Overvåking av små og mellomstore landbruksforurensede vassdrag i Møre og Romsdal. Undersøkelser i 1994. NIVA-rapport. Løpenr 3449-96. 97 s.

NPPG, Nordisk Phytoplankton and Periphyton Group. 1996. Nordisk standard for bedømmelse av miljøkvalitet i rennende vann. Oversiktlig metode. s 17-26.

Vold, K. F. 1997. Overvåking av små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr 1/97. 13 s.

Vold, K. F. 1997. Overvåking av små og mellomstore landbrukspåvirkede vassdrag i Hedmark 1997. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr 15/97. 14 s.

## **VEDLEGG**

Vedlegg 1. Feltregistreringsskjema, "Feltobservasjoner begroing"

Vedlegg 2. Metodebeskrivelse for begroingsundersøkelser

Vedlegg 3-13. Resultatskjema for begroingsobservasjoner. Skjemaene ligger i samme rekkefølge som i tabell 1.

**FELTOBSERVASJONER - BEGROING****Prøvetaker:****Kommune:****Dato:****Elv:****UTM-koordinater:****Stasjonsbetegnelse:****Elvebredde (m):****Lysforhold** G (gode) - M (middels) - D (dårlige):**Vannføring** H (høy) - M (middels) - L (lav)::**Stømhastighet** F (fossende) - S (stryk) - R (rask) - M (moderat) - L (langsom):**Substrat (dekksjikt i elva)** prosent av ulike kategorier der begroingsprøven tas:

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2 cm):</b>	<b>Stor stein (20-40 cm):</b>
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-20 cm):</b>	<b>Blokker/svaberg:</b>

**Dekningsgrad (begroingens prosentvise dekning av elveleiet):**

<b>+</b> = enkeltfunn	<b>2</b> = 5-10%	<b>4</b> = 25.50%
<b>1</b> = <5%	<b>3</b> = 10-25%	<b>5</b> = 50-100%

**Begroingsprøve****Innhold i glass****Dekningsgrad**

Glass A

B

C

D

E

**Kommentar:****Fotodokumentasjon:**

Amalie Jarlman, KM Lab Helsingborg  
 Roland Bengtsson, IVL Aneboda  
 Eli-Anne Lindstrøm, NIVA Oslo  
 Pertti Eloranta, Helsingfors universitet

Januar 1996

## Begroing

### Nordisk standard for bedømmelse av miljøkvalitet i rennende vann \*

#### B: Oversiktlig metode

\*: Forkortet utgave til bruk ved planlegging av undersøkelser og innsamling av prøver

Denne metodebeskrivelsen er utarbeidet i regi av Nordisk Phytoplankton and Periphyton Group, NPPG og skal i alle vesentlige deler være den samme i de nordiske land.

#### Definisjon

Begroingssamfunnet defineres her som:

*alle organismer innen gruppene alger, bakterier, sopp og mikroskopiske dyr, som sitter fast på eller lever i direkte tilknytning til ulike typer substrat (stener, makrofyter etc.) i vannet.\**

\*: I norske vassdrag inngår også mosevegetasjonen som en naturlig del av begroingssamfunnet. Moser inngår derfor i de fleste begroingsanalyser i Norge.

#### Målsetning og anvendelse

Metode B omfatter en oversiktlig analyse av begroingssamfunnet og gir en generell tilstandsbedømmelse med klassifisering av vannkvalitet.

Metode B kan anvendes til å:

- gjøre en generell kartlegging av et vassdrag
- gi en generell tilstandsbedømmelse av vassdragene i et større område, f.eks. kommune eller fylke
- lokalisere punktutslipp
- fastlegge hvilke lokaliteter i et område som egner seg for mer detaljerte og langsiktige undersøkelser
- gi grunnlag for sammenligning mellom lokaliteter i tid og sted (om forskjellene er små, kan de være vanskelige å bedømme - jfr.strategi, side 2)

Metode B kan anvendes for å påvise effekter av:

- næringsalter og lett nedbrytbart organisk materiale (løst og partikulært)
- humus
- forsuring og kalking
- miljøgifter
- forhøyet saltinnhold

### Generelt om begroing

I naturlige begroingssamfunn er artssammensetning, artsmangfold og mengde direkte relatert til vannkvaliteten. Ved forandringer i miljøforholdene skjer så vel arts- som mengdemessige forandringer, derfor gir en analyse av begroingssamfunnet muligheten til å bedømme tilstanden i vassdraget.

I rennende vann kan mange miljøfaktorer variere mye. Lav/høy vannføring gir en oppkonsentrerings- / fortyningseffekt, og tilfeldige utslipp fra f.eks. industri, renseanlegg eller jordbruk forekommer også. Dette innvirker på bl.a. de kjemiske forholdene.

Ettersom fysiske og kjemiske undersøkelser bare gir et øyeblikksbilde av tilstanden på prøvetakingstidspunktet, kan det grunnet de store vekslingene i miljøforholdene være vanskelig å få et tilfredsstillende bilde av tilstanden i rennende vann.

En analyse av begroingssamfunnet gir imidlertid et integrert bilde av det som har skjedd i vassdraget i tiden før prøvetakingen. Ettersom generasjonstiden for ulike organismetyper i begroingssamfunnet varierer fra flere år (brunalgen *Heribaudiella*) til et par dager (encellede flagellater) kan oftest effekter av både kort- og langvarig påvirkning registreres.

### Strategi ved planlegging av undersøkelser

Antallet prøvetakingsstasjoner fastlegges ut fra formålet med overvåkingen av eutrofiutviklingen. For dette formålet bør minst en "upåvirket" referansestasjon inngå. Det vil være fornuftig å legge den andre begroingsstasjonen til en stasjon med vannproporsjonal prøvetaking, hvis denne tilfredstiller følgende krav:

Prøvetakingsstasjonene bør helst legges i partier der strømhastigheten er moderat eller hurtig. Derved får man kontinuerlig transport av nytt vann forbi organismene, dette forhindrer at det utvikles et lokalt kjemisk miljø rundt begroingssamfunnet. Dessuten minskes sedimentasjonen av drivende organismer og partikler, dvs. man finner i hovedsak organismer som virkelig vokser på stedet. Prøvetakingsstasjonene bør dessuten legges på steder med godt lys. I tillegg bør de legges slik at de er lett tilgjengelige.

Tidspunktet for prøvetaking bestemmes ut fra formålet med undersøkelsen, samt ut fra naturgeografiske forhold. Erfaringen viser at begroingssamfunnet vanligvis er best utviklet på sensommeren/høsten, før nedbrytningen av vegetasjonen begynner. Derfor anbefales å ta prøver på sensommeren/høsten. Når prøvetakingen skal gjentas, bør prøvene tas på samme tidspunkt som ved forrige undersøkelse.



Fordi en begroingsundersøkelse gir et integrert bilde av miljøforholdene på prøvetakingsstedet rekker vanligvis en prøvetaking pr. år. Da det bare forventes små endringer på referansestasjonene fra år til år, er det vanligvis nok at disse prøvene tas ca. hvert tredje år.

### **Vurdering av påvirkningsgrad - tilstandsklasse**

Tilstandsbedømmelsen baseres på en generell vurdering av begroingsresultatene, ut fra:

- artssammensetning (dominerende, samt indikator- arter/slekter/grupper)
- vurdering av artsantall
- mengde av ulike arter/slekter/grupper
- de informasjonen om omgivelsene, som er angitt i feltprotokollen

### Næringsalter og organisk materiale

I forbindelse med jordbruksforurensninger er det vesentlig mengden av næringsalter og lett nedbrytbart organisk materiale (løst og partikulært) som vurderes. For å bedømme effekter av disse stoffer anvendes tilstandsklassene I-V (Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, SFT-veiledning nr 92.06), slik tabellen nedenfor viser. Fargekodene som er nevnt i tabellen henspiller på begroingskart som kan utarbeides.

Tilstandsklasse:	I	II	III	IV	V
Farge:	mellomblå	grønn	orange	rød	fiolet
Tilstand:	ikke eller ubetydelig påvirket og/eller naturlig næringsfattig	svakt påvirket og/eller naturlig næringsrik	markert påvirket	sterkt påvirket	meget sterkt påvirket
<b>Begroingsamfunnet:</b>					
Artsantall alger:	mange arter, som naturtilstand	mange arter	noe redusert artsantall	redusert artsantall	få arter
Artssammensetning alger:	vesentlig forurensnings-ømfintlige arter	både forurensningsømfintlige og næringskrevende arter	vesentlig næringskrevende og forurensnings-tolerante arter	bare forurensnings-tolerante arter	bare svært tolerante arter
Mengder av alger:	sjelden stor forekomst	økende mengder, masseforekomst kan forekomme	masseforekomst vanlig	masseforekomst vanlig	masseforekomst vanlig
Forekomst av bakterier, sopp og dyr:	liten forekomst	liten forekomst	vanlig forekomst	stor forekomst	masseforekomst

Andre påvirkningstyper som kan vurderes ved undersøkelse av begroingsamfunnet er:

*Humus.* Når det gjelder effekter av humus klassifiseres vannet som oligohumøst, mesohumøst eller polyhumøst. Ved høyt innhold av humus reduseres dels antall arter og dels mengdene av begroing, samtidig som bakterietilveksten øker.

*Forsuring og kalking.* Forsuring kan spores ved redusert artsantall samt en forskyvning i mengde og artssammensetning mot færre, forsuringømfintlige og/eller forsuringstolerante arter.

*Miljøgifter* Om et vassdrag er påvirket av noen form for miljøgift, blir begroingssamfunnet artsfattig og domineres av organismer med meget stor toleranse for ulike miljøforhold.

*Forhøyet saltinnhold* Forhøyet saltinnhold spores ved øket forekomst av arter som er tolerante for høy konduktivitet, samt forekomst av brakk- og/eller saltvannsformer.

Resultatet av begroingsanalysen gis i en standardisert resultatprotokoll.

Resultatprotokollen kan kompletteres med fargekart over tilstanden i et vassdrag eller et større område.

Spesialrapporteringer skal kunne utføres etter forespørsel fra oppdragsgiver.

## Metodikk for innsamling av prøver

### Bakgrunnsinformasjon

Et standardisert feltskjema (bilag 1) fylles nøye ut for hver prøvetakingslokalitet.

For å beskrive prøvetakingslokalitetens beliggenhet angis fylke, kommune, vassdragets navn og prøvetakingslokalitetens navn. Dessuten angis anvendt kartblad (i Norge: M711-serien), samt lokalitetens koordinater (i Norge: UTM-koordinater). Navn på prøvetaker og dato skrives også i den første ruten på feltskjemaet.

Mengden av ulike typer marktyper i synlig nærområde bedømmes som R = *rikelig*, M = *middels* og L = *lite*. De marktyper som finnes angitt er *ffjell*, *barskog*, *løvskog*, *dyrket mark*, *udyrket mark*, *myr/torvmark*, *spredd bebyggelse*, *tett bebyggelse* samt *industribebyggelse*. (Ved forekomst av blandingsskog settes en klamme ved løv+barskog). Annen forekommende marktype kommenteres under "Annet".

For å karakterisere prøvetakingslokalitetene bedømmes elvens middelbredde og dyp i meter. Er dypet under 1 meter angis dypet med én desimal, ved større dyp angis *1m*, *1.5 m* eller  $\geq 2m$ . Lysforholdene (grad av skygge der prøven tas) klassifiseres som *ingen*, *<1/2*, *>1/2* eller *total skygge*, og vannføringen som *høy*, *middels* eller *lav*. Strømhastigheten angis som *fossende*, *hurtig rennende*, *moderat rennende*, *sakte rennende* eller *nesten stillestående*. Om strømmålinger tas, angi resultatet i m/s.

De ulike bunntypene klassifiseres som *blokk/klippe*, *stor stein* (20-40 cm i diameter), *små stein* (2-20 cm), *grus* (0.2-2 cm), *sand*, *leire* samt *organisk materiale*. Mengden av hver bunntype bedømmes: R = *rikelig*, M = *middels* og L = *lite*.

De ulike makroskopisk synlige begroingsenhetene, samles inn i separate prøvebokser og merkes, med dato og sted. De merkes også med A, B, C etc. Innholdet beskrives med farge og utseende. Dekningsgraden (1-5) av hvert element bestemmes ut i fra prosentvis dekning av bunnen (se nedenfor). Ved "begroingsprøve tatt fra" angis det substrat der prøven er tatt.

Lag en skisse av prøvetakingslokaliteten i ruten nede til høyre. Her markeres den eksakte prøvetakingslokaliteten/-strekningen i forhold til kjennetegn i naturen, bygninger, utslipp etc.

Under rubrikken "annet" angis f.eks.:

- stor forekomst av makrofytter (høyere planter), bunnfauna etc.
- bemerkelsesverdige iakttagelser, grumset vann, sterk vannfarge, oljefilm, lukt eller lign.
- eventuell foto- eller videodokumentasjon.

### Innsamling av begroingsprøver

Begroingssamfunnet studeres langs en elvestrekning på minst 10 m og, så langt ut i elva som mulig (avhengig av strøm- og dybdeforhold).

Begroingssamfunnet kan, ut fra prøvetakingssynspunkt, deles i to deler:

- de makroskopisk synlige enhetene
- den mikroskopiske delen.

Begroingens **makroskopisk synlige enheter** kan ha ulikt utseende, f.eks. et geléaktig brunt belegg (ofte kiselalger), grønne tråder (oftest grønnalger) eller mørkegrønne tuster (grøn-, rød- eller blågrønnalger). Disse innsamles hver for seg i separate glass. Den mengdemessige forekomsten av hvert begroingselement bedømmes som dekningsgrad, dvs. hvor stor prosentandel av bunnen som er dekket:

Dekningsgrad	5	50-100%	av observert bunnareal
	4	20-50%	"
	3	10-20%	"
	2	5-10%	"
	1	<5%	"

Begroingens **mikrosamfunn** innsamles fortrinnsvis fra stener (helst større enn 10 cm i diameter). Begroing fra ca ti tilfeldig utvalgte stener skrapes/børstes/gnis med kniv/skalpell/børste/fingrene ned i en platbakke med ca 1 l vann. Ved behov konsentreres materialet ved sedimentering og dekantering (angis under "Annet" i skjemaet). Materialet omrøres og to delprøver tas ut, en som fikseres med formalin (2-4%, avhengig av mengde begroing), samt en ufiksert som oppbevares mørkt og kaldt for analyser av levende organismer (bør ikke tas dersom det går flere dager før prøven kan analyseres).

Det er en fordel om stener kan anvendes som substrat på samtlige prøvetakingslokaliteter. Ved sammenligning av flere lokaliteter bør dessuten forholdene m.h.t. lys, strømhastighet etc. være så like som mulig.

Om det ikke finnes stener på alle lokaliteter, tas en blandprøve fra ulike substrat. Mengde begroingsmateriale fra hvert substrat skal være så proporsjonalt som mulig med flaten som hvert substrat opptar på prøvetakingslokaliteten. Substratet skrapes/børstes/gnis som ovenfor, makrofytter krystes gjentatte ganger og sand-leire-bløtbunnsmateriale ristes og dekantere

## Utrustning og praktiske råd ved innsamling av begroingsprøver

- Kniv, skalpell, pinsett og børste (f.eks. tannbørste) etc. anvendes ved innsamling av begroingsorganismer.
- Hvit plastbakke brukes til innsamling av mikrosamfunn, samt til sortering av materiale.
- Prøveglass, må være helt tette og egne seg for lagring. Passe størrelse er 10-20 ml. Standardiserte 3-drams glass med plastlokk er godt egnet.
- Merketape eller vannfaste merkelapper til å legge i prøveglasset. Alle glass merkes med dato og prøvetakingslokalitet og nr/betegnelse på begroingsenhet (A,B, C,...).
- 30% formalin anvendes til fiksering av prøvematerialet (tynnes til 2-4% i prøven, avhengig av mengden begroingsmateriale). Formalin bør oppbevares på små flasker med tett skrukork og pipette. *Vær forsiktig ved bruk av formalin!*
- Vannkikkert gjør det lettere å se hva som vokser på lokaliteten samt vurdere dekningsgrad og klassifisere substrattypen og -størrelse.
- Spesiallaget rive, håv o.l. letter innsamlingen når vannføringen er høy.
- Vadestøvler/bukser og regntøy.
- Flytevest og livline
- Kamera/videokamera for å dokumentere dels selve prøvetakingslokaliteten og dels makroskopisk synlig begroing.

Av sikkerhetsmessig hensyn bør to personer være tilstede ved prøvetakingen.

Prøvetakingen skal fortrinnsvis utføres av samme begroingsspesialist som bearbeider og vurderer prøven. Om dette ikke er mulig kan prøver tas av en person som er opplært i prøvetakingsteknikk for begroing. Opplæringen skal være godkjent av NPPG. Den som skal ta prøvene må få opplæring i felten av en spesialist. Slik opplæring kan kombineres med opplæring i prøvetaking av planteplankton og klorofyll. I noen fylker er det allerede kontaktpersoner som kan ta begroingsprøver (og andre prøver). For opplæring i prøvetaking, kontakt:

Eli-Anne Lindstrøm (event. Pål Brettum) Norsk institutt for vannforskning, P.O.Boks 173 Kjelsås, 0411 Oslo. Tlf.: 22185100 (22185293 direkte). Fax: 22185200.

Lagring av prøver. Begroingsprøver skal lagres i minst ett år etter rapportering, enten hos oppdragsgiver eller hos den som utførte undersøkelsen.



## Forklaringer til feltprotokoll

<b>Kartblad</b>	topografiske kart, M711-serien, Statens Kartverk
<b>Koordinater</b>	UTM-koordinater
<b>Omgivende marktype</b>	R, M eller L angis for de aktuelle marktyper
<b>Bredde</b>	elvens middelbredde på prøvetakingslokaliteten
<b>Dyp</b>	ved dyp under 1m angis det dominerende dypet med en desimal, ved større dyp: 1m, 1.5m eller $\geq 2m$
<b>Lysforhold</b>	avmerk mest passende alternativ
<b>Vannføring</b>	avmerk mest passende alternativ
<b>Strømhastighet</b>	avmerk mest passende alternativ eller angi i meter/sekund
<b>Bunntype</b>	R, M eller L angis for de aktuelle substrattyper
<b>Begroingsenhet</b>	prøveglasset merkes med dato, lokalitet samt A, B, C..
<b>Innhold</b>	beskriv kort begroingsenheten i glasset
<b>Dekningsgrad</b>	prosentvis dekning av elvebunnen, angis som følger: 5=50-100%, 4=20-50%, 3=10-20%, 2=5-10%, 1=<5%
<b>Begroingsprøve tatt fra</b>	angi type av substrat som prøven er samlet fra
<b>Annet</b>	her angis stor forekomst av makrofytter, bunnfauna etc. spesielle iakttagelser, f.eks. grumset vann, sterk vannfarge, oljefilm, lukt eller liknende, samt eventuell foto- eller videodokumentasjon

## Appendix 2. Kontaktpersoner, adresser

Opplysninger om akkreditering finnes i Norsk Akkrediteringskatalog eller ved henvendelse til Justervesenet, avd. Norsk Akkreditering, telefon: 22 20 02 26.

For opplæring i prøvetaking begroing, kontakt:  
Eli-Anne Lindstrøm (event. Pål Brettum) Norsk institutt for vannforskning, Postboks 173  
Kjelsås, 0411 Oslo. Telefon.: 22185100 (22185293 direkte). Fax: 22185200.

For opplæring i prøvetaking innsjøer, kontakt:  
Jon Lasse Bratli, Norsk institutt for vannforskning, postboks 173, Kjelsås, 0411 Oslo.  
Telefon direkte: 22185106. Fax 22185200.



## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Stange  
**Dato:** 06.09.1999                      **Elv:** Husebybekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1, nederst  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916II 32V 61505-673405

<b>Elvens bredde (m) :</b> 2	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	M

**Substrat** (dekskjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b>	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 45%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 50%	<b>Blokker/Svaberg:</b> 5%

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Moser:</b>	Ubestemt bladmose	1
	<i>Fontinalis antipyretica</i>	xx
<b>Alger:</b>	<i>Cladophora glomerata</i>	1
	<i>Microspora amoena</i>	xx
	<i>Microspora cf. abbreviata</i>	xx
	<i>Audouinella pygmaea</i>	xxx
	<i>Meridion circulare</i>	x
	<i>Cocconeis placentula</i>	x
	<i>Navicula cf. radiosa</i>	x
	<i>Fragilaria ulna</i>	xx
	Ubestemte kiselalger	xx
	<i>Closterium</i> spp.	x
<b>Nedbrytere:</b>	<i>Sphaerotilus natans</i>	xx
	Trådbakterier	xx
	Ubestemte ciliater	x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V): **II-III**

(II i 96)

### Kommentar:

Begroingen var kraftigere utviklet og ga et bedre grunnlag for vurdering av vannkvaliteten enn prøven i 96. Grønnalgene *Cladophora glomerata*, *Microspora amoena* og *Microspora abbreviata*, trives alle i elektrolyttrikt vann med høyt innhold av næringssalter. Forekomsten av nedbrytere indikerer tilførsel av løst, lett nedbrytbart organisk stoff. Det ble ikke funnet arter som trives i rene, næringsfattige vassdrag.

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Stange  
**Dato:** 06.09.1999                      **Elv:** Husebybekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 2, øverst  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916II 32V 61900-673085

<b>Elvens bredde (m) :</b>	1	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	L
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b>	L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	D

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>		<b>Grus (0.2-2cm):</b>	20%	<b>Stor stein (15-40cm):</b>	
<b>Sand:</b>		<b>Små stein (2-15cm):</b>	80%	<b>Blokker/Svaberg:</b>	

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

### Moser:

**Alger:**            *Audouinella pygmaea*                      3  
                   *Vaucheria* sp.                                      1  
                   *Navicula* cf. *radiosa*                              xx  
                   *Fragilaria ulna*                                      xx  
                   *Microspora* cf. *abbreviata*                      xxx  
                   *Closterium* spp.                                      xx  
                   *Cymbella* cf. *ventricosa* var. *minuta*                      x  
                   *Nitzschia* sp.                                      x  
                   *Tribonema* sp. (10µm)                              x

**Nedbrytere:**    Jernbakterier, trådformede                      xx

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :    II                      (I? i 96)

### Kommentar:

Gulgrønnalgen *Vaucheria* sp. er vanlig i elektrolyttrikt vann med høyt innhold av næringsalter. Grønnalgen *Microspora abbreviata* tåler kraftig forurensningspåvirkning og er bare observert i større mengde i forurenset vann. Bortsett fra en del trådformede jernbakterier var forekomsten av nedbrytere ubetydelig. Det ble ikke observert arter som er typiske for rene, næringsfattede vassdrag. (Rødalgen *Audouinella pygmaea* er trolig samme alge som ble kalt *Pseudochantrasia* sp. i 96.)

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Stange  
**Dato:** 06.09.1999                      **Elv:** Brenneribekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916IV 32V 61365-673800

<b>Elvens bredde (m) :</b> 4	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	M

**Substrat** (dekk sjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b> 10%	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 10%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 75%	<b>Blokker/Svaberg:</b> 5%

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Moser:</b>	Ubestemt bladmose	1
<b>Alger:</b>	✓ <i>Cladophora glomerata</i>	2
	✓ <i>Audouinella chalybea</i>	2
	<i>Batrachospermum</i> sp.	1
	✓ ✓ <i>Cymbella</i> cf. <i>ventricosa</i> var. <i>minuta</i>	xx
	<i>Gomphonema</i> spp.	xx
	<i>Navicula</i> spp.	xx
	✓ <i>Nitzschia</i> spp.	xx
	Ubestemte kiselalger	xxx
<b>Nedbrytere:</b>	Jernbakterier	xxx

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V):    **II**                      (II i 96 og 97)

### Kommentar:

Grønnalgen *Cladophora glomerata* trives best i elektrolyttrikt vann med forholdsvis høyt innhold av næringssalter. Det ble ikke funnet typiske rentvannsformer i prøvene. Bortsett fra en del jernbakterier var forekomsten av nedbrytere ubetydelig. Mengden av jernbakterier var betydelig mindre enn i 96 og 97.

(Rødalgen *Audouinella chalybea* er trolig samme alge som ble kalt *Pseudochantransia* sp. i 96.)

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Stange  
**Dato:** 08.09.1999                      **Elv:** Sandebekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916I 32V 62040-673905

<b>Elvens bredde (m) :</b>	1	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat- Langsom-Stille):	L
<b>Vannføring</b> (Høy-Middels-Lav):	L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	D

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>		<b>Grus (0.2-2cm):</b>	30%	<b>Stor stein (15-40cm):</b>	
<b>Sand:</b>	50%	<b>Små stein (2-15cm):</b>	20%	<b>Blokker/Svaberg:</b>	

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

**Moser:**

**Alger:**            *Meridion circulare*                      x  
                  *Nitzschia* sp.                              x  
                  Ubestemte kiselalger                      x  
                  *Ulothrix zonata*                              x  
                  *Pseudanabaena* sp. (3µm)                      x

**Nedbrytere:**    Jernbakterier (*Leptothrix* cf. *ochracea*)                      2  
                          Soppsporer    x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :    **III-IV?**                                      (IV-V i 97)

**Kommentar:**

Bortsett fra jernbakterien *Leptothrix* cf. *ochracea* var det ingen synlig begroing på stasjonen. Soppen *Leptomitius lacteus* som dominerte begroingen i 97, ble ikke funnet i prøvene.



## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Løten  
**Dato:** 17.09.1999                      **Elv:** Fura  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916I 32V 62375-674240

<b>Elvens bredde (m) :</b> 15	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat- Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	G

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b>		<b>Stor stein (15-40cm):</b> 40%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 60%		<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

**Moser:**

<b>Alger:</b>	<i>Lemanea fluviatilis</i>	2
	<i>Audouinella pygmaea</i>	2
	<i>Phormidium</i> cf. <i>autumnale</i>	2
	<i>Spirogyra</i> sp. (30µm, L,1K)	2
	<i>Spirogyra</i> sp.1 (15-18µm,R,1K)	xx
	<i>Spirogyra</i> sp.2 (39µm, R,3K?)	x
	<i>Ulothrix zonata</i>	x
	<i>Achnanthes</i> cf. <i>mimutissima</i>	xxx
	<i>Cymbella</i> cf. <i>ventricosa</i>	xxx
	<i>Diatoma vulgare</i>	xx
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Scenedesmus</i> spp.	xx
	<i>Closterium</i> spp.	x
	<i>Oedogonium</i> sp. (24µm)	x
	<i>Mougeotia</i> sp. (30µm)	x
	<i>Mougeotia</i> sp. (6µm)	x
	<i>Homoeothrix</i> sp.	x

**Nedbrytere:**

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :    **II**                      (II? i 96)

**Kommentar:**

Begroingen var godt utviklet og artsrik. Blågrønnalgen *Phormidium autumnale* er vanlig, og finnes både i rent og forurensningspåvirket vann. Grønnalgeslekten *Spirogyra* er vanligst i vann med forholdsvis næringsrikt vann. Det ble ikke funnet nedbrytere av betydning i prøvene.

(Rødalgen *Audouinella pygmaea* er trolig samme alge som ble kalt *Pseudochantrasia* sp. i 96.)

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Ringsaker  
**Dato:** 06.09.1999                      **Elv:** Vesleelva  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916IV 32V 61315-674690

<b>Elvens bredde (m) :</b> 3	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat- Langsom-Stille):	L
<b>Vannføring</b> (Høy-Middels-Lav): L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	M

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b>	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 10%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 90%	<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Alger:</b>	<i>Ulothrix zonata</i>	2
	<i>Fragilaria ulna</i>	xxx
	<i>Fragilaria</i> spp.	xx
	<i>Meridion circulare</i>	xx
	<i>Achnanthes cf. minutissima</i>	xx
	<i>Cymbella ventricosa var. minuta</i>	xx
	<i>Cymbella</i> spp.	xx
	<i>Gomphonema</i> spp.	xx
	<i>Nitzschia</i> spp.	xx
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Closterium</i> spp.	x
	<i>Scenedesmus</i> sp.	x
<b>Nedbrytere:</b>	Jernbakterier ( <i>Leptothrix cf. ochraceae</i> )	2
	Fargeløse flagellater	x
	Ubestemte ciliater	x
<b>Diverse:</b>	Eggansamling	4

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V): II-III

(III i 96)

### Kommentar:

Begroingen var dominert av grønnalgen *Ulothrix zonata* som trives i nøytralt eller svakt basisk vann. Arten tåler betydelig forurensningsbelastning, men vokser også i rent vann, når vannets innhold av elektrolytter er tilstrekkelig og pH er høy nok. Det ble ikke funnet arter som trives i rent, næringsfattig vann. Forekomsten av nedbrytere var noe mindre markert enn i 1996. Som i 96 var det forekomst av ubestemte egg.

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Ringsaker  
**Dato:** 08.09.1999                      **Elv:** Kolstadbekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1961IV 32V 60090-675230

<b>Elvens bredde (m) :</b> 1	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	M

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b> 5%	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 15%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 80%	<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst      xx = vanlig      xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Moser:</b>	<i>Fontinalis antipyretica</i>	1
<b>Alger:</b>	<i>Microspora amoena</i>	1
	<i>Cladophora glomerata</i>	1
	<i>Lemanea fluviatilis</i>	1
	<i>Audouinella chalybea</i>	1
	<i>Meridion circulare</i>	xx
	<i>Nitzschia</i> spp.	xx
	<i>Navicula</i> spp.	xx
	<i>Cymbella</i> cf. <i>ventricosa</i> var. <i>minuta</i>	xx
	<i>Cymbella sinuata</i>	x
	Ubestemte kiselalger	xxx
<b>Nedbrytere:</b>	<i>Sphaerotilus natans</i>	xx
	Jernbakterier	xx
	Ubestemte ciliater	x
<b>Diverse:</b>	Fibre	xxx

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :      **II-III**                      (II i 96)

### Kommentar:

Begroingen på stasjonen var bedre utviklet og mer variert enn i 96. Mosen *Fontinalis antipyretica* og grønnalgene *Microspora amoena* og *Cladophora glomerata* er alle forurensningstolerante.

Kiselagesamfunnet var som tidligere, preget av arter som trives i næringsrikt vann med tilførsel av grunnvann. Forekomsten av nedbrytere indikerer tilførsel av noe lett nedbrytbart organisk materiale. Det ble ikke funnet noen typiske rentvansformer i prøvene.



## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Ringsaker  
**Dato:** 08.09.1999                      **Elv:** Båhusbekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1, nederst  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916IV 32V 60475-675345

<b>Elvens bredde (m) :</b> 4	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	G/M

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b>	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 20%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 80%	<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Moser:</b>	<i>Hygrohypnum ochraceum</i>	1
<b>Alger:</b>	<i>Cladophora glomerata</i>	4
	<i>Lamanea fluviatilis</i>	4
	<i>Audouinella pygmaea</i>	3
	<i>Fragilaria ulna</i>	xxx
	<i>Diatoma mesodon</i>	x
	<i>Cymbella</i> spp.	xx
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Microspora amoena</i>	xx
	<i>Phormidium</i> sp. (6µm)	xx
	<i>Batrachospermum</i> sp.	x
	<i>Homoeothrix</i> sp.	x
<b>Nedbrytere:</b>	<i>Sphaerotilus natans</i>	x
	Trådbakterier	xx
	<i>Fungi imperfectii</i>	x
	Fargeløse flagellater	x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :    **II**                      (II i 96 og 97)

### Kommentar:

Begroingen var dominert av rødalgen *Lamanea fluviatilis*, som finnes både i rent og forurensningspåvirket vann, og grønnalgen *Cladophora glomerata* som trives best i elektrolyttrikt vann med høyt innhold av næringssalter. Det var ingen typiske rentvannsformer i prøvene. Forekomsten av nedbrytere indikerer tilførsel av noe lett nedbrytbart, løst organisk materiale. (Rødalgen *Audouinella pygmaea* er trolig samme alge som ble kalt *Pseudochantrasia* sp. i 96 og 97.)

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Ringsaker  
**Dato:** 08.09.1999                      **Elv:** Båhusbekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 2, øverst  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916IV 32V 60420-675745

<b>Elvens bredde (m) :</b> 4	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat- Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	G

**Substrat** (dekk sjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b>	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 20%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 80%	<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

**Moser:**

<b>Alger:</b>	<i>Microspora amoena</i>	1
	<i>Lemanea fluviatilis</i>	1
	<i>Cymbella</i> spp.	xx
	<i>Mougeotia</i> sp. (19µm)	xx
	Ubestemt <i>Chamaesiphonales</i>	xx
	<i>Cyanophanon mirabile</i>	xx
	<i>Fragilaria ulna</i>	xx
	<i>Diatoma mesodon</i>	xx
	<i>Meridion circulare</i>	xx
	<i>Closterium</i> spp.	x

<b>Nedbrytere:</b>	Jernbakterier, tråder	xx
	Ubestemte ciliater	x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) :    **I-II**                      (I-II i 96)

**Kommentar:**

Grønnalgen *Microspora amoena* er en av de vanligste grønnalgene i norske vassdrag. Arten er forurensningstolerant, men forekommer også i rene upåvirkede vassdrag med nøytralt eller svakt basisk vann. Blågrønnalgen *Cyanophanon mirabile* regnes som en rentvannsalge, og var som i 1996 tilstede i begroingen. Kiselalgesamfunnet var preget av arter som trives i grunnvannspåvirket vann. Bortsett fra en del trådformede jernbakterier ble det ikke funnet nedbrytere av betydning i prøvene.

## Begroingsobservasjoner

**Fylke:** Hedmark                      **Kommune:** Hamar  
**Dato:** 06.09.1999                      **Elv:** Finsahlbekken  
**Prøvetaker:** Karoline Finstad Vold                      **Stasjon:** 1  
**Bearbeidet av:** Randi Romstad                      **UTM:** 1916I 32V 61610-674290

<b>Elvens bredde (m) :</b> 3	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	M
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b> L	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	M

**Substrat** (dekksjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>	<b>Grus (0.2-2cm):</b> 20%	<b>Stor stein (15-40cm):</b> 50%
<b>Sand:</b>	<b>Små stein (2-15cm):</b> 30%	<b>Blokker/Svaberg:</b>

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5%    2 = 5-12%    3 = 12-25%    4 = 25-50%    5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst    xx = vanlig    xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

**Moser:**

**Alger:**    *Cladophora glomerata*                      1  
               *Lemanea fluviatilis*                              1  
               *Navicula* spp.    xx  
               *Cocconeis placentula*                              x  
               *Cymbella* sp.    x  
               *Fragilaria ulna*    x  
               *Closterium* sp.    x  
               *Oscillatoria* sp. (6µm)                              x

**Nedbrytere:** *Fungi imperfectii* (*Tetracladium* sp.)    x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V):    **II**                                      (III i 97)

**Kommentar:**

Grønnalgen *Cladophora glomerata* er vanligst i elektrolyttrikt vann med høyt innhold av nærings-salter. Forekomsten av nedbrytere var ubetydelig og kraftig redusert i forhold til i 1997. Det ble ikke funnet typiske rentvannsarter i prøvene.