

Vasskvalitet på 33 utvalde
lokaliteter i 12 vassdrag
i Indre Sogn Vassområde 2013



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS 1763



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Vasskvalitet på 33 utvalde lokalitetar i 12 vassdrag i Indre Sogn Vassområde 2013

FORFATTAR:

Geir Helge Johnsen

OPPDRAKSGJEVAR:

Indre Sogn Vassområde, ved Bjørn Sture Rosenvold, Aurland kommune

OPPDRAGET GJEVE:

Hausten 2012

ARBEIDET UTFØRT:

2013

RAPPORT DATO:

22. august 2013

RAPPORT NR:

1763

ANTALL SIDER:

13

ISBN NR:

ISBN 978-82-7658-992-4

EMNEORD:

Tarmbakteriar
Næringssalt
Landbruksavrenning
Kloakkureining

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva

Internett: www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefaks: 55 31 62 75

Forsidefoto: Flåmselva ved øvste prøvepunktet nedom Leinafoss kraftverk, 17. juli 2013.

FØREORD

Rådgivende Biologer AS har på oppdrag frå Indre Sogn Vassområde (ISVO) utført ei enkel undersøking av vasskvaliteten i vassdrag i kommunane i indre Sogn vår og sommar 2013.

Rapporten baserer seg på berre to prøvetakingar i eit utval vassdrag, der innsamlinga av prøvar vart utført i ein tørrværsperiode og i ein regnværsperiode. Resultata er enkelt vurdert, men dette er ikkje nok til å kunne gi nokon detaljert konklusjon med omsyn på kvar einskild vassførekomst sin «kjemiske tilstand». For å gjere det trengs fleire prøver, og «vasskvalitet» aleine er heller ikkje tilstrekkeleg til å sei noko om «økologisk tilstand», som er det som krevjast i vassdirektivet for å gjere ei fullstendig tilstandsvurdering.

Undersøkinga omfattar vassdrag der ein ikkje hadde god nok kunnskap om verknadar av moglege belastningar på vasskvaliteten, slik at det var vanskeleg å vurdere kva behov det var for utarbeiding av tiltaksplaner. Rapporten er difor meint som grunnlag for å sortere bort dei vassførekomstane som heilt tydeleg ikkje har omfattande problem, slik at fokus kan rettast mot dei som anten treng tiltaksplanar for opprydding, eller der ein også kanskje treng meir infomasjon før endeleg avgjersle vert fatta.

Prøvane er analysert av det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse AS i Bergen, og analyseresultata er innrapportert og importert til databasen Vannmiljø

Rådgivende Biologer AS takkar Indre Sogn Vassområde ved Bjørn Sture Rosenvold, Aurland kommune, for oppdraget.

Bergen, 22. august 2013

INNHALD

Føreord.....	3
Innhald	3
Samandrag.....	4
Innleiing	5
Kjelder for ureining.....	5
Om tarmbakteriar	5
Om næringsstoff.....	6
prøvetakinga 2013	7
Prøvetakingslokalitetane	7
Ver og vassføring ved prøvetakinga 2013	8
Resultata.....	9
Tarmbakteriar	9
Næringsinnhald.....	10
Kommunevis gjennomgang av vassdraga.....	11
Aurland kommune	11
Leikanger kommune	12
Luster kommune	12
Lærdal kommune	12
Sogndal kommune	13
Årdal kommune	13
Referansar	13

SAMANDRAG

Johnsen, G.H. 2013.

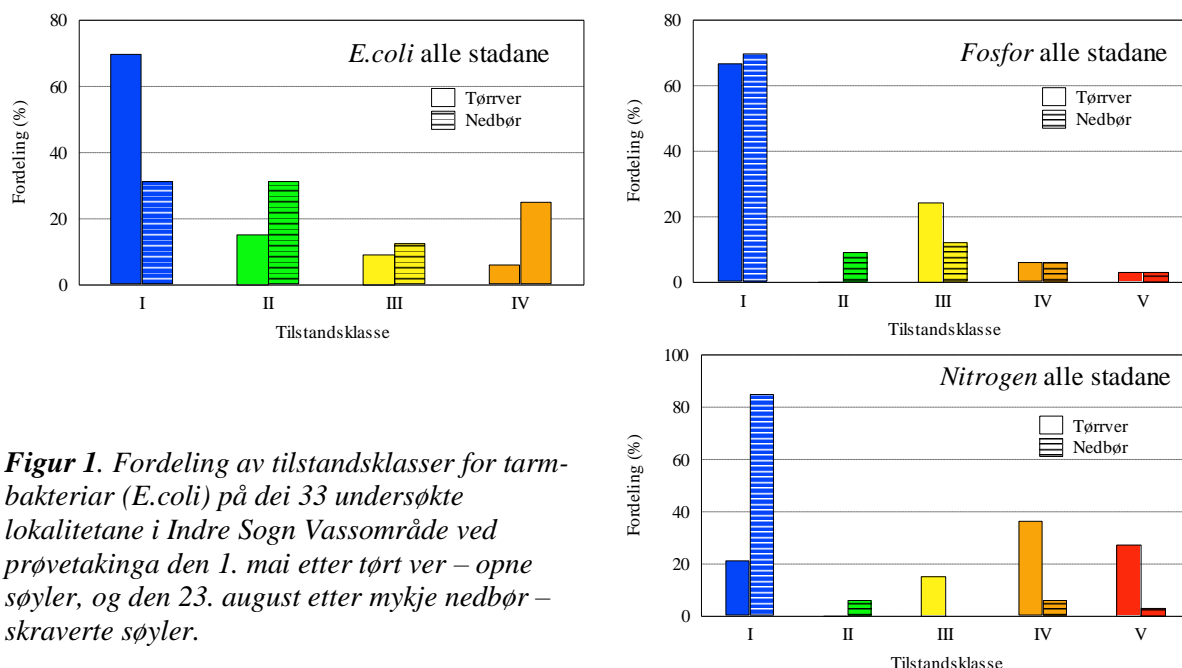
Vasskvalitet på 33 utvalde lokalitetar i 12 vassdrag i Indre Sogn Vassområde 2013
Rådgivende Biologer AS, rapport 1763, 13 sider, ISBN 978-82-7658-992-4.

Rådgivende Biologer AS undersøkte vår og sommar 2013 innhald av tarmbakteriar og næringsinnhald i utvalde vassdrag i Indre Sogn Vassområde. Det ble samla inn prøvar to gonger på til saman 33 lokalitetar frå 12 vassdrag. Prøvene frå 1. mai 2013 vart tekne i ein periode med låg vassføring i vassdraga og fangar opp moglege direkte tilførslar. Prøvene frå 17. juli vart innsamla i ein periode med meir nedbør og høgare vassføring i vassdraga, og dokumenterer arealavrenning frå gjødsla område eller område med beitedyr.

RESULTATA

Vassdraga i Indre Sogn vassområde hadde generelt lågt innhald av tarmbakteriar. Ved prøvetakinga i mai var det svært lågt og naturleg innhald av tarmbakteriar i 70 % av målepunkta, medan andelen med naturleg nivå av tarmbakteriar var redusert til om lag 30 % ved prøvetakinga i juli (**figur 1**). Arealavrenning frå gjødsla eller beita areal er hovduårsaka til meir tarmbakteriar i juli på dei fleste prøvetakingspunkta.

Vassdraga i Indre Sogn er næringsfattige, medan nokon av vassdraga i Luster også er brepåverka. Prøvene frå juli, ved høgast vassføring, hadde også lågast innhald av næringsstoffa fosfor og særleg av nitrogen (**figur 1**). Dette tilseier fortyning av direkte tilførslar, og i to tilfelle kan det skuldast avrenning frå nitrogenhaldige sprengstoffrestar frå anleggsarbeid. Kwart av dei 12 undersøkte vassdraga er vurdert sværtkilt bak i rapporten, og alle resultata er tilrettelagde for databasen «vannmiljø».



Figur 1. Fordeling av tilstandsklasser for tarmbakteriar (*E.coli*) på dei 33 undersøkte lokalitetane i Indre Sogn Vassområde ved prøvetakinga den 1. mai etter tørt ver – opne søyler, og den 23. august etter mykje nedbør – skraverte søyler.

Rapporten baserer seg på berre to prøvetakingar i eit utval vassdrag, og dette er ikkje nok til å kunne gi nokon detaljert konklusjon med omsyn på kvar einskild vassførekomst sin «kjemiske tilstand». For å gjere det trengs fleire prøver, og «vasskvalitet» aleine er heller ikkje tilstrekkeleg til å sei noko om «økologisk tilstand», som er det som krevjast i vassdirektivet for å gjere ei fullstendig tilstandsvurdering. Undersøkinga er meint som grunnlag for å sortere bort dei vassførekomstane som heilt tydeleg ikkje har nokon omfattande problem, der ein heller ikkje treng utarbeide tiltaksplanar.

KJELDER FOR UREINING

Vassdrag blir tilført tarmbakteriar og næringsstoff frå fleire kjelder, og ofte finst det også fleire ulike tilførselskjelder til same vassdrag. Det kan difor ofte vere problematisk å finne den viktigaste kjelden til desse ureiningane. Hovudkjeldene er:

- Tilrenning frå naturlege kjelder
- Tilførselar frå landbruksområde med gjødsling eller beitande dyr
- Tilførselar av kloakk frå spreidd busetnad eller offentleg kloakknnett.

Konsentrasjonen av tarmbakteriar og næringsstoff i vassdraga vil variere i høve til vassføring og nedbør, og variasjonen er ulik for dei ulike tilførslekjeldene. Ved eit prøveopplegg som tek omsyn til dette, kan ein i noko grad skilje mellom dei ulike tilførslane.

LEKKASJAR frå offentleg nett eller ULOVLEGE UTSLEPP frå spreidd busetnad.

Finst i låge konsentrasjoner av bakteriar og næringsstoff i periodar med mykje vassføring, fordi utsleppa er "konstante" og dermed vert fortynna av store vassmengdar. Dei er tilstades heile året.

OVERLØP frå offentleg nett med kapasitetsproblem og frå pumpestasjonar.

Førekjem der kloakk og overvatn ikkje er skilde, og ein får tilførselar i periodar med mykje nedbør. Dette gjev påviselege konsentrasjoner i periodar med høg vassføring heile året, men ikkje når det er middels eller låg vassføring.

AREALAVRENNING frå landbruksområde der det anten er beite eller blir spreidd møk.

Også dette gjev høge konsentrasjonar i nærliggjande vassdrag i samband med nedbør og avrenning til vassdraga. Dette gjeld i hovudsak i vekstsesongen og ikkje om vinteren.

OM TARMBAKTERIAR

Tarmbakteriar finst naturleg i låge konsentrasjonar frå ville dyr og fuglar ved vassdraga. Ein vil difor kunne finne slike bakteriar også i vassdraga som er upåverka av menneskelege aktivitetar, men då i låge konsentrasjoner og grovt sett vert det berre rekna som ureining når konsentrasjonane av *E.coli* er høgare enn 5 pr. 100 ml (SFT 1989). I tettbygde strøk kan ein også vente å finne tarmbakteriar i noko høgare konsentrasjonar på grunn av at overflateavrenning ofte kan innehalde tarmbakteriar frå hundar og kattar. Avføring frå menneske og dyr inneheld mange ulike bakteriar, nokre er patogene for menneske, men dei fleste er det ikkje.

Escherichia coli har alltid vore den mest sentrale parameteren for å påvise avføring frå menneske eller dyr. Bakterien overlever kun kort tid i vatn og finst ikkje naturleg i jord og vatn. Det har vore ulike identifikasjonsmetodar på denne, og tidlegare metoder har påvist "Termotolerante koliforme bakteriar" som i hovudsak tilsvarar *E. coli*. Den nye Colilert-metoden for identifisering av *E. coli*, er imidlertid enda meir spesifikk på tarmbakteriar frå mennesker og varmblodige dyr, og resultatata frå denne metoden vert då antal *E. coli*.

Koliforme bakterier har også vore brukt i lang tid for å påvise ureining av gammal kloakk. Dette er imidlertid ei samling av fleire typar bakteriar, der mange av dei hovudsakeleg finst naturleg. Ved vidare vurderingar må ein ha eit betre grunnlag enn eit fåtal prøvar frå vassdraga for å fastslå omfanget av ureininga i detalj. Det finst ikkje noko klassifiseringssystem for vasskvalitet med omsyn på innahld av koliforme bakteriar.

OM NÆRINGSTOFF

Av næringsstoffa er det fosfor som oftast er avgrensande for algevekst i vassdrag og innsjøar. Dei ulike tilførslane har kvar sin spesifikke samansetting av næringsstoff, mellom anna uttrykt ved tilhøvet mellom nitrogen og fosfor. Vanlegvis ventar ein å finne eit forhold på om lag 15:1 (N:P) i lite påverka vassdrag eller innsjøar. Dersom ein finn betydelege avvik frå dette, tyder det på at ein har dominans av spesifikke tilførslekjelder. Eksempelvis vil avrenning frå fjell, myr og skog på Vestlandet kunne ha eit høgare N:P-forhold, gjerne opp mot 70, medan både kloakk og tilførslar av gjødsel frå kyr begge har eit forholdstal på om lag 7. Særleg fosfor-rike utslepp er silosaft, med eit forholdstal nede på 1,5, medan tilførslar frå fiskeoppdrett og gjødsel frå gris også er fosfor-rike, med forholdstal på om lag 5 (Holtan & Åstebøl 1990). Brepåvirka vassdrag vil på sommaren også kunne ha høgare innhald av fosfor frå tilførslar av leire.

Der tilførslane av **fosfor** i tillegg er dominert av oppløyst **fosfat** vil dette ha ein større verknad i økosystema fordi algane kan nytte dette direkte. Dette har høg **biotilgjengeligheit**, men varierer mellom dei ulike typane av tilførslar. Kommunalt avløpsvatn har høg biotilgjengeligheit av fosforet på 65-70 %, medan avrenning frå landbruksområde har 30 % biotilgjengeligheit. Tilsvarende tal for tilførslar frå fiskeoppdrett ligg eksempelvis på 30-40 % (Braaten mfl. 1992).

PRØVETAKINGA 2013

PRØVETAKINGSLOKALITETANE

Vår og sommar 2013 vart det samla inn to vassprøvar frå 12 vassdrag og til saman 33 punkt i Indre Sogn Vassområde (**tabell 1**). Utvalet av lokalitetar vart gjort i samråd med kommunane. Prøvane vart analysert for tarmbakterier og næringsstoff. Første prøverunde var 1. mai 2013 i ein tørrversperiode med låg vassføring, og 17. juli 2013 i ein periode med mykje nedbør og stor vassføring i vassdraga.

Tabell 1. Prøvetakingslokalitetar i vassdraga i Indre Sogn 2013, med kartkoordinat og kodar for databasen «Vann-miljø».

Prøvestad	Kommune	Vasslok kode	Vassførek. ID	Koordinat WGS 84
Nærøydalselvi nede	Aurland	071-31492	071-10-R	32 V 382884 6751390
Nærøydalselvi ved Hylland	Aurland	071-42609	071-6-R	32 V 378416 6748975
Aurlandselvi nede	Aurland	072-31410	072-60-R	32 V 401636 6753535
Aurlandselvi utløp Vassbygdvatnet	Aurland	072-61188	072-60-R	32 V 405758 6750217
Aurlandselvi ved Tokvam	Aurland	072-61189	072-60-R	32 V 403932 6752274
Flåmselvi nede	Aurland	072-39589	072-59-R	32 V 397806 6749204
Flåmselvi oppe - nedanfor kraftverk	Aurland	072-61202	072-58-R	32 V 397709 6745552
Njøselvi nede	Leikanger	02.80-31443	077-47-R	32 V 384593 6784901
Njøselvi oppe	Leikanger	077-31444	077-47-R	32 V 385361 6785801
Dalselvi midt	Luster	076-51757	076-3-R	32 V 408188 6805225
Dalselvi nede	Luster	076-31493	076-3-R	32 V 409343 6806424
Dalselvi oppe	Luster	076-61192	076-3-R	32 V 407046 6804214
Lundsgrovi	Luster	076-61193	076-3-R	32 V 407018 6804252
Tverrelvi Dalselvi	Luster	076-61194	076-3-R	31 V 408217 6805254
Yttrisgrovi Fortun	Luster	075-61195	075-27-R	32 V 430565 6819795
Utløp Hafsløvatnet	Luster	077-50193	077-1603-L	32 V 401632 6796565
Utløp Veiastrondvatnet	Luster	077-53009	077-1604-L	32 V 398879 6799961
Utløp Eidsvatnet	Luster	075-28929	075-66233-L	32 V 425603 6818173
Nivla	Lærdal	073-61196	073-30-R	32 V 425616 6768501
Lærdalselvi nede	Lærdal	073-61197	073-70-R	32 V 418571 6774988
Lærdalselvi oppe	Lærdal	073-61198	073-70-R	32 V 426628 6769300
Lærdalselvi ved Bøtun	Lærdal	073-61199	073-70-R	32 V 423186 6769094
Lærdalselvi ved sentrum	Lærdal	073-28410	073-70-R	32 V 419918 6775136
Kaupangerelvi nede	Sogndal	077-28425	077-2-R	32 V 405211 6784440
Kaupangerelvi midt på	Sogndal	077-28702	077-2-R	32 V 404427 6785636
Kaupangerelvi oppe	Sogndal	077-61200	077-2-R	32 V 404912 6786661
Horpedalselvi nede	Sogndal	078-39574	078-38-R	32 V 380818 6811985
Mundalselvi nede	Sogndal	078-39377	078-95-R	32 V 379203 6809416
Fardalselvi midt på	Sogndal	077-61190	077-37-R	32 V 392314 6787679
Fardalselvi nede	Sogndal	077-28417	077-37-R	32 V 393710 6785719
Sidebekk Fardalselvi oppe	Sogndal	077-61191	077-37-R	32 V 391789 6788463
Seimdsalselvi oppe	Årdal	074-61201	074-142-R	32 V 427992 6792783
Seimselvi nede	Årdal	074-39600	074-142-R	32 V 427905 6790387

VER OG VASSSFØRING VED PRØVETAKINGA 2013

Prøvetidspunkta blei valgt ut slik at prøvane fra 1. mai skulle representere en periode med lite nedbør og låg vassføring i vassdraga, medan det var våtare og høgare vassføring i samband med prøvetakinga 17. juli (**tabell 2**). Det regnar generelt «lite» i Indre Sogn, medan det utover mot Sogndal og Leikanger ofte er våtare. Ikkje alle nedbørstasjonane synte same mønsteret i nedbør, men vassføringa ved eit utval av NVE sine målestasjonar synte at det var klart lågare og generelt avtakande vassføring 1. mai i høve til vassføringa 17. juli då vassføringa også var aukande ved prøvetakinga (**tabell 3**).

Tabell 2. Døggnedbør på eit utval meteorologiske stasjonar i Indre Sogn, tre døgn før prøvetakingane 1. mai og 17. juli. Frå e.Klima.

Stasjon	Nr	29.apr	30.apr	01.mai	Sum	15.jul	16.jul	17.jul	Sum
Aurland	53700	3	0,6	0,2	3,8	3,5	0,1	0,5	4,1
Lærdal IV	54110	0,5	2	0,1	2,6	4,6	1,6	2	8,2
Borgund	54320	0,3	2	0,1	2,4	1,7	1	1	3,7
Maristova	54600	0	2,3	0,6	2,9	3,4	2	3,1	8,5
Øvre Årdal	54780	1	2,5	0,3	3,8	6,6	0,5	4,5	11,6
Skjolden	55300	4,6	2,2	0	6,8	0,7	0,5	1,2	2,4
Hafslo	55550	9,1	2,6	0	11,7	3	2,1	0,9	6,0
Veitastrond	55670	17,7	4,5	2,9	25,1	11,2	5	4,7	20,9
Sogndal - Selseng	55730	16	7,4	1,5	24,9	11,5	3,5	5,9	20,9
Fjærland Bremuseet	55820	11,3	0	6,1	17,4	23,3	7,7	4,7	35,7
Njøs	55770	0	0	1,8	1,8	3,2	4,6	5	12,8

Tabell 3. Vassføring (m^3/s) og vidare forløp på eit utval av NVE sine målestasjonar i Indre Sogn på prøvetakingdagane 1. mai og 17. juli, samanlikna med middelvassføringa for kvar dato på kvar stasjon. Frå www.nve.no.

Stasjon	Nr	1.mai	Middel	Forløp	17.jul	Middel	Forløp
Brekke bru - Flåm	72.5.0	3	5	Avtakande	42	37	Aukande
Stuvane - Lærdal	73.2.0	8	18	Stabil låg	30	43	Aukande
Sogndalsvatn	77.3.0	2	5	Avtakande	25	14	Aukande
Nessedalselv - Balestrand	79.3.0	0,7	2,7	Avtakande	6	2	Aukande

VURDERING AV RESULTATA

Analyseresultatata er vurdert i høve til Vassdirektivet si rettleiar 1-2009 for å skildre nivået på målingane. Ein fullgod vuredring skal byggje på gjennomsnitt av fleire målingar, slik at fargekodar nytta i tabellane ikkje vert rett omsyn på ein fullgod klassisering. For tarmbakteriane er nytta standard klassifisering for overflate ferskvatn, frå SFT (1997). Tidlegare vart det analysert på termotolerante koliforme vakteriar, og klassifiseringa gjeld for desse bakteriane. Sidan er analysemetodane blitt betre, og dei nye Colilert-testane er mykje meir spesifikk og analyserer no på *Escherichia coli*. Den same klassifiseringa vert likevel framleis nytta.

For næringsstoffa fosfor og nitrogen vart det tidlegare nytta eitt sett med grenseverdiar utan omsyn til kva type vassførekomst ein hadde (SFT 1997). I den nye rettleiaren for Vassdirektivet er dette no nyansert, slik at det er ulike klassegrensar for kvar type vassførekomst. Her er nytta eit sett for typa kalkfattig og klåre, under skoggrensa og over marin grense. Vassdraga renn her raskt mot fjorden, og vert i liten grad påverka av tilhøva under marin grense. Også for dei brepåverka vassdraga i Luster og Fjærland vil det vere naturleg å nytte andre grenseverdiar dersom en skal gå i nærare detalj.

RESULTATA

TARMBAKTERIAR

Tabell 4. Bakteriologiske analyseresultat frå vassdraga i Indre Sogn 1. mai og 17. juli 2013. Analysane er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS. Miljøtilstanden med omsyn på tarmbakteriane *E.coli* er markert med desse fargekodane, etter Vanndirektiv rettleiar 2009-1:

		Koliforme bakteriar		E.coli	
Kommune	Prøvested	01.05.2013	17.07.2013	01.05.2013	17.07.2013
Aurland	Nærøydalselvi nede	22		2	
Aurland	Nærøydalselvi ved Hylland	1	> 200	<1	70
Aurland	Aurlandselvi nede	3	31	<1	<1
Aurland	Aurlandselvi utløp Vassbygdvatnet	3	2	<1	<1
Aurland	Aurlandselvi ved Tokvam	3	8	<1	<1
Aurland	Flåmselvi nede	< 1	120	<1	6
Aurland	Flåmselvi oppe ved kraftverk	1	3	<1	> 200
Leikanger	Njøselvi nede	> 200	> 200	130	160
Leikanger	Njøselvi oppe	2	> 200	0	160
Luster	Dalselvi midt	> 200	> 200	45	41
Luster	Dalselvi nede	> 200	200	50	10
Luster	Dalselvi oppe	> 200	> 200	200	200
Luster	Lundsgrovi	> 200	> 200	> 200	> 200
Luster	Tverrelvi Dalselvi	78	> 200	21	65
Luster	Yttrisgrovi Fortun	8	16	<1	1
Luster	Utløp Hafsløvatnet	4	11	<1	<1
Luster	Utløp Veiastrandvatnet	8	8	<1	<1
Luster	Utløp Eidsvatnet	< 1	15	4	3
Lærdal	Nivla	12	140	4	2
Lærdal	Lærdalselvi nede	1	95	1	11
Lærdal	Lærdalselvi oppe	8	59	4	5
Lærdal	Lærdalselvi ved Bøtun	5	> 200	3	31
Lærdal	Lærdalselvi ved sentrum	1	56	1	6
Sogndal	Fardalselvi midt på	110	> 200	27	200
Sogndal	Fardalselvi nede	> 200	> 200	100	> 200
Sogndal	Sidebekk Fardalselvi oppe	29	> 200	0	> 200
Sogndal	Kaupangerelvi nede	34	> 200	8	> 200
Sogndal	Kaupangerelvi midt på	32	> 200	3	29
Sogndal	Kaupangerelvi oppe	11	74	1	1
Sogndal	Horpedalselvi nede	10	200	<1	24
Sogndal	Mundalselvi nede	56	> 200	1	> 200
Årdal	Seimsdalselvi oppe	6	100	<1	2
Årdal	Seimselvi nede	43	83	38	6

NÆRINGSINNHALD

Tabell 5. Innhold av næringsstoffa fosfor og nitrogen i vassdraga i Indre Sogn 1. mai og 17. juli 2013. Analysane er utført av Eurofins Norsk Miljøanalyse AS. Miljøtilstanden er markert med desse fargekodane, etter Vanddirektiv rettleiar 2009-1, med vassførekomst type RN5 kalkfattig og klår, under skoggrensa og over marin grense. For brepåverka vassdrag gjeldn litt avvikande grensar:

Fosfor	Svært god: <8	God: 8-11	Moderat: 11-23	Dårleg: 23-45	Svært dårleg: >45
Nitrogen	Svært god: <275	God: 275-325	Moderat: 325-475	Dårleg: 475-800	Svært dårleg: >800

Kommune	Prøvested	Total fosfor		Total nitrogen	
		01.05.2013	17.07.2013	01.05.2013	17.07.2013
Aurland	Nærøydalselvi nede	7,4	2,6	480	99
Aurland	Nærøydalselvi ved Hylland	2,1	1,0	800	80
Aurland	Aurlandselvi nede	4,5	10,0	240	230
Aurland	Aurlandselvi utløp Vassbygdvatnet	2,6	1,0	130	92
Aurland	Aurlandselvi ved Tokvam	3,3	1,0	250	95
Aurland	Flåmselvi nede	2,8	2,8	360	82
Aurland	Flåmselvi oppe ved kraftverk	1,0	1,0	670	95
Leikanger	Njøselvi nede	16,0	10,0	820	220
Leikanger	Njøselvi oppe	6,1	6,4	440	170
Luster	Dalselvi midt	31,0	9,1	910	220
Luster	Dalselvi nede	28,0	7,4	1000	230
Luster	Dalselvi oppe	49,0	210,0	1400	1100
Luster	Lundsgrovi	16,0	21,0	1000	560
Luster	Tverrelvi Dalselvi	14,0	7,3	830	210
Luster	Yttrisgrovi Fortun	18,0	1,0	1100	120
Luster	Utløp Hafsløvatnet	4,3	1,0	160	84
Luster	Utløp Veiastrondevatnet	2,5	1,0	140	82
Luster	Utløp Eidsvatnet	5,4	3,2	230	67
Lærdal	Nivla	1,0	1,0	660	170
Lærdal	Lærdalselvi nede	4,3	2,4	350	120
Lærdal	Lærdalselvi oppe	5,9	2,3	680	91
Lærdal	Lærdalselvi ved Bøtun	3,6	7,7	330	130
Lærdal	Lærdalselvi ved sentrum	4,8	2,4	370	120
Sogndal	Fardalselvi midt på	18,0	12,0	590	250
Sogndal	Fardalselvi nede	17,0	18,0	660	280
Sogndal	Sidebekk Fardalselvi oppe	15,0	35,0	870	640
Sogndal	Kaupangerelvi nede	7,2	3,2	680	290
Sogndal	Kaupangerelvi midt på	7,2	2,1	490	200
Sogndal	Kaupangerelvi oppe	5,0	1,0	250	160
Sogndal	Horpedalselvi nede	4,2	17,0	480	89
Sogndal	Mundalselvi nede	15,0	38,0	500	150
Årdal	Seimdsalselvi oppe	4,3	1,0	500	60
Årdal	Seimselvi nede	3,7	1,0	700	74

KOMMUNEVIS GJENNOMGANG AV VASSDRAGA

AURLAND KOMMUNE

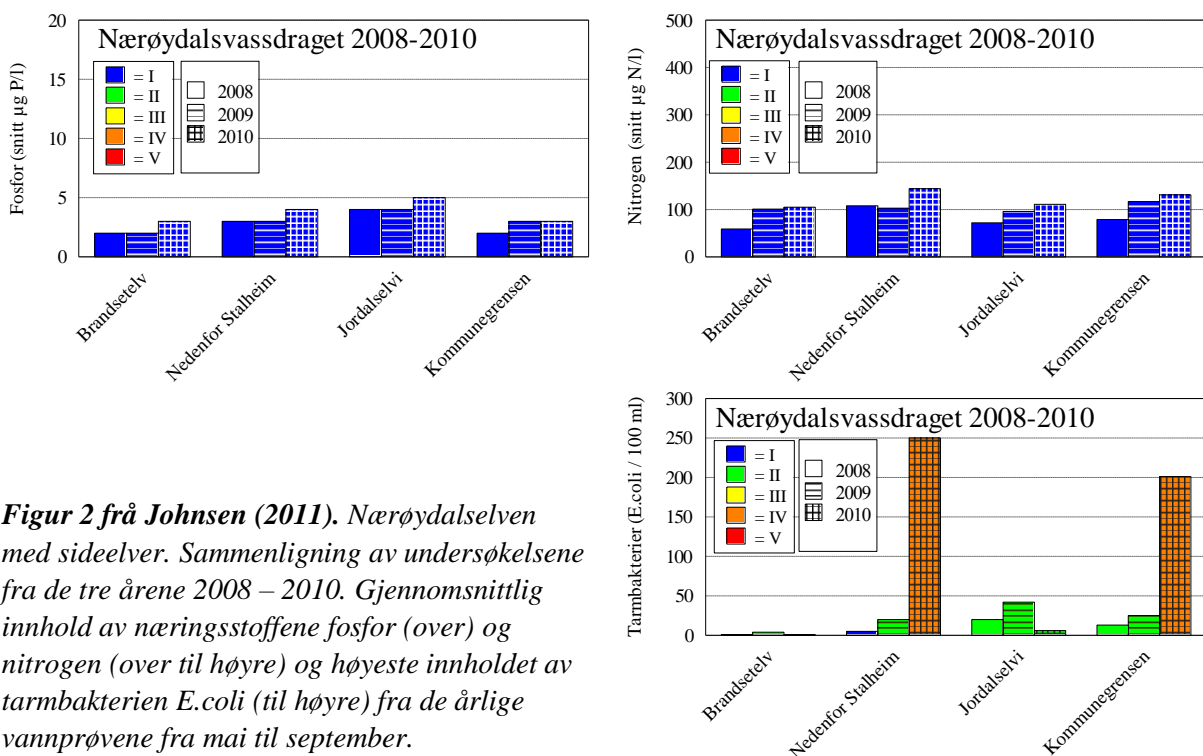
Nærøydalselvi er undersøkt på to lokalitetar, og hadde høge verdiar av nitrogenstoff ved prøvetakinga 1. mai, og også av tarmbakteriar 17. juli. Elles er vassdraget svært næringsfattig. Det føreligg også målingar frå Voss kommune på fire stader oppom desse to, med til saman 11 prøvar frå åra 2008-2010. Resultata er oppsummert slik i Johnsen (2011):

14 Brandsetelv ved veibro -> ikke påviselige tilførsler, men noe bakterietilførsler

15 Nærøydalselven nedenfor Stalheim -> litt arealavrenning og mulige tilførsler (2010)

16 Sideelv Jordalselven -> litt direkte tilførsler, men mest arealavrenning

17 Nærøydalselven kommunegrensen-> direkte tilførsler (2010), men mest arealavrenning



Figur 2 frå Johnsen (2011). Nærøydalselven med sideelver. Sammenligning av undersøkelsene fra de tre årene 2008 – 2010. Gjennomsnittlig innhold av næringsstoffene fosfor (over) og nitrogen (over til høyre) og høyeste innholdet av tarmbakterien E.coli (til høyre) fra de årlige vannprøvene fra mai til september.

Nærøydalselvi har sannsynlegvis noko arealavrenning frå landbruksområda øvst i dalen, og dette gjev periodevis høgt innhald av tarmbakteriar, men ikkje særlege tilførsler av næringsstoff. Dei høge nitrogenverdiene i 2013 kan skuldast avrenning frå anleggsområde der nitrogenholdige sprengstoffrestar vert nytta og tilført elva. Lågt næringsinnhald og klårt vatn gjev samla vurdering «god» og ikkje behov for omfattande tiltaksplanar.

Flåmselva hadde lågt næringsinnhald ved begge prøvetakingane, men høge nitrogenverdiar ved låg vassføring i mai. Det var også høgt innhald av tarmbakteriar nedom kraftverket i juli, men lågare nedst mot fjorden. Avrenning frå område med beitande dyr oppe i vassdraget og lite direkte tilførsler. Generelt lågt næringsinnhald og klårt vatn gjev samla vurdering «god» og ikkje behov for tiltaksplan.

Aurlandselvi nedom Vassbygdvatnet vart undersøkt på tre stader, og var næringsfattig og utan innhald av tarmbakteriar ved dei to prøvetakingane. Det er sannsynleg at det vert høgare innhald av tarmbakteriar i periodar med nedbør og avrenning frå landbruksområda. Lågt næringsinnhald og klårt vatn gjev samla vurdering «svært god» og ikkje behov for tiltaksplan.

LEIKANGER KOMMUNE

Njøselvi er undersøkt nedom skytebana og ved utløp til fjorden. Utløpet hadde høgare innhald av næringsstoff og også høgt innhald av tarmbakteriar. Det er sannsynlege direkte tilførsalar av kloakk og også mogleg avrenning frå landbruksområde nedom skytebana. I juli var det også tilførsalar av tarmbakteriar frå beitande dyr oppom skytebana. Verknadar av avrenning frå deponi oppi vassdraget er ikkje undersøkt her. **Tilstand «ikkje god» nedst i vassdraget og behov for tiltaksplan.**

LUSTER KOMMUNE

Dalselvi er undersøkt på fem plassar, tre i hovudstrengen og i to tilløpsbekkar. Her var observert høge verdiar av tarmbakteriar både i mai og i juli alle stadane, noko som indikerar både direkte tilførsalar og arealavrenning. Svært høge nitrogenverdiar i mai tyder på dominans av direkte tilførsalar. Dei største tilførslane kjem til øvste del av Dalselvi og også til Lundsgrovi. Ureininga er noko fortynna på dei to nedste målepunkta. **Tilstand «ikkje god» og behov for tiltaksplan.**

Veitastrondvatnet, Hafslovatnet og Eidsvatnet er undersøkt med prøvar i utløpa. Særleg dei to første er store innsjøar med mykje tilrenning og vassutskifting. Tarmbakteriar har ikkje lang levetid, og tilførsalar vil i liten grad bli påvist i utløpa. Alle tre innsjøane var næringsfattige og berre Eidsvatnet hadde eit lågt innhald av tarmbakteriar. Lågt næringsinnhald og brepåverka vatn (**figur 3**) med høg turbiditet gjev samla vurdering «svært god» og **ikkje behov for tiltaksplanar**. Ved Hafslovatnet er det imidlertid mykje landbruk og busetnad, og ei meir omfattande innsjøundersøking med månadlege prøvar i sommarhalvåret og med biologiske kvalitetselement inkludert, vert tilrådd.



Figur 3. Utløp Veitastronsvatnet ved innløp Hafslovatnet

Yttrisgrovi er ei lita sideelv til Fortunselva, og hadde høgt innhald av næringsstoffa fosfor og nitrogen ved prøvetakinga i mai. Det var lågt innhald av tarmbakteriar og også av næringsstoffa i juli ved høgare vassføring. Lite busetnad og nedlagde gardsbruk tyder ikkje på store problem i feltet til denne vesle bekken, og berre basert på to prøvar vert ikkje resultat frå mai vektlagd. Det gjev samla vurdering «god» og **ikkje behov for tiltaksplan.**

LÆRDAL KOMMUNE

Lærdalselvi er undersøkt på fire stader, samt i sideelva Nivla. Vassdraget er næringsfattig, men hadde høge verdiar av nitrogenstoff i mai ved låge vassføringar. Med svært lågt innhald av fosfor, og også av nitrogen i juli ved høgare vassføring, må dette skuldast spesifikke tilførsalar av nitrogenstoff. Avrenning frå anleggssområde med steinfyllingar med nitrogenhaldige sprengstoffrestar kan vere kjelda. Innhald av tarmbakteriar særleg ved høg vassføring tyder på arealavrenning frå landbruksområda. Det gjev samla vurdering «god» og **ikkje behov for tiltaksplan.**

SOGNDAL KOMMUNE

Fardalselvi er undersøkt på to stader og i ein sidebekk oppi dalen. I juli var det svært høgt innhald av tarmbakteriar, noko som tyder på arealavrenning frå landbruksområde. Det var også høgt innhald av tarmbakteriar i mai, og dette tyder på direkte tilførsler særleg til dei nedste delane. Innhaldet av næringsstoff, og særleg av fosfor, tyder på fosforrike tilførsler frå kloakk eller gjødsel. **Tilstand «ikkje god» og behov for tiltaksplan.**

Kaupangerelvi vart undersøkt på tre stader, og det var ein gradvis auke i ureiningsnivå nedover elva. Øvst oppe var vasskvaliteten med omsyn på næringsinnhald og tarmbakteriar svært godt. Midt på var det ein liten auke i tarmbakteriar i juli, medan det nedste målepunktet då hadde svært høgt innhald av tarmbakteriar. Særleg arealavrenning, men mogleg også direkte tilførsler. Samla vurdering **«god» og ikkje behov for omfattande tiltaksplan, men oppfølging av målepunktet nedst i vassdraget.**

Horpedalselvi i Fjærland hadde høgare innhald av både tarmbakteriar og fosfor i juli, då vassføringa og nedbørsmengda var svært høge. Dette tyder på arealavrenning frå gjødsla eller beita område. Basert på berre to vassprøvar er **tilstanden «ikkje god», men likevel ikkje behov for nokon omfattande tiltaksplan.**

Mundalselvi i Fjærland hadde svært høgt innhald av både tarmbakteriar og fosfor i juli, då vassføringa og nedbørsmengda var svært høge. Dette tyder på arealavrenning frå gjødsla eller beita område. Basert på berre to vassprøvar er **tilstanden «ikkje god», men likevel ikkje behov for nokon omfattande tiltaksplan.**

ÅRDAL KOMMUNE

Seimsselvi vart undersøkt oppom busetnad og ved utløp til fjorden. Øvst var det lågt innhald av tarmbakteriar, men noko høgt innhald av nitrogenstoff i mai. Nedst var det høgare verdiar av tarmbakteriar i mai, noko som indikerer direkte tilførsler. Eit næringsfattig vassdrag med samla vurdering **«god» gjev ikkje behov for tiltaksplan. Avløpstilhøva frå busetnad bør likevel vurderast.**

REFERANSAR

Braaten, B., T. Johnsen, T. Källqvist & A. Pedersen 1992.

Biologisk tilgjengelighet av næringsstofftilførsler til det marine miljø fra fiskeoppdrett, landbruksavrenning og kommunalt avløpsvann.
NIVA-rapport nr. 2877, 160 sider, ISBN 82-577-2191-3.

Holtan, H. & S.O. Åstebøl 1990.

Håndbok i innsamling av data om forurensningstilførsler til vassdrag og fjorder. Revidert utgave.
NIVA-JORDFORSK rapp nr 2510, 53 sider. ISBN 82-577-1818-1.

Johnsen, G.H. 2011.

Miljøtilstand i vassdragene i Voss 2008-2010.
Rådgivende Biologer AS, rapport 1445, 24 sider, ISBN 978-82-7658-852-1.

SFT 1997.

Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. - veiledning nr. 97:04.
Statens forurensningstilsyn, ISBN 82-7655-368-0, 31 sider.

VANNDIREKTIVET 2009.

Veileder 01:2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann, Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.