



RAPPORT LNR 5093-2005

Store forekomster av "grønske" i nedre delen av Trysilelva sommeren 2005



*Begroning i bakevje i Trysilelva nedstrøms Sagnfossen
Foto: Ola Gillund*

Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Nordnesboder 5
5005 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 73 54 63 85 / 86
Telefax (47) 54 63 87

Tittel Store forekomster av "grønnske" i nedre delen av Trysilelva sommeren 2005	Løpenr. (for bestilling) 5093-2005	Dato November 2005
	Prosjektnr. Undernr. 23613	Sider Pris 14 inkl. vedlegg
Forfatter(e) Gösta Kjellberg	Fagområde Eutrofiering og Biologisk mangfold	Distribusjon
	Geografisk område Hedmark	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Hedmark Trysil kommune	Oppdragsreferanse Ola Gillund Bjørn Tore Bækken
--	---

Sammendrag
Sommeren 2005 var det en oppblomstring av fastsittende trådformede grønnalger i nedre del av Trysilelva. Da algeforekomsten var som størst, var disse til sjenanse og skapte også direkte problemer for utøvelse av fiske i elva. Fiskegarn ble fulle av alger og de som fisket med stang fikk alger på sener og kroker. Videre ble bunnen og steinene sleipe og glatte. Trolig er forklaringen til den store forekomsten av "grønnske" økt tilførsel av næringsalter (les fosfor) i kombinasjon med spesielt gode vekstforhold før fastsittende alger. Muligens kan andre effekter (klimaforandring, luftforurensning) også over tid ha gjort vassdraget mer følsomt for overgjødning.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Trysilelva 2. Økologisk status 3. Biologi	1. Trysilelva 2. Ecological condition 3. Biology

Prosjektleder

Forskningsleder

Ansvarlig

**Store forekomster av "grønske" i nedre
delen av Trysilelva
sommeren 2005**

Forord

Rapporten er utarbeidet av Gösta Kjellberg ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA) på oppdrag av Fylkesmannen i Hedmark og Trysil kommune (kontaktperson hos fylkesmannen er Ola Gillund og i Trysil kommune Miljøvernrådgiver Bjørn Tore Bækken). Gillund har bidratt ved utarbeidelse av rapporten. Randi Romstad (NIVA, Oslo) har bearbeidet og vurdert algeprøvene. Videre har følgende personer bidratt med informasjon om forholdene i Trysileva/Klarälven som er blitt benyttet i rapporten: Eivind Sundet i Engerdal Fjellstyre, lokalkjente som Kaare Martin Hoff, Gunnar Myrevold, Per Lyder Østerhaug, Ove Lilleng, Snorre Grønnæss og Jonas Hasselgren samt på svensk side Anders Snillrot, Mikael Hedenskog, Anders Walldorf, Sven Erik Skjöld og Gunnar Lagerqvist.

Kvalitetssikring av rapporten er utført av Tone Jøran Oredalen ved NIVA, Oslo.

Prosjektleder vil takke alle for godt samarbeid.

Hamar, november 2005



Gösta Kjellberg

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Konsekvenser	6
1.3 Situasjonen i nedre del av Trysilelva sommeren 2005.	7
1.4 Årsak	8
2. Videre undersøkelser	9
3. Referanser	10
4. Vedlegg:	11
4.1 Bilder fra Trysilelva	11
4.2 Forekomst av fastsittende alger i Trysilelva fra 4 lokaliteter innsamlet ved befaringen den 09. september 2005	13
4.2.1 I strykparti like oppstrøms Jordet	13
4.2.2 Ved Tidligere bru ved Sandvoll like oppstrøms Innbygda.	13
4.2.3 Ved Kvernmo mellom Innbygda og Nybergsund	13
4.2.4 I strykpartiet like nedstrøms kraftverkanalen ved Lutufallet kraftstasjon	14

Sammendrag

Sommeren 2005 var det en unormalt stor oppblomstring av fastsittende trådformede grønnalger i nedre del av Trysilelva. Da algeforekomsten var som størst, var disse til sjenanse og skapte også direkte problemer for utøvelse av fiske i elva. Fiskegarn ble fulle av alger og de som fisket med stang fikk alger på sener og kroker. Videre ble bunnen og steinene sleipe og glatte. Så stor algeforekomst som det var i 2005 har en ikke observert tidligere i denne del av elva. Trolig forklaring til den unormalt store forekomsten av "grønske" i nedre del av Trysilelva i 2005 er økt tilførsel av næringsalter (les fosfor) i kombinasjon med spesielt gode vekstforhold for fastsittende alger. Muligens kan andre effekter (klimaforandring, luftforurensning) også over tid ha gjort vassdraget mer følsomt for overgjødsling.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I senere tid har det blitt rapportert om økt og til dels sjenerende og problemskapende forekomst av s.k. "grønske" men også av vannplanter (makrovegetasjon) i mange av våre vassdrag, deriblant Femund-/Trysil-vassdraget (Lindstrøm 1993, Lindstrøm et al. 2000, pers. med. Eivind Sundet i Engerdal Fjellstyre). Det folk kaller "grønske" (på svensk side "grønslikk") er som regel forekomst av tråformede fastsittende grønnalger. Stor (masseforekomst) og til tider sjenerende og problemskapende algevekst var tidligere først og fremst knyttet til vassdrag som var /er påvirket av lokale forurensningskilder der det kom/eller kommer ut næringssalter (overgjødning), eller der det er utført andre forandringer i vassdraget som har gitt algene bedre vekstvilkår. Her kan vi bl.a. nevne forurensningskilder og andre årsaker som:

- kloakkutslipp
- industriutslipp
- forurensning fra jordbruksaktiviteter
- forsuring
- kalking
- snauhogst (kortvarig)
- kanalisering
- regulering
- etablering av magasiner (demningseffekt, kortvarig)
- rotenonbehandling (kortvarig)
- nedleggelse av fløting

Der det er overgjødning som er årsak til økt algevekst er det som regel mer næringssaltkrevende arter som øker i forekomst dvs arter som er gode indikatorer på økt tilgang på næringssalter (spes. fosfor).

Det som nå er "nytt" er at vi til tider også fått økt "grønnskeproblematikk" i lokaliteter der det ikke finnes lokale forurensningskilder eller der den lokale tilførsel av forurensning til vassdraget er liten. Her er det naturlig forekommende s.k. rentvannsarter som får økt forekomst. Både her i landet og i andre land blir det rapportert om økt forekomst av fastsittende alger fra flere vassdrag og vassdragsavsnitt som er lite påvirket av lokal forurensning og/eller forsuring. Hvorfor disse vassdragene som generelt sett har meget god eller god økologisk status har slike algeoppblomstringer har vi ikke noen forklaring på. Det foregår forskning på området og blant de hypoteser som foreligger kan vi nevne følgende:

- Det har ikke skjedd noen forandringer. At det nå rapporteres om økt "grønske" beror på at folk er mer opptatte av miljøvern og derfor blitt mer observante.
- Økt tilførsel av luftbåren nitrogen og fosfor eller bare nitrogen. Dvs at vi her har et grenseoverskridende overgjødningsproblem.
- Økt temperatur (klimaeffekt) som gir økt produksjonskapasitet og lengre vekstsesong.
- Forsuring som gir økt tilførsel av nitrogen.

Sannsynligvis er det flere samvirkende faktorer som bidrar til å gi bedre vekstvilkår for algene, og i visse tilfeller gjelder trolig også den første forklaringen.

1.2 Konsekvenser

Da de fastsittende grønnalgene forekommer i store mengder dekker de bunnen der det finnes gunstig substrat. Disse områder blir da grønne eller grønnule og sleipe. Til tider blir det også økt drift av alger i vannmassene og store mengder kan da bli liggende i bakevjer og i mer stilleflytende partier der

de danner slimaktige og grøtlignende ansamlinger både på vannoverflaten og i bunnområdene. Videre setter de seg eller vokser også på vannplantene som kan bli helt dekket/overgrodd av alger.

Stor forekomst av "grønske" er som regel til sjenanse og kan også skape direkte problem ved at:

- Elva/bekken ser "møkkete" ut. Dels ved at bunnen er full av tråformete alger samt at det ligger inntørkede alger langs strendene (hvite flak). Videre kan alger som ligger og råtner i selve strandkanten, skape direkte luktproblemer.
- Elve-/bekkebunnen (særlig steinene) blir svært glatte/sleipe og det blir vanskelig å gå/vade på bunnen. Dette er til sjenanse ved utøvelse av fiske. Da det regner gjelder dette også de steiner der det finnes inntørkede alger som da blir våte og svært glatte.
- Algene fester på fiskegarn. Herved fisker garna dårligere og de blir vanskelig å få dem reine. Da det er spesielt mye alger ser garna nærmest ut som en slibrig grønn vegg og fiske med garn umuliggjøres.
- Algene fester seg på fluefiskeliner, fiskesener, kroker, fiskefluer og sluker, og blir herved til sjenanse for fiskets utøvelse. Størst problemer oppstår som regel når en fisker med våtflue og mark i særdeleshet. Tørrfluefiske er som regel lite berørt.

Ved stangfiske er det som regel de glatte og sleipe steinene som skaper størst problem og som det reageres på.

De økologiske konsekvensene av økt "grønske" i vassdrag som er lite påvirket av lokalbetinget forurensning er lite kjent, og det er viktig med undersøkelser/forskning som kan klarlegge dette. Forandringer i forekomst av makrobunndyr samt gjengroing av gyte- og oppvekstområder er ting som blir diskutert i forbindelse med fiskeforvaltning.

1.3 Situasjonen i nedre del av Trysilelva sommeren 2005.

Beskrivelsen er basert på grunnlag fra en befaring av Femund-/Trysil elva på strekningen fra Jordet til grensa mot Sverige (Lutufallet). Befaringen ble gjort den 9. september 2005 og følgende personer deltok: Ola Gillund (Fylkesmannen i Hedmark), Thor A. Nordhagen (kjentmann, tidligere Fylkesmannen i Hedmark), Bjørn Tor Bækken (Trysil kommune) og Gösta Kjellberg (NIVA). Ved befaringen hadde vi en samtale med Kaare Martin Hoff som tidligere hadde klaget på økt algeforekomst i elva. Kjellberg har også hatt samtaler med Gunnar Myrevold, Per Lyder Østerhaug, Ove Lilleng og Snorre Grønnæss i møte på Lutnes kraftstasjon den 22. september. Disse personer bor på Plassen og har god kjennskap til nedre del av Trysilelva. Kjellberg har også vært i kontakt med Jonas Hasselgren ved Villmarkskompaniet Trysil og Eivind Sundet i Engerdal Fjellstyre.

For å få kunnskap om forholdene på svensk side (øverste del av Klarälven), har Kjellberg hatt telefonkontakt med følgende personer: Anders Snillrot (tlf. 0563 81007), Mikael Hedenskog (tlf. 054 197094), Anders Walldorf (tlf. 054 197089), Sven Erik Skjöld (tlf. 054 197287) og Gunnar Lagerqvist (tlf. 054 197089). Vi kan her også nevne at svensk presse hadde omtalt at det var forurensningsproblemer i Klarälven på norsk side ved Trysil.

I følge Hoff, Myrevold, Østerhaug og Grønnæss ble det rett etter at isen gikk i april en markert grønn bård/kant bestående av trådformete grønnalger langs elvekanten som strekte seg fra vannflaten ned til ca 2 dm dyp. Det var også stor forekomst av disse alger i det gamle elveleiet ved Lutufallet og i kraftverkskanalen. Dette har de som bor i området ikke observert tidligere.

I følge Lilleng og Grønnæss ble det ikke observert noe unormalt ved det årlig forekommende slukfisket etter større ørret i mai.

Hoff, Myrevold, Østerhaug og Grønnæss omtalte videre at da de som fisker med garn ved Plassen og i Rundfloen f.o.m. 1. juni og utover sommeren fikk sine garn så fulle av alger (grønt illeluktende slim)

at garna fisket svært dårlig, samt at en fikk store problemer med å få dem reine. Utover sommeren ble dette bare verre, og garna så til tider ut som grønne sleipe vegger. F.o.m. 10. juni var det ifølge ovennevnte personer mye "grønske" i elva og med en topp omkring den 20. juni da hele elvefaret var dekket av lysgrønne fastsittende trådformete alger. Så stor forekomst av alger har det ikke vært tidligere og dette var en helt ny situasjon. Vi kan her sitere følgende fra en e-post som Kaare Martin Hoff sendt til Gillund den 9. august:

Hoff skriver her "Jeg har fisket hver sommer i Trysilelva siden jeg var liten gutt (er nå 51). Nærmere bestemt mest i Søre-Trysil-området. I år er elva annerledes enn jeg noen gang har sett den. Den er tjukk mørk og full av tungt, grønt slim. Fiskegarna mine er ødelagt og slimet lukter ikke godt. Jeg har kikket på elva i Jordet og der ser den ikke slik ut. Jeg har også fått historier av kjentfolk om at folk har blitt syke av å drikke vann rett fra elva i Sør-Trysil, og at stangfiskere må gi seg for fiskeredskapene blir full av grønt slim".

Det var videre mye "grønske" helt ut i august, men suksessivt avtagende".

Hoff, Myrevold, Østerhaug, Lilleng og Grønness omtalte også at da det var som mest alger/"grønske" dvs fra midten av juni og i juli var disse til sjenanse og skapte til tider også direkte problem for utførelsen av våtfluefisket, slukfisket og særlig markfisket. Videre ved at bunnen og særlig steinene var svært glatte og det var vanskelig å vade i og gå langs elva. De glatte steinene var nok den effekten som var mest til sjenanse.

Hasselgren, som er fiskeguide ved firmaet Villmarkskompaniet Trysil, driver bl. a. med vannbasert fritidsaktivitet langs elva. Han mente at den økte forekomsten av "grønske"/"grønslick" ikke hadde skapt direkte problemer eller hadde vært til større sjenanse for fritidsaktivitet som flåteferd og kano-/gummibåtpadling mv. I følge Hasselgren hadde de andre fiskeguidene som opererte i området heller ikke hatt noen større problemer pga den store forekomsten av "grønske" men de hadde notert at steinene til tider var svært glatte.

Ved befaringsstidspunktet var det ifølge Kjellberg mer normale forhold og det var bare på noen få plasser han observerte større forekomst av fastsittende trådformete grønnalger (s.k. "grønske") en hva han hadde forventet ut fra de naturgitte forhold. Kjellberg fant heller ikke noen forurensningstolerante slekter/arter som indikerte mer næringsrike forhold. De arter og slekter som ble registrert ved befaringen var rentvannsarter og arter som er vanlig i ulike vannkvaliteter. Dvs at Kjellberg registrerte et algesamfunn som var i nært samsvar med forventede naturgitte forhold.

I følge Snillrot og Skjöld i Sverige, som arbeider med fiskestell og biotopforbedrende tiltak i Klarälven, har det ikke vært noe problemer med unormalt stor forekomst av fastsittende trådformete grønnalger ("grønslick") i selve Klarälven på svensk side i 2005. De hadde dog ved flere tidspunkter registrert økt forekomst av "grønslick" i flere av de vassdrag som renner til Klarälven. Bl.a. hadde de registrert markert økt forekomst 3-4 år etter at det blitt utført snauhogst langs disse vassdrag. Årsaken til dette mener de er økt tilførsel av nitrogen fra hogstfeltene.

1.4 Årsak

Fastsittende alger er naturlig forekommende i våre vassdrag og det er vanlig/normalt at forekomsten varierer i mengde både fra år til år og ikke minst gjennom året. Mer generelt er det følgende forhold som er spesielt viktige for forekomsten og produksjonen av fastsittende alger som trådformete grønnalger:

1. Bunnsubstrat. Algene trives best på fast bunn som steiner, blokk og fjell. Vannplanter, tømmerstokker mv. er også egnede vekstseder. I enkelte tilfeller vokser algene også godt på stilleliggende mudderbunn, mens det er liten algevekst på rørlig substrat som særlig sand- og grusbunn.

2. Temperatur. Som regel øker produksjonskapasiteten ved økt temperatur og vegetasjonsperioden kan også bli lengre. Enkelte arter er dog kaldtvannsarter og minker i forekomst da temperaturen blir høy.
3. Lystilgang. Klart vann gir den beste lystilgangen, mens økt partikkelinnhold (grumsete vann) og økt humusinnhold (brunt vann) nedsetter lystilgangen og herved reduserer algeveksten.
4. Vannstand. I flomperioder øker tilførselen av grumsete vann og humus, mens perioder med stabil eller særlig minket vannstand og vannføring som regel gir klarere vann og gode lysforhold. Lange perioder med stabilt eller suksessivt fallende vannstand gir derfor gode vekstforhold for fastsittende alger. Vannstanden er derfor meget viktig for algeveksten.
5. Tilgang på næringssalter. Økt tilførsel av næringssalter (spes. fosfor) gir mulighet for økt forekomst og produksjon og da særlig om de ovenfor nevnte forutsetningene er gode. Er alle forhold for algevekst gode (særlig vannstanden) kan selv en liten økning av tilgangen på næringssalter gi store økologiske forandringer bl.a. masseutvikling av fastsittende alger. Vi taler da om at vi har passert en økologisk terskel dvs et område der små forandringer gir eller kan gi store og klart synbare forandringer og vi raskt kan få en "ny situasjon".

I nedre del av Trysilelva var det høyst sannsynlig spesielt gunstige forhold for vekst av fastsittende alger sommeren 2005 da vårflommen nesten uteble og vi heretter hadde en lang periode med svakt fallende vannstand. Økt tilførsel av næringssalter (spes. fosfor) vil da kunne gi markerte utslag og da særlig om vi befinner oss i et økologisk følsomt område der små forandringer i tilførselen av næringssalter vil kunne gi store økologiske forandringer. Trolig er forklaringen til den unormalt store forekomsten av "grønske" i nedre del av Trysilelva sommeren 2005 derfor at økt tilførsel av næringssalter (les fosfor) i kombinasjon med spesielt gode vekstforhold for vekst av fastsittende alger har gitt grunnlag for store forekomster av "grønske"/"grønslisk". Muligens kan andre effekter (klimaforandring, luftforurensning) også over tid ha gjort vassdraget mer følsomt for overgjødsling.

Om det nå også skulle vise seg at det er klimatiske faktorer (økt temperatur) i kombinasjon med luftbåren forurensning som bidrar til at Femund-/Trysil-vassdraget fått/får bedre vilkår for vekst av alger og vannplanter er det viktig at rensekravene i forhold til utslipp/utsig av næringssalter skjerpes, og at vassdraget blir overvåket.

2. Videre undersøkelser

Det er over 20 år siden det ble gjort en basisundersøkelse av vannkvaliteten i Trysilelva (Kjellberg, Rognerud og Gillund 1985) og det er 13 år siden sist vassdraget ble undersøkt (Kjellberg 1994). At det er gått så pass mange år siden vassdraget var undersøkt og tatt i betraktning den situasjonen som er beskrevet i denne rapport gjør at NIVA vil anbefale at det gjøres en mer omfattende undersøkelse i 2006.

3. Referanser

Kjellberg, G., S. Rognerud og O. Gillund. 1985. Basisundersøkelse i Trysilelva 1981 - 1984. NIVA-rapp., Løpenr. 1816. 103 s.

Kjellberg, G. 1994. Tiltaksorientert overvåking av Trysilelva. Generell vurdering av forurensningsgrad basert på kjemiske og biologiske forhold 1992. NIVA-rapp., Løpenr. 2983. 69 s.

Lindstrøm, E-A. 1993. Økende grønske i norske vassdrag. Resultater av en spørreundersøkelse. NIVA-rapp., Løpenr. 2859. 28 s.

Lindstrøm, E-A., G. Kjelberg og R.F. Wright. 2000. Tålegrensen for nitrogen som næringsstoff i norske fjellvann: økt "grønske"? NIVA-rapp., Løpenr. 4187-2000. 39 s.

4. Vedlegg:

4.1 Bilder fra Trysilelva



Begroning i bakevje i elva nedstrøms Sagnfossen
Foto: Ola Gillund



Begroing i stryk like nedstrøms tidligere bru ved Sandvoll
Foto: Ola Gillund



Grønske i garn satt ved Rundfloen sommeren 2005.
Bilde tatt av Kaare Martin Hoff

4.2 Forekomst av fastsittende alger i Trysilelva fra 4 lokaliteter innsamlet ved befaringen den 09. september 2005

4.2.1 I strykparti like oppstrøms Jordet

<i>Oedogonium</i> sp. (24 μ bred)	dominerer
<i>Fragilaria ulna</i>	xxx
<i>Tabellaria flocculosa</i>	xx
<i>Achnanthes minutissima</i>	xx
<i>Ceratoneis arcus</i>	x
<i>Ulothrix zonata</i>	x
<i>Closterium</i> spp.	x
<i>Bulbochaete</i> sp.	x
<i>Teilingia granulata</i>	x
<i>Oedogonium</i> sp. (9 μ bred)	x
<i>Oedogonium</i> sp. (19 μ bred)	x
Ubestemte kiselalger	xx

Prøven var dominert av grønnalgen *Oedogonium* sp. (24 μ). Slekten *Oedogonium* kan ikke bestemmes til art når en ikke har fertilt materiale. Slekten er vanlig i ulike vannkvaliteter. Rentvannsindikatoren *Bulbochaete* sp. var tilstede i begroingen. Det ble ikke observert forurensningstolerante arter.

4.2.2 Ved Tidligere bru ved Sandvoll like oppstrøms Innbygda.

<i>Ulothrix zonata</i>	dominerer
<i>Achnanthes minutissima</i>	xx
<i>Tabellaria flocculosa</i>	x
<i>Fragilaria ulna</i>	x
<i>Didymosphenia geminata</i>	x
<i>Gomphonema</i> spp.	x
<i>Ceratoneis arcus</i>	x
<i>Teilingia granulata</i>	x
<i>Bulbochaete</i> sp.	x
<i>Mougeotia</i> sp. (9 μ bred)	x
Ubestemte kiselalger	xxx

Prøven var dominert av grønnalgen *Ulothrix zonata*, som trives i kaldt nøytralt eller svakt basisk vann. Arten tåler betydelig forurensningsbelastning, men vokser også i rent vann. Rentvannsindikatoren *Bulbochaete* sp. var tilstede i begroingen.

4.2.3 Ved Kvernmo mellom Innbygda og Nybergsund

<i>Tabellaria flocculosa</i>	dominerer
<i>Oedogonium</i> sp. (9 μ bred)	xx
<i>Bulbochaete</i> sp.	x
<i>Spirogyra</i> spp.	x
<i>Mougeotia</i> spp.	x
Ubestemte kiselalger	xx

Kiselalgen *Tabellaria flocculosa* som dominerte begroingen i prøven har en vid toleranse for ulike vann typer. Arten foretrekker elektrolyttfattige og/eller humøse vannforekomster. Rentvannsindikatoren *Bulbochaete* sp. var tilstede i prøven.

4.2.4 I strykpartiet like nedstrøms kraftverkanalen ved Lutufallet kraftstasjon

<i>Ulothrix zonata</i>	dominerer
<i>Fragilaria ulna</i>	xx
<i>Ceratoneis arcus</i>	xx
<i>Achnanthes minutissima</i>	xx
<i>Didymosphenia geminata</i>	x
<i>Tabellaria flocculosa</i>	x
<i>Gomphonema</i> spp.	x
<i>Bulbochaete</i> sp.	x
ubestemte kiselalger	xx

Rentvannsalgen *Bulbochaete* sp. ble funnet i prøven. Det ble ikke funnet organismer som indikerer forurensningsbelastning.