

Overvåking av vannkvalitet  
i Myrkdalselven  
ved Voss Fjellandsby  
i 2010



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

Rådgivende Biologer AS 1422





# Rådgivende Biologer AS

**RAPPORTENS TITTEL:**

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2010

**FORFATTERE:**

Mette Eilertsen & Geir Helge Johnsen

**OPPDRAKSGIVER:**

Voss Fjellandsby ved Nils Akselberg, Uttrågata 19, 5700 Voss

**OPPDRAGET GITT:**

April 2007

**ARBEIDET UTFØRT:**

2010-2011

**RAPPORT DATO:**

12. april 2011

**RAPPORT NR:**

1422

**ANTALL SIDER:**

12

**ISBN NR:**

ISBN 978-82-7658-838-5

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS  
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen  
Foretaksnummer 843667082-MVA  
Internett : [www.radgivende-biologer.no](http://www.radgivende-biologer.no) E-post: [post@radgivende-biologer.no](mailto:post@radgivende-biologer.no)  
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

*Forsidefoto:* Voss Fjellandsby fra <http://vossfjellandsby.no>

## FORORD

I forbindelse med utslippet fra kloakkrenseanlegget ved Voss Fjellandsby i Myrkdalen, har Rådgivende Biologer AS vært ansvarlig for overvåking av vannkvaliteten i Myrkdalselven siden november 2000. Kloakken fra hyttefeltet renses og føres til infiltrasjon i naturlige morenemasser, som drenerer til Myrkdalselven.

Forholdene i Myrkdalselven har vært undersøkt tilnærmet månedlig nedstrøms det nåværende anlegget både før og etter det ble startet opp i november 2002. De månedlige vannprøvene er stort sett samlet inn av Narve Lirhus, og de bakteriologiske analysene er utført ved Voss og Omland Næringsmiddeltilsyn, mens vannkvalitet for øvrig er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS avd. Bergen og Moss.

Denne rapporten oppsummerer resultatene fra overvåkingen i 2010, samtidig som resultatene blir sammenlignet med de foregående årene for å evaluere om det er mulig å spore forskjeller i vannkvalitet for periodene før og etter utbygging av hyttefeltet, samt over og nedenfor utslippet i elven.

Rådgivende Biologer AS ønsker å takke alle som har bidratt og Voss Fjellandsby AS ved Nils Akselberg for oppdraget.

Bergen, 12. april 2011

## INNHOLD

Forord .....	2
Innhold.....	2
Sammendrag.....	3
Voss Fjellandsby .....	4
Myrkdalselven.....	5
Overvåkning i 2010.....	6
Vurdering av resultatene.....	9
Referanser og tidligere rapporter.....	11
Analyseresultat 2010 .....	12

## SAMMENDRAG

EILERTSEN, M. & G.H. JOHNSEN 2011.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2010.  
Rådgivende Biologer AS, rapport 1422, 12 sider, ISBN 978-82-7658-838-5

Myrkdalselven er resipient for utslippet fra kloakkrenseanlegget for Voss Fjellandsby i Myrkdalen. Kloakken fra hyttefeltet renses og føres til infiltrasjon i naturlige morenemasser, som drenerer til Myrkdalselven. Anlegget tilføres stadig større mengder avløp, fra 1.200 m<sup>3</sup> det første året i 2003 til 14.150 m<sup>3</sup> i 2010.

Rådgivende Biologer AS har vært ansvarlig for overvåking av vannkvaliteten i Myrkdalselven siden 2001, med 10 månedlige prøvetakinger oppstrøms og nedstrøms utslippspunktet i 2010. På grunn av store snømengder var det ikke mulig å få tatt prøver i månedene februar og desember.

Myrkdalselven er en *Raskflytende middels til liten elv med det vesentligste feltet i alpin sone, med svært kalkfattig og klar vannkvalitet = type 21*, som drenerer et høytliggende fjellområde på 121 km<sup>2</sup>, og utgjør de nordre delene av Vossovassdraget. Elven har ved utløp Myrkdalsvatnet en gjennomsnittlig vannføring på 9,2 m<sup>3</sup>/s. Dette gir elven en meget god resipientkapasitet for moderate tilførsler av både tarmbakterier og næringsstoff. Vannføringen kan imidlertid være særlig liten på vinteren, på den tiden av året da Voss Fjellandsby vil kunne ha betydelig belegg på hyttene og i skianlegget.

Myrkdalselven er næringsfattig både ovenfor og nedenfor utslippet fra kloakkrenseanlegget. Innholdet av både fosfor og nitrogen tilsvarer SFTs tilstandsklasse I = "meget god" ovenfor utslippet, og tilstandsklasse II = "god" nedenfor utslippet. Innholdet av tarmbakterier var imidlertid høyt, og særlig ved fem målinger av koliforme bakterier tilsvarende tilstandsklasse IV = "dårlig".

Innholdet av organisk stoff var lavt, tilsvarende klasse I = "meget god" både ovenfor og nedenfor utslippet, mens innholdet av partikler var noe høyere enn tidligere år, med enkelte målinger hvor det var forskjell oppom og nedom utslippet.

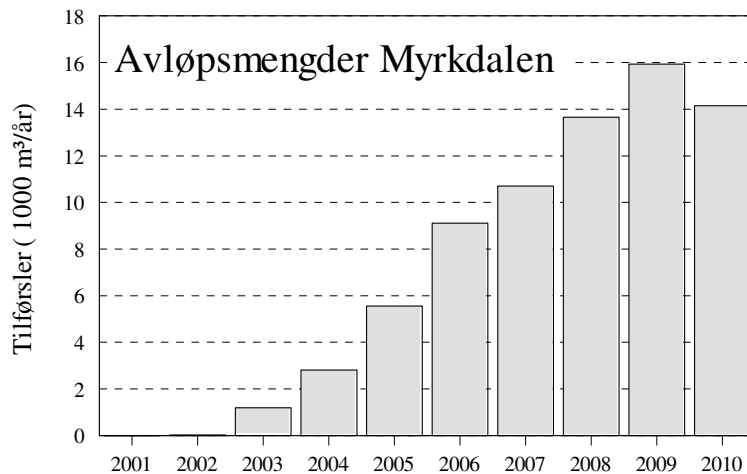
Resultatene fra 2010 viser at det for mange av måleparametrene er tydelig at avløpet fra renseanlegget ved Voss Fjellandsby påvirker vannkvaliteten i Myrkdalselven. Det var således forskjell i gjennomsnittskonsentrasjoner ovenfor og nedenfor avløpet med hensyn på innholdet av fosfor og nitrogen. Forskjeller ovenfor og nedenfor utslippet med hensyn på surhet, fargetall og organisk stoff var minimale.

Innholdet av nitrogen i 2010 var dessuten høyere enn tidligere års målinger, men kun akkurat over i tilstandsklasse II = "god" nedenfor utslippet. Fosformengdene i elven har siden 2008 økt gradvis og verdiene ovenfor utslippet er de nest høyeste målingene registrert siden 2001. Innhold av fosfor nedenfor utslippet er noe høyere enn hva som ble registrert i 2005, men fremdeles ikke kommet opp på det høye nivået som var tilfellet i 2006 og 2007. Innholdet av tarmbakterier ovenfor utslippet var noe lavere i 2010 enn i 2009, mens nedenfor var innholdet av tarmbakterier høyere enn tidligere år. Det er tydelig at det har skjedd en økning av tarmbakterier i Myrkdalselven de siste tre årene.

## VOSS FJELLANDSBY

Ved området vest for riksveien, mellom Vossastrand hotell og Fagertun, er et av Vestlandets største regulerte hyttefelt under utbygging - Voss Fjellandsby. De første hyttene var klare til innflytting julen 2002 og i løpet av 2006 var det ferdigstilt i alt 180 hytter og leiligheter. I tillegg til hyttene er det etablert sentrale servicefunksjoner og skianlegg. Samtlige hytter har innlagt både strøm og vann og følgelig er det også organisert avløp for hele området. I dag er det omtrent 300 hytter og leiligheter i Voss Fjellandsby. Det ble utarbeidet en områdeplan for Voss Fjellandsby i 2010, med et utbyggingsperspektiv på 30 år, som legger føringer på at det maksimalt være til sammen 2000 boenheter i Voss fjellandsby.

Det er etablert renseanlegg for avløpet fra området, dimensjonert for et maksimalt utslipp tilsvarende 2420 pe og en maksimalbelastning på 555 m<sup>3</sup>/døgn. Siden oppstart har renseanlegget årlig mottatt stadig økende mengder avløp, med samlet årlig hydraulisk belastning på omtrent 1.200 m<sup>3</sup> i 2003 til 14.150 m<sup>3</sup> i 2010, noe lavere enn i 2009 (**figur 1**). Største ukesebelastning var i påskeferien med hele 1.105 m<sup>3</sup>, som tilsvarer 1290 PE. Skianlegget er bygget ut stegvis, og hadde fra 2008 til 2009 en økning i besøkende på over 80 %, samtidig som hyttebyen også bygges videre ut.



**Figur 1.** Hydraulisk belastning / årlig avløpsmengde tilført renseanlegget ved Voss Fjellandsby, med Myrkdalselven som resipient.

Avløpsrenseanlegget består av slamavskillere, utjevningssjø for store belastninger, sandfiltre og endelig et naturlig infiltrasjonsbasseng i de mektige morenemassene nederst i dalen mot Myrkdalselven. Det er også tre byggetrinn ved anlegget, slik at dette dimensjoneres i takt med utbyggingen av selve hyttefeltet. Anlegget hadde i henhold til årsrapporten fra anlegget i 2010, en renseeffekt på:

- Tot P: Årsmiddel 97,6 %. Variasjon på enkeltprøver mellom 94,2 og 99,2 %.
- Tot N: Årsmiddel 55,6 %. Variasjon på enkeltprøver mellom 5 og 84 %.
- BOF5: Årsmiddel 84,8 %. Variasjon på enkeltprøver mellom 73,9 og 97,5 %.

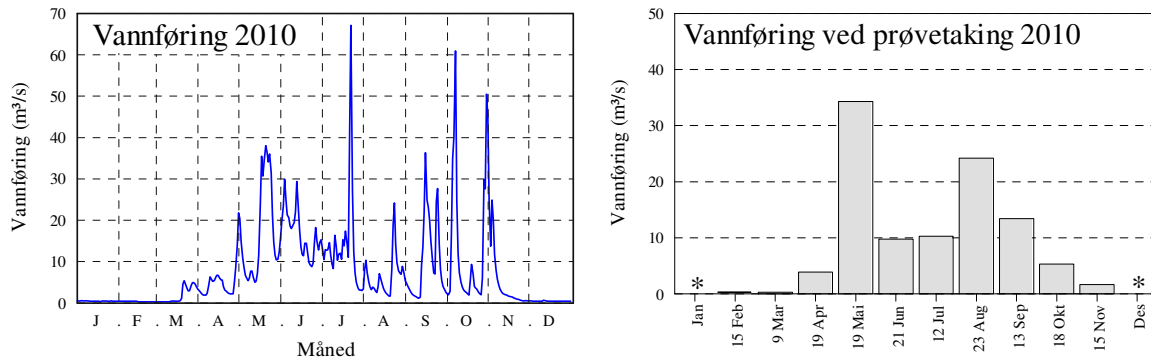
For å kunne vurdere eventuelle effekter av et slikt diffust utslipp til vassdraget, har det vært samlet inn så godt som månedlige vannprøver fra Myrkdalselven nedstrøms anlegget, både i tiden før etableringen, og hvert år siden innflyttingen i hyttefeltet ble startet opp er det tatt prøver i elven også oppstrøms renseanlegget.

## MYRKDALSELVEN

Myrkdalselven (NVE-delfelt 062.J) utgjør de nordre delene av Vossovassdraget (NVE nr 062), og renner fra høyfjellsområdene ved Vikafjellet i grenseområdene mot Sogn og Fjordane til Myrkdalsvatnet (NVE nr 2091) 229 moh i Voss kommune.

Myrkdalselven drenerer et relativt stort og høytliggende fjellområde på 121 km<sup>2</sup>. Området har en spesifikk avrenning på 76,25 l/s/km<sup>2</sup> basert på måleperioden 1961-1990. Dette gir et årlig tilsig på 291,32 millioner m<sup>3</sup> eller /år, eller en gjennomsnittlig vannføring på 9,2 m<sup>3</sup>/s (fra NVEs database).

NVE måler vannføring i utløpet av Myrkdalsvatnet, og målingene er benyttet som utgangspunkt for å beregne årsvariasjonen i vannføring i den ovenforliggende Myrkdalselven før innløp til Myrkdalsvatnet. Det må antas at vannføringen ved undersøkelsespunktet i Myrkdalselven nedenfor hyttebebygningen er noe mer variabel, siden lagringskapasiteten i selve Myrkdalsvatnet må antas å dempe noe av de raskere svingningene i innløpselvene.



**Figur 2.** Døgngjennomsnitt for vannføring i Myrkdalselven i 2010 (til venstre) og aktuell vannføring på de 10 prøvetakingsdagene i 2010 (til høyre), basert på NVEs kvalitetssikrede måleserie fra utløpet av Myrkdalsvatnet. \* viser til manglende prøver i månedene januar og desember.

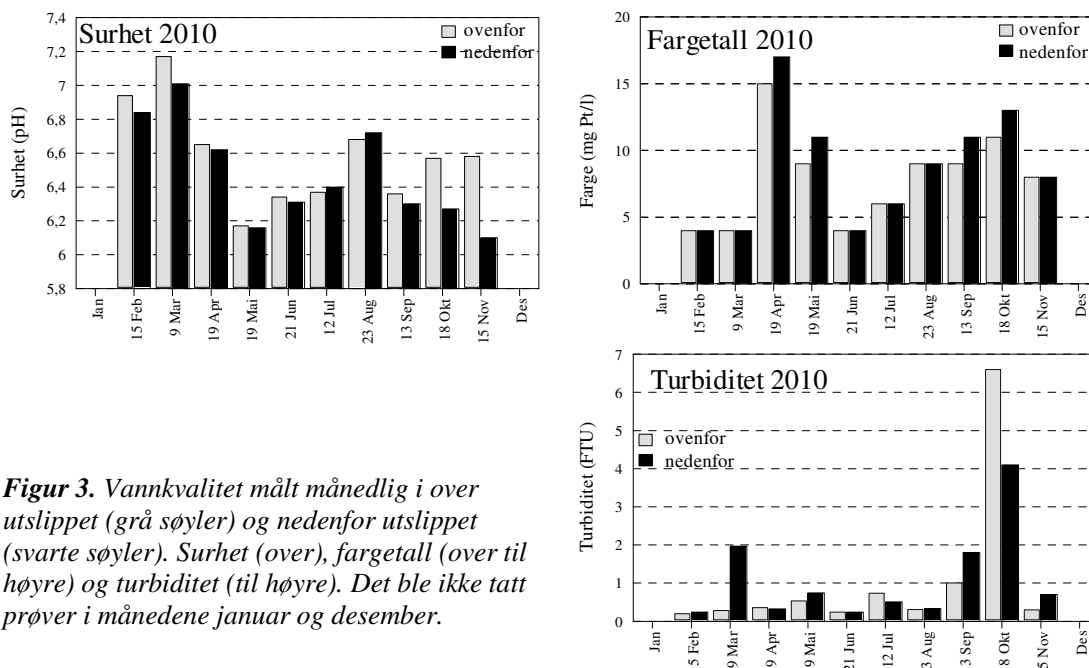
## OVERVÅKNING I 2010

Det er samlet inn så godt som månedlige vannprøver siden 2001 i Myrkdalselven like nedenfor nåværende utslippspunkt fra infiltrasjonsbassenget for renseanlegget (UTM 32V LN 638 490, ca 390 moh). Fra og med mai 2004 er det også inkludert et referansepunkt i elven like over utslippspunktet, omtrent 100 meter ovenfor det andre. I 2010 ble det tatt månedlige prøver fra begge stedene fra februar til november.

### Vannkvalitet

Myrkdalselven hadde i 2010 pH-verdier mellom 6 og 7,2. Høyeste måling var i mars og den laveste ble målt i mai (**figur 3**). På alle måledatoene unntatt i juli og august, var pH-verdiene noe høyere over enn nedenfor utslippet. Sesongvariasjonen var som vanlig, med de laveste målingene i forbindelse med vårfloppen og snøsmeltingen i mai til august.

Vassdraget hadde et meget lavt fargetall på under 5 mg Pt/l i februar, mars og juni. Fargetallet pleier å være høyest ved prøvetakingene på våren og høsten, og slik var det også i 2010. Dette tilsvarer tilstand I = "meget god" i SFTs vannkvalitetssystem (SFT 1997). Fargetallet var relativt høyt på høsten, noe som er vanlig å finne i vassdragene fordi store nedbørmengder fører dødt organisk materiale til vassdragene, samtidig som plantene visner og dør og frigir slike stoffer. Det høyeste fargetallet ble registrert i april og tilsvarer tilstandsklasse III = "mindre god". Det var generelt høyere fargetall nedenfor utslippet både vår og høst (**figur 3**).



**Figur 3.** Vannkvalitet målt månedlig i over utslippet (grå søyler) og nedenfor utslippet (svarte søyler). Surhet (over), fargetall (over til høyre) og turbiditet (til høyre). Det ble ikke tatt prøver i månedene januar og desember.

Innhold av partikler, målt som turbiditet, var noe høyere enn tidligere år og verdiene varierte mellom 0,2 og 6,60 FTU. Med gjennomsnittsverdier på 1,1 FTU over og nedenfor utslippet, er det tilsvarende tilstandsklasse III = "mindre god". Høyeste verdi ble registrert i oktober med 6,60 og 4,10 FTU

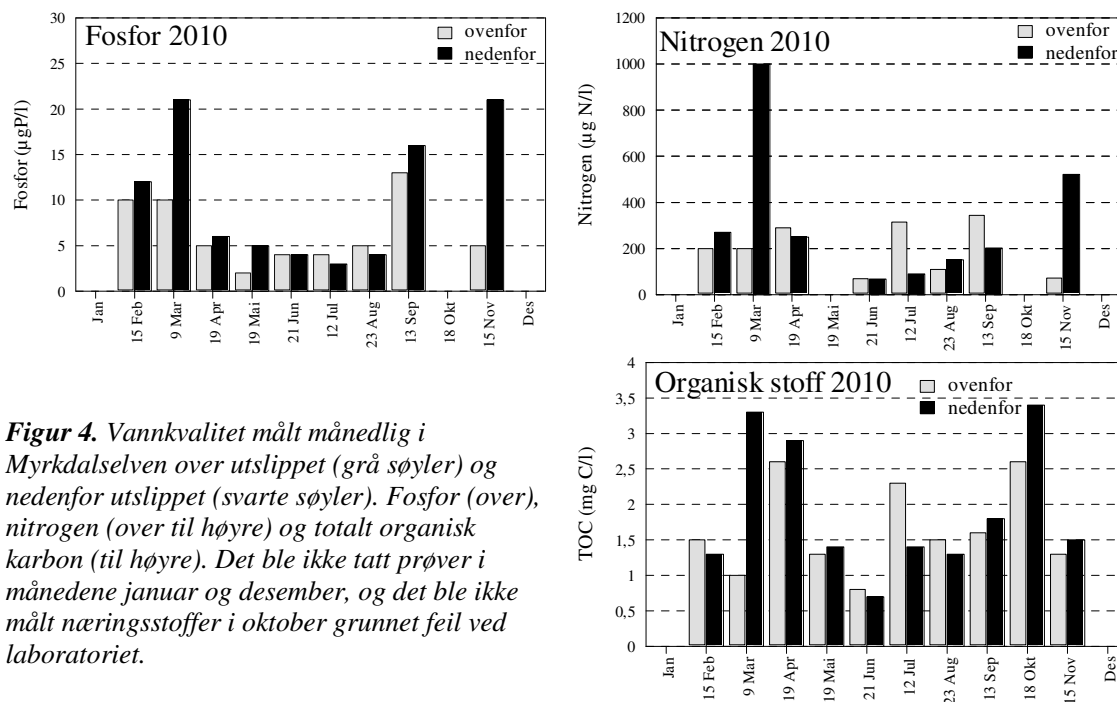


henholdsvis ovenfor og nedenfor utslippet, og drar gjennomsnittet opp. Resterende målinger i løpet av prøvetakingsperioden er generelt lave og en "ekstremverdi" bør dermed ikke tillegges for mye vekt.

## Næringsrikhet

Myrkdalselven er næringsfattig, med gjennomsnittlig innhold av fosfor på 6,4 µg P/l over utslippet og 10,2 µg P/l nedenfor. Dette tilsvarer henholdsvis SFT sin tilstandsklasse I = "meget god" og II = "god". Elven er vanligvis næringsfattig med fosforkonsentrasjoner stort sett under 10 µg/l også nedenfor utslippet (**figur 4**), men både i mars og særlig i november ble det målt til dels meget høye fosforkonsentrasjoner.

Nitrogenverdiene fra Myrkdalselven var generelt lave, men med noen forhøyede verdier nedenfor utslippet i spesielt mars og november, henholdsvis tilsvarende SFTs tilstandsklasse IV = "dårlig" og III = "mindre god" (**figur 4**). Som tidligere var det også i 2010 tidvis stor forskjell mellom verdiene ovenfor og nedenfor utslippet, spesielt i mars og november. Ovenfor utslippet var nitrogenverdiene innenfor tilstandsklasse I = "meget god" gjennom hele prøvetakingen, unntatt i september. Nedenfor utslippet, var den gjennomsnittlige nitrogenverdien i 2010 innenfor SFTs tilstandsklasse I = "meget god".



**Figur 4.** Vannkvalitet målt månedlig i Myrkdalselven over utslippet (grå søyler) og nedenfor utslippet (svarte søyler). Fosfor (over), nitrogen (over til høyre) og totalt organisk karbon (til høyre). Det ble ikke tatt prøver i månedene januar og desember, og det ble ikke målt næringsstoffer i oktober grunnet feil ved laboratoriet.

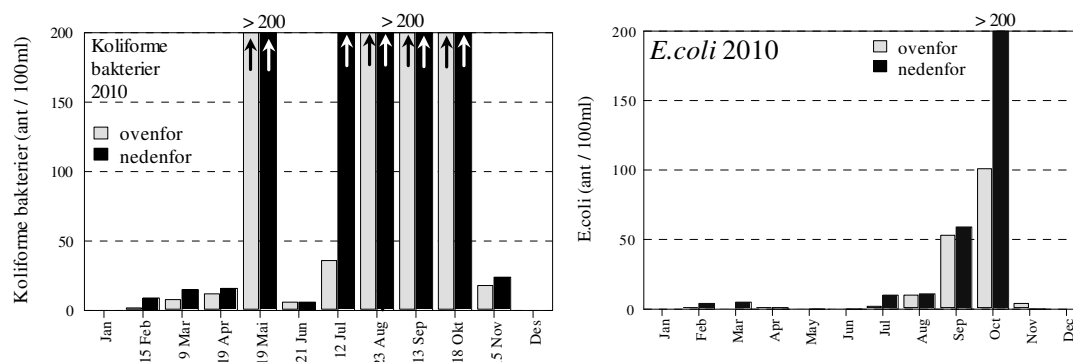
Innhold av organisk stoff er lavt og var under 2,5 mg C/l hele undersøkelsesperioden unntatt i mars, april og oktober, da var innholdet mellom 2,6-3,40 mg C/l ovenfor og nedenfor utslippet (**figur 4**). Høyest konsentrasjon ble målt på våren og om høsten. Med gjennomsnitt på 1,7 mg C/l over og 1,9 mg C/l nedenfor utslippet, tilfredsstillende begge SFTs tilstandsklasse I = "meget god". Innhold av organisk stoff samvarierte i stor grad med fargetallet og var lavest i mai.

## Tarmbakterier

Myrkdalselven var noe mer forurenset nedenfor utslippspunktet enn over, og med en svært høy måling på  $>200$  *E.coli* /100 ml i oktober, plasseres resultatene i SFTs tilstandsklasse IV = ”dårlig”. Det er den høyeste målingen av ti prøver som avgjør tilstandsklassen (**figur 5**). Når det var svært høye konsentrasjoner av koliforme bakterier ovenfor var det også høye konsentrasjoner nedenfor. Denne situasjonen var også tilfellet i 2009. De fleste målingene av *E.coli* i 2010 var lave og tilsvarer ”naturligtilstand” på under 5 *E.coli* / 100 ml.

For de koliforme bakteriene er konsentrasjonene nedenfor utslippet ikke spesielt mer forurenset enn ovenfor ved fem av prøvetakingene, og i tillegg er fem av målingene ”i taket” med mer enn 200/100 ml. Det betyr at det er fremdeles en betydelig kilde for tarmbakterier oppom og nedom avløpet i 2010. I 2009 var konsentrasjonen av koliforme bakterier høyest nedenfor utslippet og det var færre målinger som var svært høye. Det er kun de siste årene at konsentrasjoner av tarmbakterier har steget betydelig i Myrkdalselven (**figur 5**).

Tarmbakterier stammer fra kloakk eller gjødsel og avføring fra varmblodige dyr, og de lever ikke veldig lenge i vann. Vurdering av tarmbakterieinnholdet gjøres ut fra høyeste observerte måling når en har færre enn ti målinger. Det er analysert på både koliforme bakterier og tarmbakterien *Escherichia coli*. Definisjonen på koliforme bakterier er egentlig bakterier som stammer fra tarmen (det latinske ordet "colon" betyr tykktarm), men analysemetoden gjør at noen bakterier som også finnes i jord, på råtnende planterester kan forekomme. Men de fleste som gjenfinnes i vassdrag kommer nok fra avføring. Forekomst av tarmbakterier kan brukes som indikator på alle typer av smittestoff, fra parasittcyster til bakterier og virus, som også kan skilles ut med avføring fra mennesker og varmblodige, forutsatt at menneskene og dyrene er smittebærere. Smittede mennesker og dyr som ikke er blitt syke, kan også skille ut smittestoffer i sin avføring.



**Figur 5.** Vannkvalitet målt månedlig i Myrkdalselven over utslippet (grå søyler) og nedenfor utslippet (svarte søyler). Koliforme bakterier (til venstre) og *E.coli* (til høyre). Det ble ikke tatt prøver i månedene januar og desember.

## EUs Rammedirektiv for vann

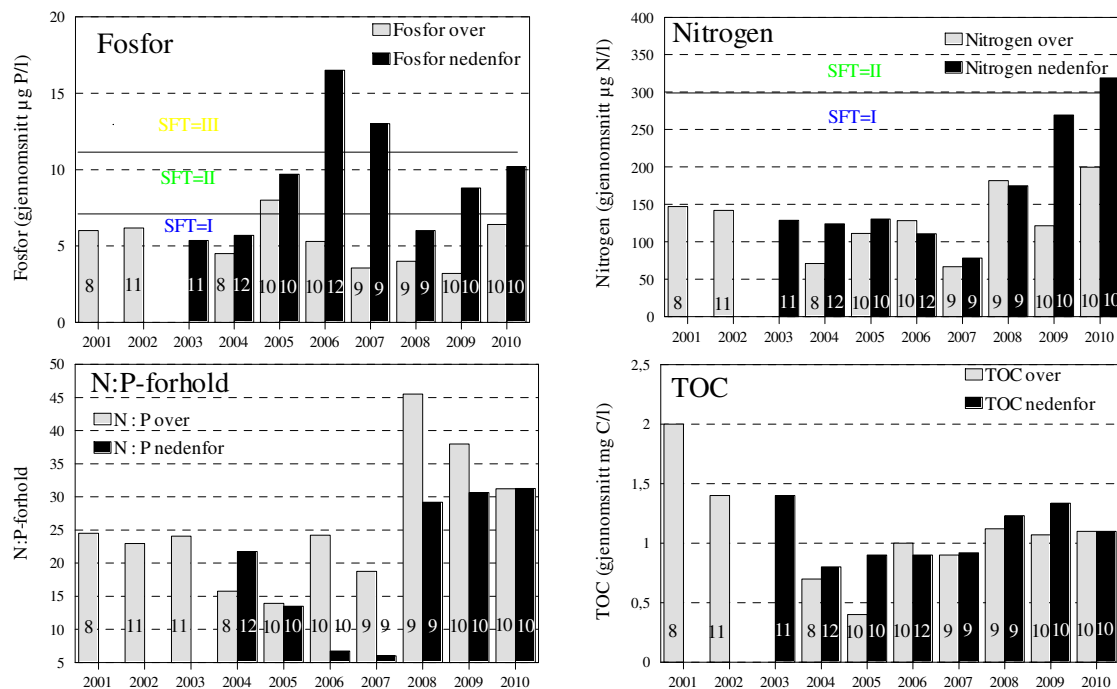
Myrkdalselven vil som vannforekomst i henhold til EUs rammedirektiv for vann være av typen *Rasktflytende middels til liten elv i alpin sone, med svært kalkfattig og klar vannkvalitet = type 21*. Samlet vurdert har Myrkdalselven ”god økologisk status” i 2010, basert på et lite avvik fra naturtilstand.

## VURDERING AV RESULTATENE

Det etablerte renseanlegget har en betydelig fordrøynings-effekt, noe som vil kunne fordele punktbelastningene fra helger og ferieuken over en noe lenger tidsperiode til resipienten. De store mektighetene av morenemassene vil også bidra til en jevnere og redusert tilførsel til Myrkdalselven. Renseanlegget har i 2010 hatt en rensegrad for fosfor som er vsært god, mens det har vært større variasjon i rensegrad med hensyn på nitrogen.

I 2010 var det registrert høye verdier nedenfor renseanlegget på høsten. Renseanlegget utfører ikke prøvetaking mellom august og januar, siden det i denne perioden er liten belastning på anlegget. I 2010 var grunneier i gang med oppdyrking mellom renseanlegget og riksveien, og avskjærende drenering oppom renseanlegget vil kunne ha ført avrenning fra dette området til elven. Dersom det også er benyttet naturgjødning, vil det kunne forklare noe av de høye verdiene også for tarmbakterier.

Næringsinnholdet i Myrkdalselven var lavt til svakt forhøyet i 2010, med en høyere konsentrasjon av fosfor nedenfor enn ovenfor utslippet (**figur 6**). Fosformengdene i elven har siden 2008 økt gradvis og verdiene ovenfor utslippet er de nest høyeste målingene registrert siden 2001. Innhold av fosfor nedenfor utslippet er noe høyere enn hva som ble registrert i 2005, men fremdeles ikke kommet opp på det høye nivået som var tilfellet i 2006 og 2007.



**Figur 6.** Årlig gjennomsnittsverdi for fosfor (over til venstre), for nitrogen (over til høyre) og for organisk stoff (nede til høyre), samt forholdstallet mellom nitrogen og fosfor (nede til venstre). Målingene over utslippet er vist med grå søyler, og fra april 2004 er det også tatt målingene nedenfor utslippet i Myrkdalselven (sorte søyler). Antall årlige målinger er angitt på søylene.

Nitrogenverdiene har variert noe mer usystematisk de siste årene ovenfor utslippet, men nedenfor utslippet har verdier av nitrogen hatt en gradvis økning de siste årene. De gjennomsnittlige nitrogenverdiene ovenfor og nedenfor utslippet i 2010 er de høyeste målingene som er registrert i løpet av 10 år med undersøkelser. Det var markant forskjell på nitrogenverdier ovenfor og nedenfor utslippet i 2010. Innholdet av næringssalter ovenfor utslippet var i 2010 likevel godt innenfor

tilstandsklasse I = ”meget god” for fosfor og nitrogen, mens det nedenfor utslippet var tilstandsklasse II = ”god” for fosfor og nitrogen.

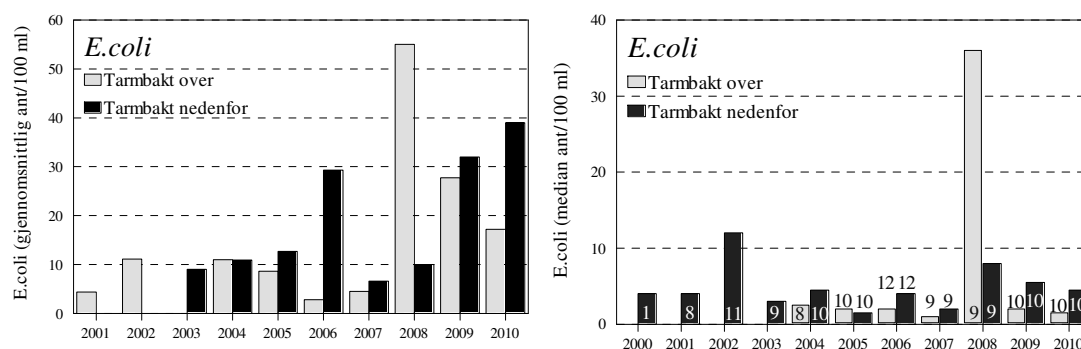
Forholdstallet mellom de to næringsstoffene nitrogen og fosfor har avtatt mye i perioden 2001 til 2007, både over og særlig nedenfor utslippet (**figur 6**). Dette forholdstallet forteller noe om den dominerende kilden for næringstilførslene, der avrenning fra uberørte naturområder kan ha et N:P-forhold på 30 og opp til 70, mens gjødsel fra mennesker og dyr har en N:P-forhold under 10. I 2010 var det høye målinger av nitrogen, spesielt nedenfor, og med dels lave fosforverdier gav dette høye N:P-forholdstall (**figur 6**). Forholdstallet ovenfor utslippet var imidlertid lavere enn i 2008 og 2009 ovenfor utslippet.

Innholdet av organisk stoff (TOC) var godt innenfor tilstandsklasse I = ”meget god”, men det kan synes som om innholdet av organisk stoff har vært svakt stigende de siste syv årene (**figur 6**).

I tillegg til grafen over gjennomsnittlig antall tarmbakterier er i denne rapporten også tatt med en graf som viser medianen av antall tarmbakterier siden prøvetakingen startet i 2001 (**figur 7**). De fleste verdiene av *E. coli* gjennom årene har vist seg å være generelt lave, men med enkelte verdier som er svært høye, vil de naturlig trekke opp gjennomsnittet i stor grad. Dette kommer tydelig frem på grafen som viser gjennomsnitt. Et gjennomsnitt vil dermed kunne gi et noe skjevt bilde av de faktiske forholdene gjennom et år, da det muligens kun ved et eller to tilfeller er veldig høye verdier, mens medianen beskriver den sentrale tendensen i materialet og ikke gir ekstreme verdier for stor vekt.

Gjennomsnittlig innhold av tarmbakterier i Myrkdalselven nedenfor utslippet var høyere enn tidligere år, men også ovenfor utslippet var innholdet av tarmbakterier svakt forhøyet, selv om det var redusert i forhold til de høye målingene i 2008 og de svakt forhøyede målingene i 2009 (**figur 7**). Ved fem av de ti målepunktene i 2010 var det svært høye konsentrasjoner av koliforme bakterier både ovenfor og nedenfor utslippet, der målingene er ”i taket” med mer enn 200/100ml. Det var kun ved ett målepunkt at det var svært høye konsentrasjoner av tarmbakterien *E. coli*. Medianen av antall tarmbakterier ovenfor og nedenfor utslippet viser generelt til lave verdier siden 2001, men de siste årene er det tendenser til en svak økning i tarmbakterier, spesielt nedenfor utslippet (**figur 7**).

I det tiårige måleprogrammet siden 2001 har det kun i 2008 vært målt et svært høyt innhold av tarmbakterier oppom utslippet, slik at det betyr at det er dukket opp en betydelig kilde for tarmbakterier både oppom og nedenfor avløpet de siste tre siste årene, noe som ikke har vært der de foregående syv årenes overvåking (**figur 7**).



**Figur 7.** Gjennomsnittlig antall tarmbakterier (venstre) og median av antall tarmbakterier (høyre) av type *E. coli* (tidligere målt som termotabile koliforme bakterier). Målingene nedenfor utslippet er vist med svarte søyler, og fra april 2004 er det også tatt målingene ovenfor utslippet i Myrkdalselven (grå søyler). Antall årlige målinger er angitt på søylene (graf til høyre) og gjelder begge grafer.

## REFERANSER OG TIDLIGERE RAPPORTER

DIREKTORATGRUPPA VANNDIREKTIVET, 2009.

Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

EILERTSEN, M. & G.H. JOHNSEN 2010.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2009.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1280, 12 sider, ISBN 978-82-7658-735-9

JOHNSEN, G.H. 2003.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven før og etter bygging av Voss Fjellandsby

Rådgivende Biologer AS, rapport 673, 13 sider, ISBN 82-7658-228-1

JOHNSEN, G.H. 2005.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2004

Rådgivende Biologer AS, rapport 782, 12 sider, ISBN 82-7658-417-9

JOHNSEN, G.H. & A.E. BJØRKLUND 2006.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2005

Rådgivende Biologer AS, rapport 879, 12 sider, ISBN 82-7658-461-6

JOHNSEN, G.H. & A.E. BJØRKLUND 2007.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2006

Rådgivende Biologer AS, rapport 970, 13 sider, ISBN 978-82-7658-520-9

JOHNSEN, G.H. & M. EILERTSEN 2008.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2007.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1075, 13 sider, ISBN 978-82-7658-592-6

JOHNSEN, G.H. 2009.

Overvåking av vannkvalitet i Myrkdalselven ved Voss Fjellandsby i 2008.

Rådgivende Biologer AS, rapport 1176, 14 sider, ISBN 978-82-7658-653-4

SFT 1997

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

Statens forurensningstilsyn - veiledning nr. 97:04. ISBN 82-7655-368-0, 31 sider.

## ANALYSERESULTAT 2010

**Tabell 1.** Analyseresultatene fra de månedlig innsamlete vannprøvene i 2010. Det ble ikke tatt prøver i månedene januar og desember. Tarmbakteriene er analysert ved Matlaboratoriet på Voss (det tidligere laboratoriet til Næringsmiddeltilsynet), mens resten er analysert ved det akkrediterte laboratoriet Eurofins Miljøanalyse AS avd. Bergen og Moss. \* = Tapte prøver hoslaboratoriet.

Dato	Sted	Surhet	Farge	Turbiditet	Fosfor	Nitrogen	Karbon	Kolif.	E.coli
		pH	mg Pt/l	FTU	µg P/l	µg N/l	TOC mg C/l	bakt. /100ml	bakt. /100ml
januar	over nedenfor	Ingen prøve							
15.02.10	over	6,94	4	0,20	10	200	1,50	2	1
	nedenfor	6,84	4	0,24	12	270	1,30	9	4
9.03.10	over	7,17	4	0,28	10	200	1,00	8	0
	nedenfor	7,01	4	1,97	21	1000	3,30	15	5
19.04.10	over	6,65	15	0,36	5	290	2,60	12	1
	nedenfor	6,62	17	0,32	6	250	2,90	16	1
19.05.10	over	6,17	9	0,53	2	*	1,30	300	0
	nedenfor	6,16	11	0,74	5	*	1,40	300	0
21.06.10	over	6,34	4	0,24	4	69	0,80	6	0
	nedenfor	6,31	4	0,24	4	67	0,70	6	0
12.07.10	over	6,37	6	0,73	4	315	2,30	36	2
	nedenfor	6,4	6	0,51	3	90	1,40	300	10
23.08.10	over	6,68	9	0,31	5	109	1,50	300	10
	nedenfor	6,72	9	0,33	4	151	1,30	300	11
13.09.10	over	6,36	9	1,00	13	344	1,60	300	53
	nedenfor	6,3	11	1,80	16	202	1,80	300	59
18.10.10	over	6,57	11	6,60	*	*	2,60	300	101
	nedenfor	6,27	13	4,10	*	*	3,40	300	300
15.11.10	over	6,58	8	0,30	5	72	1,30	18	4
	nedenfor	6,1	8	0,70	21	521	1,50	24	0
desember	over nedenfor	Ingen prøve							