

SKEDSMO KOMMUNE

BIOLOGISK OVERVÅKING I VANNOMRÅDE LEIRA-NITELVA 2017

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.

DOKUMENTNR.

A098731

VERSJON

UTGIVELSESDATO

BESKRIVELSE

UTARBEIDET

KONTROLLERT

GODKJENT

14.02.2018

Notat

Nina Værøy &
Petter Torgersen

Kristin Moldestad
& Karl Otto
Mikkelsen

Håkon Dalen

INNHOOLD

1	Sammendrag	3
2	Innledning	5
2.1	Begroingsalger og heterotrof begroing	5
2.2	Bunndyr	5
2.3	Vannkjemi	6
3	Overvåkingsstasjoner	6
4	Materiale og metode	8
4.1	Begroingsalger og heterotrof begroing	8
4.2	Bunndyr	9
4.3	Vannkjemi	10
5	Resultater	12
5.1	Vannkjemi	12
5.2	Begroingsalger	13
5.3	Bunndyr	14
6	Diskusjon av biologiske undersøkelser	15
6.1	Leira	16
6.2	Nitelva	36
6.3	Oppsummering av diskusjonen	45
7	Vedlegg	48
7.1	Artsliste begroingsalger	48
7.2	Artslister bunndyr	53
8	Referanser	55

1 Sammendrag

COWI AS har utført biologisk overvåking av bekker og elver i vannområde Leira-Nitelva 2017. Feltarbeidet ble utført 5.-7. september og 10. oktober. Det inngår totalt 29 stasjoner, hvorav 22 stasjoner er undersøkt for begroingsalger og 27 stasjoner er undersøkt for bunndyr. På 2 stasjoner ble det prøvetatt kun for begroingsalger og 7 med kun bunndyr. De 29 stasjonene fordeler seg på 8 stasjoner i Nitelva med sidebekker og 21 stasjoner i Leira med sidebekker. Overvåkingen er i hovedsak rettet mot eutrofiering og organisk belastning, 3 stasjoner er likevel overvåket også med hensyn på forurensning.

I det oppsatte prøveprogrammet er alle stasjoner etablerte stasjoner, med unntak av 10 stasjoner som ble prøvetatt for første gang i 2017. Av de nye stasjonene ble 2 vurdert som uegnet for begroingsalger med utgangspunkt i krav til habitat gitt i veilederen, hhv Tøla og Leirbekken. De samme to ble vurdert uegnet med hensyn på bunndyr, men det ble likevel tatt en prøve i Tøla.

Ved noen av stasjonene ble det tatt vannkjemiske prøver for følgende parametere:

- > Fargetall
- > Suspendert stoff
- > Gløderest av TS
- > Gløderest av TS2
- > Kalsium
- > Totalt organisk karbon
- > Totalt fosfor
- > Fosfat
- > Løst fosfat
- > Løst fosfat 2
- > Totalt nitrogen

I tillegg har det blitt tatt vannkjemiske prøver for forsurening i regi av FMOA på 3 utvalgte stasjoner:

- > pH
- > Alkalitet
- > Kalsium
- > Fargetall
- > Magnesium
- > Kalium
- > Natrium
- > Sulfat
- > Nitrat + nitritt
- > Klorid
- > Labilt aluminium
- > ANC
- > Ikke labilt aluminium
- > Reaktiv aluminium
- > Konduktivitet
- > Turbiditet
- > Total fosfor
- > Totalt organisk karbon

På bakgrunn av PIT (The periphyton index of trophic status) og ASPT (Average Score per Taxon) indeksene er det gjort en samlet tilstandsvurdering i elvene.

Med hensyn på begroingsalger fordeler resultatene seg på 5 stasjoner med god økologisk tilstand, 13 med moderat økologisk tilstand, 1 med dårlig økologisk tilstand og 4 hvor det ikke er satt økologisk tilstand grunnet for få/manglende indikatortaksa.

Med hensyn på bunndyr fordeler resultatene seg på 3 stasjoner med god økologisk tilstand, 8 med moderat økologisk tilstand, 8 med dårlig økologisk tilstand og 8 med svært dårlig tilstand. I tillegg ble det analysert for forsurening på tre av stasjonene, Raddum indeks (Forsuringsindeks 1) er beregnet.

Oppsummering av tilstandsvurdering i 2017 for vannområde Leira-Nitelva gir totalt 6 stasjoner med god økologisk tilstand, 10 stk. med moderat økologisk tilstand, 8 stk. dårlig økologisk tilstand, og 8 stk. med svært dårlig økologisk tilstand.

2 Innledning

COWI AS har utført overvåking av bekker og elver i vannområde Leira-Nitelva i 2017 på totalt 29 stasjoner, hvorav 22 stasjoner ble undersøkt for begroingsalger og 27 stasjoner ble undersøkt for bunndyr. Av disse er 8 stasjoner i Nitelva med sidebekker, og 21 stasjoner i Leira med sidebekker.

Ved 11 av stasjonene ble det tatt vannkjemiske prøver, samt ved 3 utvalgte stasjoner ble det også tatt vannkjemiske prøver for forsuring i regi av Fylkesmannen i Oslo og Akershus (FMOA).

På bakgrunn av PIT- (The periphyton index of trophic status) og ASPT- (Average Score per Taxon) indeksene er det gjort en samlet tilstandsvurdering i elvene etter "det verste styrer" prinsippet. I tillegg ble det analysert for forsuring på tre stasjoner, der Raddum indeks (Forsuringsindeks 1) er beregnet.

Feltarbeidet ble utført 5.-7. september, og 10. oktober, av Nina Værøy, Karl Otto Mikkelsen og Håkon Dalen. Analysene av begroingsalgene er utført av Nina Værøy. Analysene av bunndyr er utført av Karl Otto Mikkelsen og Petter Torgersen. Notatet er utarbeidet av Nina Værøy og Petter Torgersen.

Spørsmål til rapporten kan rettes på mail til Nina Værøy, navy@cowi.com

Oslo, februar 2018

2.1 Begroingsalger og heterotrof begroing

Begroingsalger er en gruppe primærprodusenter som vokser på elvebunn, hvor substratet kan være stein og/eller annen vannvegetasjon. Begroingsalgene er svært følsomme for eutrofiering og forsuring, og da de er bundet til nettopp ett voksested kan de ikke forflytte seg for å unnsnippe eventuelle periodiske forurensinger. Begroingsalgene vil derfor reagere på selv korte forurensningsperioder som ellers lett ville blitt oversett ved kjemiske målinger. Algenes reaksjon på ulike belastninger kan føre til både økning i biomasse og en endring i artssammensetningen. Av den grunn blir begroingsalgene ofte brukt i overvåking og tilstandsvurdering i henhold til vannforskriften. Begroingsalger påvirkes av andre stressfaktorer enn forurensning, deriblant lystilgang, sedimenttransport/vannhastighet og flom/tørke. Artsmangfold og antall arter vil derfor naturlig kunne variere fra år til år på en enkelt lokalitet.

2.2 Bunndyr

Bunndyr er ingen biologisk enhetlig gruppe. Betegnelsen er snarere en samlebetegnelse for vannlevende, små dyr som er mer og mindre knyttet til bunnen i vann og vassdrag. De skilles således fra andre grupper som svømmende dyr eller frittsvevende, planktoniske dyr. Bunndyr er enkle å samle inn og de finnes i "alle" former for vannansamlinger og er derfor lett tilgjengelige. Gjennom kunnskap om bunndyras livskrav, som er svært varierende, kan vi få vite mye om et vassdrag ved å se på sammensetningen av bunnfaunaen. Som for begroingsalgene, så vil bunndyrene reagere på selv korte forurensningsperioder. Ved å

overvåke bunndyrsamfunnet vil man også kunne spore økologiske reaksjoner på endringer i miljøet, for eksempel som følge av forurensningsdempende tiltak.

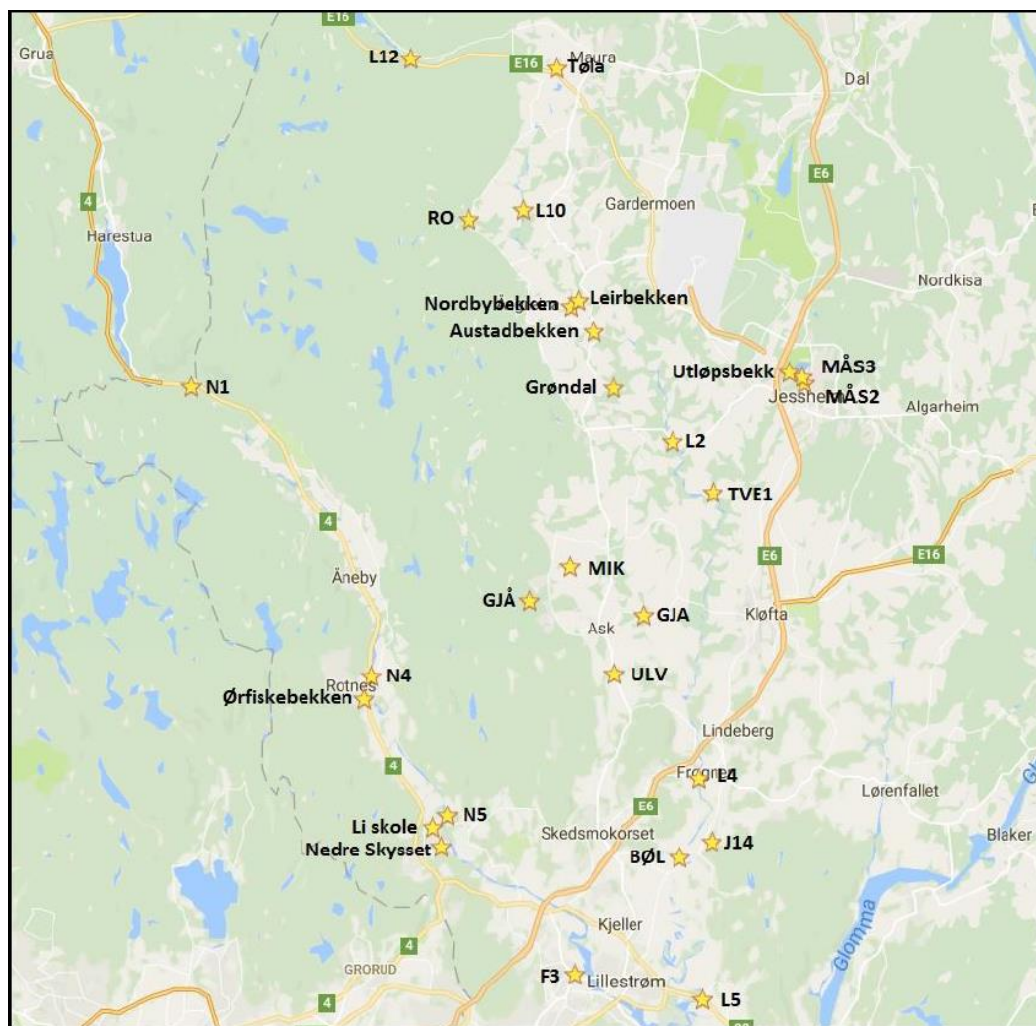
2.3 Vannkjemi

Vannkjemiske prøver brukes som støtteparametere i elveovervåkingen, og i årets overvåking for Leira-Nitelva ble det tatt vannkjemiske prøver fra elleve stasjoner. Prøvene ble blant annet analysert for næringssalter og partikler. I tillegg ble det tatt vannkjemiske prøver fra tre stasjoner med hensyn på forsurening. Dette i regi av Fylkesmannen i Oslo og Akershus (FMOA). Tabell 5 og 6 viser resultatene fra vannkjemisk prøvetaking.

3 Overvåkingsstasjoner

Prøvetakingsstasjonene består av både etablerte og nye stasjoner se Tabell 1.

Av de nye stasjonene ble Tøla og Leirbekken definert som uegnet for prøvetaking av bunndyr og begroingsalger. Nordbybekken ble flyttet høyere opp i vassdraget.



Figur 1 Kart over prøvestasjonene i Leira-Nitelva (kilde: konkurransegrunnlaget)

Tabell 1. Oversikt over alle stasjoner i vannområde Leira-Nitelva.

Stasjonsnavn	ID	Kommune	Vannlokalitets-id	Vannforekomst	Vassdrag	UTM33 Y	UTM33 X
Skrevemyrene	L 12	Nannestad	002-28708		Leira	6687197	273594
Tøla	Tøla	Nannestad		002-44-R	Leira	6686477	278972
Kringlerdalen	L9	Nannestad	002-29658	002-3564-R	Leira	6684472	278057
Leira ved Låkedalen	L10	Nannestad	002-30588	002-3564-R	Leira	6681402	277453
Rotua	RO	Nannestad	002-62912	002-42-R	Leira	6680902	276003
Leirbekken	Leirb	Nannestad		002-3564-R	Leira	6678010	279243
Nordbybekken	Nordby	Nannestad		002-3564-R	Leira	6677825	279016
Austadbekken	Aust	Nannestad		002-3564-R	Leira	6676907	279774
Grøndal	Grøn	Nannestad		002-3564-R	Leira	6674739	280327
Leira ved Krokfoss	L2	Nannestad/Ullensaker	002-30583	002-3384-R	Leira	6672686	282347
Tveia v Haga	TVE1	Ullensaker	002-30591	002-603-R	Leira	6670759	283732
Nordbytjern - utløpsbekk	Nor Ut	Ullensaker	002-39457	002-603-R	Leira	6674888	286737
Måsabekken 2	MÅS2	Ullensaker	002-62908	002-603-R	Leira	6674528	287298
Måsabekken 3	MÅS3	Ullensaker	002-62909	002-603-R	Leira	6674758	287237
Mikkelsbekken	MIK	Gjerdrum	002-62906	002-3541-R	Leira	6668371	278358
Øvre del av Gjermåa	GJÅ	Gjerdrum	002-79088	002-602-R	Leira	6667153	277188
Gjermåa ved RV 428	GJA	Gjerdrum	002-79088	002-602-R	Leira	6666417	280930
Ulvedalsbekken/Tvangen	ULV	Gjerdrum	002-62910	002-600-R	Leira	6664350	279744
Frogner	L4	Sørums	002-30575	002-3384-R	Leira	6660373	282587
Jeksla v Haugli	J14	Sørums		002-599-R	Leira	6658024	282919
Bølerbekken	BØL	Sørums	002-62914		Leira	6657521	281702
Borngen bru	L5	Skedsmo	002-28259	002-3384-R	Leira	6652330	282257
Fjellhamarelva/Sagelva	F3	Lørenskog/Rælingen/Skedsmo	002-46599	002-3520-R	Nitelva	6653484	277646
Sundbekken	Sun	Rælingen			Nitelva	6649913	279974
Kongsvang	N1	Nittedal	002-28961	002-54-R	Nitelva	6675753	264967
Møllerdammen	N4	Nittedal	002-28962	002-3561-R	Nitelva	6664838	270836
Ørfiskebekken	Ørf	Nittedal		002-3517-R	Nitelva	6663997	270520
Slattum	N5	Nittedal	002-28254	002-3561-R	Nitelva	6659602	273290
Bekk ved Li skole	Li	Nittedal		002-3560-R	Nitelva	6659166	272769
Nedre skysset	Nesk	Nittedal		002-3560-R	Nitelva	6658554	273132

4 Materiale og metode

«Det verste styrer» prinsippet brukes i klassifisering av vannforekomster i hele Europa. Tilstandsklassene til de kvalitetselementene som er benyttet i denne undersøkelsen er ofte ulik innen en stasjon. Den samlede tilstandsvurderingen på stasjonen blir lik den dårligste tilstandsklassen av kvalitetselementene, med mindre usikkerheten i indeksene varierer så mye at en annen vektning blir vurdert. «Det verste styrer prinsippet» er i tråd med naturmangfoldlovens føre-var prinsipp.

I det oppsatte prøveprogrammet er alle stasjoner etablerte stasjoner, med unntak av 10 stasjoner som ble prøvetatt for første gang i 2017.

4.1 Begroingsalger og heterotrof begroing

Prøvetakingen av begroingsalgene ble gjennomført 5.-7. september og 10. oktober 2017. Det ble tatt prøver på 23 stasjoner i vannområde Leira-Nitelva.

Begroingsalgene ble prøvetatt langs en elvestrekning på ca. 10 meter, der det var mulig/hensiktsmessig, og vannkikkert ble brukt til befaringen der det var mulig. Det ble tatt prøver av alle synlige fastsittende alger, som ble samlet i separate glass, og forekomsten ble estimert som "prosent dekning" der det var synlige makroskopiske alger. For prøvetaking av mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm innsamlet fra hver stasjon. Et areal på 8x8 cm på oversiden av hver stein ble børstet i en balje med 1 liter vann. Fra blandingen ble det tatt en delprøve som ble konservert med 3% glutaraldehyd. Prøvene ble analysert på COWIs biologiske laboratorium, og både tettheten av de mikroskopiske og makroskopiske algene ble estimert som hyppig (xxx), vanlig (xx) og sjelden (x). Metodikken er i tråd med den europeiske normen for prøvetaking og analyse av begroingsalger (NS-EN 15708:2009).

Basert på funnene rapporteres arts mangfold og økologisk tilstand for hver lokalitet. Økologisk tilstand settes ved hjelp av PIT- indeksen (Schneider & Lindstrøm 2011). Utregning av PIT – indeksen er basert på forekomsten av 153 taksa av begroingsalger, med unntak av kiselalger. At kiselalger er ekskludert kan være en svakhet ved indeksen, da kiselalger ofte utgjør en betydelig del av algesamfunnet.

For hvert takson er det beregnet en indikatorverdi som danner grunnlaget for beregningen. Det kreves minst to indikatorarter for en sikker vurdering (Schneider & Lindstrøm 2011). I tilfeller hvor det er observert mindre enn to arter blir det derfor ikke beregnet PIT og tilstandsvurdering ikke satt. Indikatorverdiene spenner fra 1.87- 68.91, hvor lave verdier indikerer lav fosforkonsentrasjon (oligotrofe forhold), mens høye verdier indikerer høy fosforkonsentrasjon (eutrofe forhold). I Vannforskriftens veileder er det fastsatt klassegrenser for PIT-indeksen. Kravet er at en vannforekomst skal ha god økologiske tilstand. Tabell 2 viser inndeling i økologiske tilstandsklasser for EQR og nEQR.

Tabell 2. Klassegrenser for de økologiske tilstandsklassene gitt i Vannforskriftens veileder

	EQR	nEQR
SVÆRT GOD	>0,95	0,80-1
GOD	0,83-0,95	0,60-0,80
MODERAT	0,55-0,83	0,40-0,60
DÅRLIG	0,27-0,55	0,20-0,40
SVÆRT DÅRLIG	0-0,27	0-0,2

Heterotrof begroing er betegnelsen på sopp og bakterier som for eksempel soppen *Leptomitus lacteus* og bakterien *Sphaerotilus natans*. Disse organismene bruker lett nedbrytbart organisk materiale som energikilde, som avrenning fra gjødselkjellere og kloakkavrenning. Heterotrof begroing vokser også på steinsubstrat eller på alger og vannplanter. Ved gunstige nærings situasjoner vil de kunne vokse svært raskt og oppnå høy dekningsgrad. *L. lacteus* og *S. natans* er oppført med indikatorverdier i PIT- indeksen, men i tillegg er det en heterotrof begroingsindeks (HBI) som indikerer graden av organisk belastning (Direktoratsgruppa 2013). Den baserer seg på dekningsgraden til den heterotrofe begroingen og vil overstyre PIT- indeksen i de tilfeller hvor den heterotrofe begroingen fører til dårligere tilstandsklasse enn PIT ("verste styrer prinsippet").

Generelt er begroingsalger mer tolerante ovenfor en del påvirkninger som raskt gir effekt på bunndyr, det vil derfor kunne observeres ulike tilstandsklasser på samme stasjon.

4.2 Bunndyr

Prøvene ble tatt ved å benytte sparkemetoden som er beskrevet i standarden NS-EN ISO 10870:2012. Sparkeprøvene ble utført med en hov med 250 µm maskevidde. Metoden er i samsvar med metodikk beskrevet i Klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013).

Prøvematerialet ble fiksert på etanol i felt, og dyrene ble identifisert så langt det var hensiktsmessig i forhold til ASPT indeksen på COWIs lab for ferskvannøkologi i Haugesund. ASPT indeks (Tabell 3) er benyttet som vurderingssystem jfr. Klassifiseringsveilederen (02:2013) for å bestemme økologisk tilstand sett i forhold til organisk belastning og eutrofiering. Dette er en robust indeks som i noen grad også er følsom for andre påvirkninger ved at indikator-grupper som inngår i indeksen blir slått ut også av annen påvirkning. Prøvetaking av bunndyr ved sparkemetoden er i likhet med ASPT indeksen ment for strykstrekninger i elver med substrat av grus og stein.

Tabell 3. Grenseverdier og karakterisering av økologisk tilstand basert på ASPT-verdier

Økologisk tilstand	ASPT	EQR	nEQR
Svært god	> 6,8*	>0,99	0,8-1,0
God	6,0 - 6,8	0,99-0,87	0,6-0,8
Moderat	5,2 - 6,0	0,87-0,75	0,4-0,6
Dårlig	5,2 - 4,4	0,75-0,64	0,2-0,4
Svært dårlig	< 4,4	<0,64	0-0,2

*ASPT verdier større enn 6,9 angir naturtilstanden.

ASPT indeksen baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning/eutrofiering. ASPT indeks ble beregnet per stasjon iht. Klassifiseringsveilederen 02:2013. Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT indeksen ligger på familienivå, for fåbørstemark ligger kravet på klassenivå. I rapporten referer taxa derfor til familier, bortsett fra for fåbørstemark som er bestemt til klasse. Indeksen ignorerer variasjon i toleranse for forurensning innenfor familiene og er derfor en grov indeks.

Raddum indeks eller Forsuringsindeks 1 er beregnet for tre stasjoner: Rotua, Skrevemyrene og øvre del av Gjermåa. Indeksen er basert på toleransegrenser etter tab. V5.7 i Vedlegg V5.3 i Klassifiseringsveilederen og av tilstedeværelsen av indikatortaksa. Den mest sensitive arten er bestemmende for tilstanden med hensyn på forsuringspåvirkning. Det betyr at dersom døgnfluefamilien Baetide påvises i prøven, så er tilstanden god med hensyn til forsuring. Jf. Klassifiseringsveilederen kreves både vår- og høstprøver for beregning av indeksen. Vi har likevel beregnet Forsuringsindeks 1 for disse tre stasjonene. Forsuringsindeks1 gir en god beskrivelse av forsuringnivået ved middels til sterk forsuring, men fordi den ikke tar hensyn til subletale effekter gir den lite informasjon ved moderat til begynnende forsuring.

ASPT- indeksen fanger opp et bredere spekter av belastninger enn PIT- indeksen og integrerer miljøtilstanden over en lengre tidsperiode. Begroingsalger er også mer tolerante ovenfor en del påvirkninger som raskt gir effekter på bunndyr.

4.3 Vannkjemi

Fra elleve stasjoner ble det tatt vannkjemiske prøver ble analysert for næringssalter og partikler (Tabell 4). I tillegg ble det tatt vannkjemiske prøver fra tre stasjoner for å sjekke forsuringgrad. Dette i regi av Fylkesmannen i Oslo og Akershus (FMOA). Tabell 5 og 6 viser resultatene fra vannkjemisk prøvetaking.

Tabell 4 Vannkjemiske parametere tatt på 11 stasjoner

Fargetall	Nesk
Suspendert stoff	Ørf
Gløderest av TS	Li
Gløderest av TS2	Aust
Kalsium	Grøn
Totalt organisk karbon	L10
Totalt fosfor	Leirb
Fosfat	Nord ut
Løst fosfat	Nordby
Løst fosfat 2	Ro
Totalt nitrogen	Tøla

Vannprøver som ble analysert av Nor-Analyse ble tatt på plastflaske 1 liter. Prøvene ble levert lab for akkreditert prøvetaking innen 24 timer etter prøvetaking.

Prøver for forsuring ble tatt fra følgende stasjoner:

Tabell 5 Stasjoner prøvetatt for forsuring

GJÅ
RO
L 12

Med følgende parametere:

Tabell 6 Forsuringsparametere

pH
Alkalitet
Kalsium
Fargetall
Magnesium
Kalium
Natrium
Sulfat
Nitrat + nitritt
Klorid
Labilt aluminium
ANC
Ikke labilt aluminium
Reaktiv aluminium
Konduktivitet
Turbiditet
Total fosfor
Totalt organisk karbon

Prøver tatt for forsuring ble tatt på plastflaske 250 ml og sendt til VestfoldLAB AS.

5 Resultater

Tilstanden for hvert kvalitetselement er omtalt i kapittel 5.2 og 5.3. Resultater for vannkjemiske analyser vises i kapittel 5.1. Resultater og diskusjon gis per stasjon i kapittel 6.

En oversikt over samlet tilstand på bakgrunn av bunndyr og begroingsalger er gitt i tabell 12 i kapittel 6.3. Oversikten gis vassdragsvis.

5.1 Vannkjemisk

Resultater fra vannkjemiske analyser vises i Tabell 7 og Tabell 8. Konsentrasjon av suspendert stoff i vannprøvene varierer fra 2 til 980 mg/l, og indikerer at vannet varierer fra klart til svært turbid (Tabell 7). Tilsvarende indikerer konsentrasjonen av total fosfor en vannkvalitet som varierer fra næringsfattig (6 µg/l) til svært næringsrik (910 µg/l) (Tabell 7). For de tre vannforekomstene hvor det ble analysert for forsøringsparametere, indikerer prøveresultatene at vannet der er kalkfattig (Tabell 8). Resultatene fra de vannkjemiske analysene representerer et øyeblikksbilde, fra ett eller to prøveuttak. Disse resultatene er derfor ikke brukt i tilstandsklassifiseringen av vannforekomstene.

*Tabell 7 Resultater av analyse av vannprøver fra elleve stasjoner i Leira-Nitelva vannområde. Prøveresultater oppført med svart skrift er fra prøver tatt 5., 6. og 7. september 2017, mens prøveresultater oppført med blå skrift, «Suspendert stoff 2», «Gløderest av TS 2» og «Løst fosfat 2», er fra prøver tatt 10. oktober. Årsaken til at vi tok ekstra vannprøver 10. oktober, er at prøvene fra Leira fra september ikke ble levert tidsnok til laben til at parameterne suspendert stoff, gløderest og løst fosfat kunne bli analysert akkreditert. Prøveresultat merket med * er ikke analysert akkreditert. Resten av prøveresultatene er analysert akkreditert.*

Vassdrag	Stasjon	Fargetall (mg Pt/l)	Suspendert stoff (mg/l)	Suspendert stoff 2 (mg/l)	Gløderest av TS (mg/l)	Gløderest av TS 2 (mg/l)	Kalsium (mg/l)	Totalt organisk karbon (mg C/l)	Total fosfor (µg/l)	Fosfat (µg/l)	Løst fosfat (µg/l)	Løst fosfat 2 (µg/l)	Nitrogen (µg/l)
Nitelva	Nesk	14	36	-	30	-	20.9	9.3	76	33	12	-	990
	Ørf	26	24	-	23	-	13.6	6.2	27	16	<2	-	460
	Li	8	46	-	41	-	51.5	9.5	72	47	4	-	910
Leira	Aust	106	130*	8.3	120*	7.4	30.8	17	200	110	10*	9	2600
	Grøn	62	890*	8.4	850*	7.7	20.2	14	910	710	16*	7	2500
	L 10	77	37*	2.1	32*	1.6	3.2	10	56	30	2*	<2	670
	Leirb	71	980*	32	940*	30	34.7	15	890	700	14*	10	3300
	Nord ut	3	2.2*	2	1.2*	<1	28.3	7.8	6	<2	<2*	<2	240
	Nordby	69	11*	1.5	9.5*	<1	1.9	13	22	8	2*	<2	330
	RO	65	2.7*	1.8	1.3*	<1	1.1	9.4	6	2	<2*	<2	280
	TØLA	31	37*	2.4	33*	1.7	3.7	12	57	29	3*	<2	770

Tabell 8 Resultater av vannprøver analysert blant annet for forsuringsparametere. Prøvene ble tatt 7. september 2017.

Parameter	Stasjon		
	GJÅ	RO	L 12
pH	6,5	6,2	6,5
Alkalitet (mmol/l)	0,12	0,08	0,10
Kalsium (mg/l)	2,44	1,12	1,30
Fargetall (mg Pt/l)	105	62	31
Magnesium (mg/l)	0,24	0,18	0,18
Kalium (mg/l)	0,26	0,19	0,19
Natrium (mg/l)	1,25	1,22	2,39
Sulfat (mg/l)	1,40	0,96	1,30
Nitrat+nitritt-N (mg N/l)	0,029	0,037	0,009
Klorid (mg/l)	0,99	0,92	2,8
Labilt aluminium (µg/l)	7	16	10
ANC (µekv/l)	144	80	82
Ikke-labilt Al (µg/l)	72	75	53
Reaktivt-aluminium (µg/l)	79	91	63
Konduktivitet v/25°C (mS/m)	2	1,5	2,3
Turbiditet (FNU)	0,56	0,61	0,56
Total fosfor (µg/l)	5	2	3
Totalt organisk karbon (mg C/l)	15,2	10,4	7,2

5.2 Begroingsalger

Tabell 10 viser en oppsummering av resultatene med tilstandsklasse, PIT-verdi, EQR-verdi og nEQR-verdi for hver stasjon, samt antall indikatorarter, laveste og høyeste indikatorverdi og standardavvik for indikatorverdiene.

Tabell 10 Oppsummering av resultatene med tilstandsklasse, PIT-verdi, EQR-verdi og nEQR-verdi for hver stasjon, samt antall indikatorarter, laveste og høyeste indikatorverdi og standardavvik for indikatorverdiene.

Vassdrag	Stasjon	PIT	EQR	nEQR	Tilstandsklasse	Antall taks	Antall indikatorarter	Laveste indikatorverdi	Høyeste indikatorverdi	Standardavvik for indikatorverdier
Leira	L12	5,0	0,93	0,77	God	13	10	3,05	8,38	1,69
	L 9	5,7	0,92	0,75	God	15	9	3,4	11,58	2,81
	L 10	10,3	0,84	0,62	God	9	4	5,55	22,28	6,97
	Nordby	11,6	0,82	0,60	Moderat	7	3	5,72	21,25	6,90
	AUST	-	-	-	-	5	0	-	-	-
	Grøn	-	-	-	-	7	0	-	-	-
	L 2	20,1	0,68	0,49	Moderat	20	7	5,14	49,42	7,00
	NORD ut	13,4	0,79	0,57	Moderat	16	6	4,65	47	15,07
	MÅS 2	49,4	-	-	-	15	1	49,4	49,4	-
	MÅS 3	15,3	0,76	0,55	Moderat	10	4	5,91	36,81	12,58
	MIK	32	-	-	-	11	1	32,02	32,02	-
	GJA	40,4	0,34	0,25	Dårlig	10	2	28,01	52,77	12,38
	ULV	23,1	0,63	0,46	Moderat	11	7	7,73	49,42	15,06
Nitelva	L 4	22,99	0,63	0,46	Moderat	10	3	4,55	42,15	15,36
	L 5	14,3	0,78	0,56	Moderat	15	8	4,55	47	13,00
	F 3	26,5	0,57	0,42	Moderat	14	3	7,83	49,42	17,24
	Sun	19,2	0,70	0,50	Moderat	18	6	5,14	42,15	12,08
	N 1	4,9	0,94	0,78	God	21	12	3,6	10,87	1,92
	N 4	7,5	0,89	0,70	God	29	17	3,05	19,18	4,08
	Ørf	13	0,80	0,58	Moderat	18	8	4,59	36,81	10,20
	N 5	11,2	0,83	0,60	Moderat	24	7	3,6	39,1	11,50
	LI	23,7	0,62	0,45	Moderat	6	3	7,8	42,15	14,12
	Nesk	21,6	0,66	0,48	Moderat	14	4	5,87	36,81	10,95

Resultatene for 2017 gir 5 stasjoner med god økologisk tilstand, 13 med moderat økologisk tilstand og 1 med dårlig økologisk tilstand. 4 stasjoner lot seg ikke klassifisere på bakgrunn av begroingsalger, hhv Austadbekken, Grøndalsbekken, Måsabekken 2 og Mikkelsbekken. Grunnen er manglende indikatortaksa. Det kan være at den langvarige høye vannføringen med tilhørende sediment- transport kan være årsaken.

To nye stasjoner er betegnet som uegnet, hhv Tøla og Leirbekken som drenerer til Leira. Her finnes det ikke substrat for begroingsalger.

Nordbybekkens opprinnelige prøvepunkt var også uegnet, men det ble funnet en egnet stasjon lengre oppstrøms. Ulempen er at denne stasjonen ikke fanger opp de påvirkningene som ønskes.

Stasjonene Leira ved Kringler, Leira ved Låkedalen, Grøndal, Leira ved Krokfoss, Mikkelsbekken og Gjermåa ved RV 428 ble ikke prøvetatt ved første prøverunde i september grunnet for høy vannføring. Disse ble prøvetatt ved runde 2. Dette kommenteres ved hver stasjon i kapittel 5.3.

5.3 Bunndyr

Prøvetakingen på seks av stasjonene ble utsatt grunnet meget høy vannføring som gjorde det umulig å komme ut i elvene. Da disse ble prøvetatt senere bar stasjonen preg av den høye vannføringen, med mye nedslamming og hardpakkede sedimenter som gjorde sparklingen vanskelig. Dette gjelder stasjonene Grøndal, Leira ved Krokfoss, Mikkelsbekken, Øvre del av Gjermåa, og Gjermåa ved RV 428. Av nye stasjoner ble Leirbekken vurdert til å være uegnet for bunndyr, og er derfor ikke prøvetatt. Nordbybekkens opprinnelige prøvepunkt var også uegnet, men det ble funnet en egnet stasjon lengre oppstrøms. Ulempen er at denne stasjonen ikke fanger opp de påvirkninger man ønsker.

Forsuringsindeks 1 er beregnet for tre stasjoner, Rotua, Skrevemyrene og øvre del av Gjermåa.

Resultatene for 2017 gir 3 stasjoner med god økologisk tilstand, 8 med moderat økologisk tilstand, 8 med dårlig økologisk tilstand, og 8 med svært dårlig økologisk tilstand. Tabell 10 viser resultatene for bunndyr i 2017. ASPT indeks og Forsuringsindeks 1 fremgår av tabell 10. Kolonnen Tilstandsklasse i tabell 11 angir klassen for ASPT, da denne er dårligere enn tilstandsklasse for Forsuringsindeks 1, er denne også lik samlet tilstandsklasse for bunndyr.

Tabell 11. Oppsummering av resultatene med tilstandsklasse, ASPT-verdi, EQR-verdi og nEQR-verdi for hver stasjon, samt antall indikator taxa, laveste og høyeste indikatorverdi og standardavvik for indikatorverdiene. Tilstandsvurdering etter Forsuringsindeks er også gitt for 3 stasjoner

Vassdrag	Stasjon	ASPT	Forsuring	EQR	nEQR	Tilstandsklasse	Ant taksa	Ant indikatorarter	Laveste indikatorverdi	Høyeste indikatorverdi	Standardavvik for indikatorverdier
Leira	L12	5,9	God	0,86	0,58	Moderat	16	14	1	10	3,2
	TØLA	3,5		0,51	0,16	Svært dårlig	7	6	1	5	1,8
	L10	6,1		0,88	0,62	God	14	13	1	10	3,4
	RO	6,5	God	0,94	0,71	God	11	11	1	10	3,3
	Nordby	4		0,58	0,18	Svært dårlig	6	5	1	7	2,4
	Aust	4,5		0,65	0,22	Dårlig	10	8	1	10	2,9
	Grøn	4,4		0,63	0,20	Svært dårlig	10	8	1	7	2,1
	L2	5,3		0,76	0,42	Moderat	12	11	1	10	3,3
	TVE1	4,7		0,68	0,27	Dårlig	7	6	1	10	3,4
	Nord ut	5,8		0,84	0,55	Moderat	18	15	2	10	2,8
	Mås 2	2,8		0,40	0,12	Svært dårlig	5	4	1	5	1,7
	Mås 3	3,6		0,52	0,16	Svært dårlig	8	7	1	7	2
	MIK	5,9		0,86	0,58	Moderat	14	13	1	10	2,9
	GJÅ	5,2	God	0,75	0,40	Dårlig	12	11	1	10	3
	GJA	5		0,72	0,35	Dårlig	12	9	1	10	3,3
	ULV	2,5		0,36	0,11	Svært dårlig	6	4	1	4	1,3
	L4	5,3		0,76	0,42	Moderat	5	4	2	10	3,4
	J14	4,6		0,67	0,25	Dårlig	10	10	1	10	2,7
	BØL	4,4		0,64	0,20	Svært dårlig	11	10	1	7	2,2
	L5	5,3		0,76	0,42	Moderat	13	12	1	10	3,3
F3	5,1		0,74	0,38	Dårlig	9	9	1	10	2,9	
Nitelva	N1	5,1		0,74	0,38	Dårlig	13	11	1	10	3
	N4	5,1		0,74	0,38	Dårlig	6	6	1	10	3
	Ørf	6,2		0,90	0,65	God	18	15	2	10	2,8
	N5	5,8		0,84	0,55	Moderat	16	15	1	10	3,1
	Li	5,7		0,82	0,52	Moderat	10	9	1	10	3,2
Nesk	4,1		0,60	0,19	Svært dårlig	10	7	1	7	2,3	

6 Diskusjon av biologiske undersøkelser

I dette kapittelet presenteres hvert vassdrag med sidebekker, i samme rekkefølge som i tidligere tabeller.

I dette avsnitt diskuteres resultatene stasjonsvis. Der det foreligger data fra undersøkelsen i 2014 blir resultatene vurdert opp mot dette datasettet. Dette gjelder spesielt stasjonene L12, L2, F3, RO, N1, N4 og N5, men også andre vil kommenteres kort.

Førrige undersøkelse fra 2014, beskrevet i Persson 2014 mfl, er klassifisert med bakgrunn i Veileder 02:2013. Denne veilederen har blitt revidert siden den gang (Veileder 02-2013-revidert 2015). COWI har derfor klassifisert NIVAs data fra 2014 etter ny veileder slik at klassifiseringene blir sammenliknbare.

Resultatene ble da at NIVAs data på begroingsalger fikk samme tilstandsklasse som i 2017 ved bruk av revidert veileder. Toleransegrensene for PIT indeksen har blitt strengere med den nye veilederen.

Metode for ASPT er så å si uendret i ny revisjon av veilederen sammenliknet med tidligere utgave. Eneste forskjell er at vårfluefamilien Psychomyiidae har kommet inn som indikator taxa med toleranseverdi 8, og dette taxa er ikke funnet på de aktuelle stasjonene. Resultatene fra 2017 viser dårligere tilstand for bunndyr enn for begroingsalger, dette var også tilfellet i 2014.

6.1 Leira

Det er i Leira med sidebekker undersøkt 15 stasjoner med hensyn på begroingsalger og 20 stasjoner med hensyn på bunndyr.

Skrevemyrene, L12

Skrevemyrene er en etablert stasjon på overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstarten av prøveprogrammet i 2008.



Figur 2 Bilde fra Skrevemyrene



Figur 3 Bunns substrat ved Skrevemyrene

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet. Samfunnet består av store mengder kiselalger, samt i hovedsak næringsfølsomme taksa hvor spesielt cyanobakteriene *Dichothrix spp* og *Scytonema mirabile* er fremtredende.

Bunndyrsamfunnet ble undersøkt med tanke på både eutrofiering og forsurening. I tillegg til ASPT indeks ble derfor Forsuringsindeks 1 beregnet etter ønske fra oppdragsgiver. Bunndyrsamfunnet besto i 16 taksa, både følsomme og tolerante. Ertemuslinger, fåbørstemark og Baetidae var de dominerende familiene i prøven. ASPT indeksen er beregnet til 5.9 noe som ligger nært opp mot grenseverdien for M/G på 6.0. *Baetis rhodani* er svært forsureningsfølsom og medfører at tilstanden blir god med tanke på forsurening. Metoden forutsetter både vår og høstprøver for å kunne beregne en sikker tilstandsvurdering for Forsuring. Vi angir forsureningstilstand med bakgrunn i Forsuringsindeks 1 og påpeker at denne er usikker.

Tilstandsklasse begroingsalger	God
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Tilstandsvurdering bunndyr Forsuringsindeks 1	God
---	-----

Tilstandsklassen for begroingsalger er samme som revidert 2014, men PIT- verdien har gått ned fra 5,27 til 5,0. EQR er lik, mens nEQR har gått opp fra 0,76 til 0,77.

Tilstandsklassen for bunndyr har gått ned én tilstandsklasse, fra god til moderat. ASPT-verdien har gått marginalt ned fra 6,1 til 5,9. EQR har gått ned fra 0,88 til 0,66, mens nEQR har gått ned fra 0,61 til 0,58. Resultatene fra 2014 og 2017 ligger hhv rett over og rett under grensen mellom moderat og god. Faunasammensetningen i de to undersøkelsene er nokså like, noen få følsomme taxa ble funnet i 2014 men ikke i 2017. NIVA fant 8 individer av den følsomme døgnfluefamilien Leptophlebiidae, 4 individer av døgnfluefamilien Nemourdiae, 16 individer av vårfluefamilien Hydroptilidae, 1 individ av vårfluefamilien Limnephilidae og 1 individ av den rødlistede tang-elveøystikker.

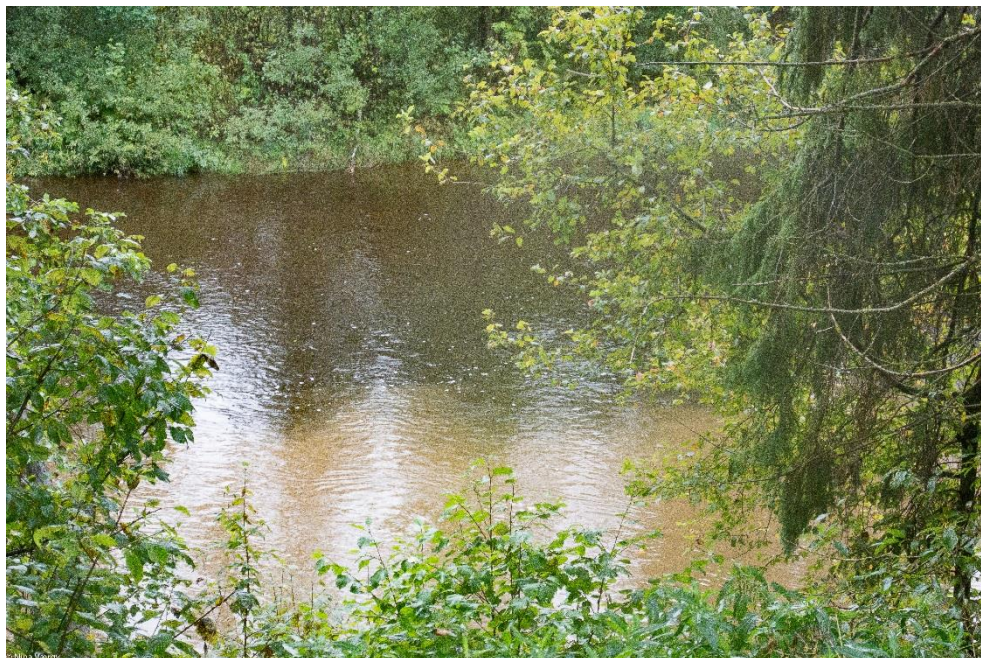
Samlet har Skrevemyrene gått ned en tilstandsklasse, fra god til moderat økologisk tilstand.

Tøla

Tøla er en ny stasjon i overvåkingen i vannområde Leira-Nitelva. Bredde ca 5 meter, dybde 1-2 meter. Substrat leire. Det ble vurdert å prøveta lengre opp i elva, men konklusjonen ble at da vil ikke vesentlig påvirkning plukkes opp.



Figur 10 Tøla



Figur 11 Samløp Tøla og Leira

Figur 11 viser sedimenttransporten fra Tøla når Tøla møter Leira.

Det ble kun prøvetatt for bunndyr i Tøla i 2017. Stasjonen er vurdert som uegnet mhp bunndyr og begroingsalger med utgangspunkt i kravene gitt i veilederen, men det ble likevel

prøvetatt for bunndyr. Det var ikke substrat for begroingsalger. Bunndyrsamfunnet besto i svært tolerante taxa der fåbørstemark og fjærmygg dominerte. Stasjonen tilfredsstillende ikke kravene til metode for beregning av ASPT indeks og resultatet må tolkes på denne bakgrunn.

Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
-------------------------	--------------

Leira ved Kringler, L 9

Stasjonen "Leira ved Kringler" er en etablert stasjon på overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstarten av overvåkingen.



Figur 4 Leira ved Kringler

Det ble kun prøvetatt for begroingsalger i 2017. Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober har nok påvirket resultatet. Likevel kommer Kringler ut med god økologisk tilstand med 4 indikortaksa. Algesamfunnet er ikke artsrikt, men godt utviklet. Makroskopisk observerte alger hadde en dekningsgrad på <1%.

Tilstandsklasse begroingsalger	God
--------------------------------	-----

Sammenlignet med resultatene fra revidert 2014, er tilstanden uforandret, men verdiene for EQR og nEQR viser en forbedring. EQR og nEQR har gått opp hhv fra 0,87 til 0,91 og 0,67 til 0,73.

Leira ved Låkedalen, L10

Leira ved Låkedalen er ny stasjon på overvåkingsprogrammet. Elva er ca. 20 meter bred på lokaliteten, dybde 20-150 cm. Substratet består av stein og grus på en såle av leire. Det er høy sedimenttransport i elva.



Figur 5 Leira ved Låkedalen nedstrøms veien og prøvestasjonen

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober har nok påvirket resultatet. Prøvetakingen ble foretatt oppstrøms brua og demningen vist på bildet.

Algesamfunnet er artsfattig men godt utviklet. Det ble ikke observert makroskopiske alger med dekningsprosent på mer enn <1%. Det ble observert heterotrof begroing, *Sphaerotilus natans*, i børsteprøven, som antyder organisk påvirkning, men ikke nok til å påvirke økologisk tilstand i negativ retning. Det ble observert 9 taksa av begroingsalger, med 4 indikatorarter.

Bunndyrsamfunnet er variert med både følsomme og tolerante taksa uten dominans av enkelte taksa.

Tilstandsklasse begroingsalger	God
Tilstandsklasse bunndyr	God
Samlet tilstandsvurdering	God

Rotua, Ro

Rotua er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstarten av overvåkingen. Det ble kun tatt bunndyr i 2017. Stasjonen er i et strykparti hvor elven er > 7 meter bred. Substratet består av grov stein og langs bekken vokser det granskog. Elven er forbygget.

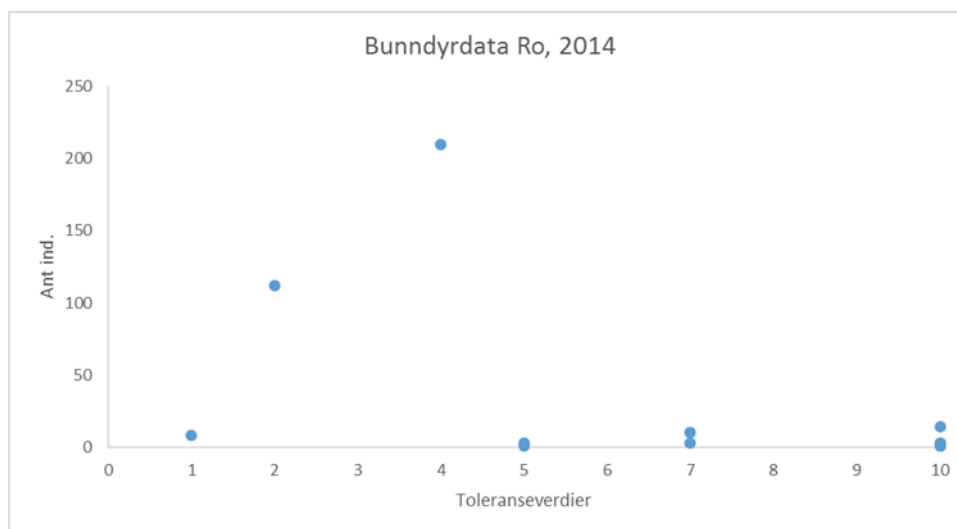


Figur 12 Prøvetaking i Rotua

Bunndyrsamfunnet ble undersøkt med hensyn på både eutrofiering og forsurening. I tillegg til ASPT indeks ble derfor Forsuringsindeks 1 beregnet etter ønske fra oppdragsgiver. Bunndyrsamfunnet var variert med både eutrofieringsfølsomme og -tolerante taksa uten overvekt på noen få taxa. *Baetis rhodani* er svært forsuringfølsom og medfører at tilstanden blir god med tanke på forsuring. Metoden forutsetter både vår og høstprøver for å kunne beregne en sikker tilstandsvurdering for Forsuring. Vi angir forsuringstilstand med bakgrunn i Forsuringsindeks 1 og påpeker at denne er usikker.

Tilstandsklasse bunndyr ASPT	God
Tilstandsklasse bunndyr Forsuringsindeks 1	God

ASPT indeksen har gått ned fra 7.0 i 2014 til 6.5 i 2017, og tilstanden for bunndyr har dermed gått ned én tilstandsklasse i forhold til forrige undersøkelse i 2014. EQR har gått ned fra 1,0 til 0,94 mens nEQR har gått ned fra 0,80 til 0,71. Faunasammensetningen i de to undersøkelsene er nokså like, noen få følsomme taxa ble funnet i 2014 men ikke i 2017. Dette var steinfluefamilien Taeniopterygidae og vårfluefamilien Lepidostomatidae. I 2014 ble det funnet 1 individ av Taeniopterygidae og 2 individer av Lepidostomatidae. I 2014 var resultatet på grensen mellom god og svært god og i 2017 ligger resultatet midt i tilstandsklassen god. Under vises plott av antall individer mot toleranseverdier fra resultatet på Ro i 2014. Plottet viser at familiene med høyest toleranseverdier var fåtallige. I plottet fremgår det at noen få individer med høy toleranseverdier trekker opp indeksverdien i 2014.



Nordbybekken, Nordby

Nordbybekken er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. Opprinnelig var lokaliteten plassert mot samløpet til Leira, men stedet var uegnet for biologisk prøvetaking. Stasjonen ble flyttet lengre oppstrøms, men den vil da ikke plukke opp all påvirkning. Bredde 2-3 meter, dybde 20-50 cm. Substratet består av stein. Stasjonen er skyggefull, noe som vil påvirke algesamfunnet.



Figur 13 Prøvestasjonen i Nordbybekken

Algesamfunnet er artsfattig og domineres av grønnalgen *Oedogonium* og rødalgen *Audouinella hermannii*

Det ble ikke observert makroskopiske alger ved prøvetakingen. Det ble observert 7 taksa med 3 indikatorarter.

Bunndyrsamfunnet var dominert av tolerante taxa.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	svært dårlig

Austadbekken, Aust

Austadbekken er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. Bredde 2-4 meter, dybde 20-150 cm. Det er mye sedimenttransport i bekken. Substratet består av stein og grus på en såle av leire.



Figur 14 Prøvestasjonen i Austadbekken

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet. Det ble ikke observert indikatortaksa, og økologisk tilstand på bakgrunn av begroingsalger kan derfor ikke settes. Årsaken kan være langvarig høy vannføring og mye sedimenttransport. Det ble observert 5 taksa i prøvene. Det ble ikke observert makroskopiske alger.

Bunndyrsamfunnet var dominert av tolerante taxa som fåbørstemark og fjørmygg. Det ble observert blueshine i prøven som indikerer et punktutslipp av olje/diesel. Ett følsomt taxa ble funnet, vårfluefamilien Sericostomatidae.

Tilstandsklasse begroingsalger	Ikke satt
Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Dårlig

Grøndalsbekken, Grøn

Grøndal er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. Bredde 2-4 meter, dybde ca. 50-100 cm. Substrat stein og grus på en såle av leire. Kantvegetasjon av gråorskog.



Figur 15 Prøvestasjonen i Grøndalsbekken

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober har nok påvirket resultatet.

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet. Det ble ikke observert makroskopiske alger på stasjonen. Det ble ikke observert indikatortaksa i prøvene, økologisk tilstand på bakgrunn av begroingsalger kan derfor ikke settes. Årsaken kan være langvarig høy vannføring og mye sedimenttransport. Det ble observert 7 taksa i prøvene.

Bunndyrprøven var dominert av tolerante og middels tolerante taxa som fåbørstemark, stankelbeinmygg og Baetidea. Tilstandsklassen blir svært dårlig for bunndyr men på grensen til dårlig tilstand.

Tilstandsklasse begroingsalger	Ikke satt
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Svært dårlig

Leira ved Krokfoss, L2

Krokfoss er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstarten av overvåkingen.



Figur 6 Leira ved Krokfoss

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober har nok påvirket resultatet.

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet til tross for sen prøvetaking. Det ble ikke observert makroskopiske alger med dekningsgrad >1 %. Samfunnet domineres av middels næringstolerante taksa med innslag av næringstolerante taksa som *Audouinella chalybea* og *Oscillatoria limosa*. Det ble observert 20 taksa, med 7 indikatorarter.

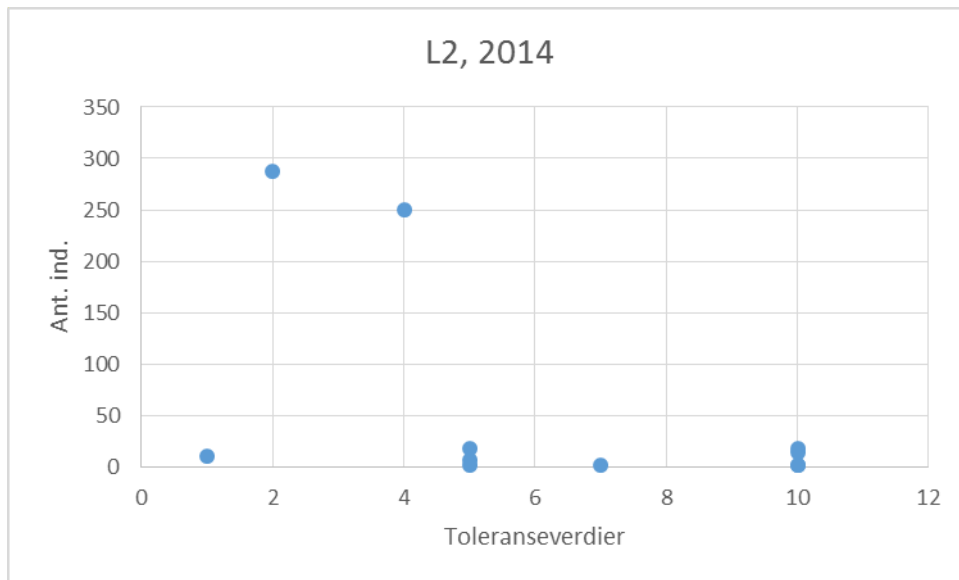
Bunndyrsamfunnet besto i både følsomme og tolerante taksa. ASPT indeksen er 5.3 noe som ligger nært opp mot grenseverdien for M/D på 5.2.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Tilstandsklassen for begroingsalger er den samme som i revidert 2014, men EQR og nEQR har hhv gått ned fra 0,73 til 0,68 og fra 0,53 til 0,49.

Både PIT og ASPT indeksen har gått ned siden forrige undersøkelse og høy dekningsgrad av finpartikulært materiale kan være medvirkende årsak til endringen fra 2014, da sedimentene var hardpakket. ASPT indeksen har gått ned fra god, på grensa til moderat i 2014 til moderat i 2017. EQR har gått ned fra 0,91 til 0,76 mens nEQR har gått fra 0,67 til 0,42. Noen svært følsomme taxa som ble funnet i 2014 ble ikke påvist i 2017. Dette gjaldt Leptophlebiidae (1 individ), Ephemerellidae (18 individer), Taeniopterygidae (14 individer) og Leptoceridae (1

individ). Under vises plott av antall individer mot toleranseverdier fra resultatet på Ro i 2014. Plottet viser at familiene med høyest toleranseverdier var fåtallige. I plottet fremgår det at noen få individer med høy toleranseverdier trekker opp indeksverdien i 2014.



Samlet tilstandsklasse er uendret, da begroingsalger satte moderat tilstand i 2014.

Tveia ved Haga, TVE1

Tveia ved Haga er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstarten av overvåkingen. Det er vurdert å flytte stasjonen, men vurderingen er at da må man så høyt opp i elva at påvirkninger ikke vil plukkes opp.



Figur 9 Tveia ved Haga

Det var middels vannføring ved prøvetakingen, regn og våt leire gjorde prøvetakingen vanskelig.

Bunndyrsamfunnet besto med få unntak av svært tolerante taxa.

Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
-------------------------	--------

TVE1 har gått opp en tilstandsklasse sammenliknet med undersøkelsen i 2014.

Nordbytjern Utløp, Nor ut

Utløpsbekken fra Nordbytjern er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. Bekken er ca. 3 meter bred, dybde 10-30 cm. Substratet er stein og grus. Kantvegetasjon med granskog og blåbær. Tekniske inngrep i form av veg og bru.



Figur 16 Utløp Nordbytjern

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet, og domineres av kiselalger. Makroskopiske alger hadde dekningsgrad < 1%. Det ble observert 15 taksa med 6 indikatorarter.

Bunndyrsamfunnet var dominert av tolerante og svært tolerante taxa men inneholdt også følsomme og svært følsomme taxa. ASPT indeksen er 5.8 og ligger i det øvre sjiktet innenfor klassegrensen moderat. Grensen for M/g er ved 6.0.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Måsabekken 2, MÅS 2

Måsabekken 2 kom med på prøveprogrammet i 2014. Bekken er om lag 2 meter bred og har middels strømhastighet. Substratet består av stein og bekken har en kantvegetasjon av gråorskog. Tekniske inngrep med veg og kulvert.

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet. Det ble kun observert en indikatortaksa, *Audouinella chalybea*, økologisk tilstand på bakgrunn av begroingsalger kan derfor ikke settes. Det ble ikke observert makroskopiske alger.

Bunndyrsamfunnet er dominert av svært tolerante taxa.

Tilstandsklasse begroingsalger	Ikke satt
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Svært dårlig

Tilstandsklasse på bakgrunn av begroingsalger ble heller ikke satt i 2014, samlet tilstandsklasse er uendret.

Måsabekken 3, MÅS3

Måsabekken 3 kom med på prøveprogrammet i 2014, og er utløpet fra rensepark. Substratet er til dels store runde steiner som er lag ut. Bredde 3-4 meter, dybde 10-50 cm.

Algesamfunnet er artsfattig, men godt utviklet. Det ble observert makroskopiske alger av rødalgene *Audouinella pygmaea* og *Batrachospermum gelatinosum*, hhv næringstolerant og næringsfølsom. Det er spesielt tilstedeværelsen av *A.pygmaea* som vipper klassifiseringen fra god til moderat ved denne prøvetakingen. Dekningsgraden settes til hhv 5% og 30%. Det ble observert 4 indikatortaksa.

Bunndyrsamfunnet er dominert av svært tolerante og tolerante taxa som fjørmygg og Baetidae.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Svært dårlig

Tilstandsklassen på bakgrunn av begroingsalger gikk fra god 2014 til moderat i 2017. Dette skyldes observasjonen av rødalgen *A.pygmaea*. Samlet tilstandsklasse er uendret fra 2014.

Mikkelsbekken, MIK

Mikkelsbekken er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstart av overvåkingen. Substratet på stasjonen består av leire med noe stein. Bekken er omgitt av en smal kantvegetasjon av gråor



Figur 17 Prøvestasjonen i Mikkelsbekken

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober kan ha påvirket resultatet.

Algesamfunnet domineres av kiselalger, og det ble ikke observert mer enn en indikatorart. Det var mye sediment i prøvene som gjorde det vanskelig å se detaljer nødvendig for sikker artsbestemmelse. Økologisk tilstand på bakgrunn av begroingsalger kan derfor ikke settes. Det ble ikke observert makroskopiske alger. Økologisk tilstand var i 2014 dårlig.

Bunndyrsamfunnet består i både svært følsomme og svært tolerante taksa. Den svært følsomme døgnfluefamilien Leptophlebiidae dominerer i prøven med Heptagenidae som vanlig forekommende, også svært følsom. Svært følsomme taksa som fjærmygg og fåbørstemark er også vanlig forekommende. ASPT indeksen er 5.9 og ligger i det øvre sjiktet innenfor klassegrensen moderat. Grensen for M/g er ved 6.0.

Tilstandsklasse begroingsalger	Ikke satt
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Samlet tilstandsklasse er uendret fra 2014.

Øvre del av Gjermåa, GJÅ

Øvre del av Gjermåa er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstarten.

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Det var vanskelig å bruke sparkemetoden, det virket som om stein og grus var pakket hardt sammen.

Bunndyrsamfunnet ble undersøkt med tanke på både eutrofiering og forsurening. I tillegg til ASPT indeks ble derfor Forsuringsindeks 1 beregnet etter ønske fra oppdragsgiver. Bunndyrsamfunnet besto i en overvekt av tolerante taxa, selv om svært følsomme taksa forekommer. Døgnfluefamilien Heptagenidae, som er svært følsom, var dominerende i antall. ASPT indeksen er 5.2 og ligger på grensen mot moderat tilstand. *Baetis rhodani* er svært forsureningsfølsom og medfører at tilstanden blir god med tanke på forsurening. Kun én prøve gir en usikker tilstandsvurdering av forsureningspåvirkningen. ASPT indikerer imidlertid dårlig tilstand men på grensen til moderat tilstand.

Tilstandsklasse bunndyr ASPT	Dårlig/Moderat
Tilstandsklasse bunndyr Forsuringsindeks 1	God

Tilstandsklassen har gått ned en klasse fra moderat til dårlig økologisk tilstand basert på ASPT.

Gjermåa ved RV 428, GJA

Gjermåa ved RV 428 er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstarten av overvåkingen.

Ved første prøverunde var vannføring for høy til at det var forsvarlig å gå i elva. Prøvetakingen ble derfor utsatt i påvente av lavere vannstand. Det var fremdeles ganske høy vannføring ved neste runde, men elva var farbar. Den langvarige høye vannstanden, og at prøvetakingen ikke ble foretatt før i oktober kan ha påvirket resultatet.

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet, og kun består av kiselalger og næringstolerante cyanobakterier. Det var mye sediment i prøvene som gjorde sikker artsbestemmelse vanskelig. Det ble observert 10 taksa med 2 indikatorarter. Det ble ikke observert makroskopiske alger.

Svært tolerante taksa som fåbørstemark og fjærmygg dominerte bunndyrsamfunnet

Tilstandsklasse begroingsalger	Dårlig
Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Dårlig

Samlet er tilstandsklassen uendret fra 2014

Ulvedalsbekken/Tangen, ULV

Ulvedalsbekken er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstart av overvåkingen

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet, makroskopiske alger hadde dekningsgrad < 1%. Samfunnet består av næringstolerante taksa, og tilstedeværelsen av *Sphaerotilus natans* i børstprøven indikerer organisk påvirkning.

Det ble kun funnet 7 taksa i bunndyrprøven hvor de fåbørstemark og døgnfluefamilien Baetidae dominerte.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Svært dårlig

Begroingsalgene har samme tilstandsklasse i forhold til revidert 2014, men viser en svak forbedring. EQR og nEQR har gått opp hhv fra 0,60 til 0,64 og 0,43 til 0,46.

Samlet er tilstandsklassen uendret fra 2014.

Frogner, L4

Frogner er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstart av overvåkingen.



Figur 7 Leira ved Frogner

Algesamfunnet domineres av *Vaucheria spp*, dekningsgrad < 1 %, og kiselalger. Substratet var nedslammet på prøvetidpunktet, og det var mye sediment i prøvene som gjorde artsbestemmelsen vanskelig. Det ble observert 10 taksa med 3 indikatorarter.

Bunndyrprøven domineres av fjærmygg og har i alt kun fem ulike taxa. ASPT indeksen er 5.3 noe som ligger nært opp mot grenseverdien for M/D på 5.2.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Begroingsalgene har gått opp en tilstandsklasse i forhold til revidert 2014, fra dårlig til moderat økologiske tilstand. EQR og nEQR har gått opp hhv fra 0,44 til 0,63 og 0,32 til 0,46.

Samlet har L4 gått opp en tilstandsklasse fra 2014, fra dårlig til moderat økologisk tilstand.

Jeksla ved Haugli, J14

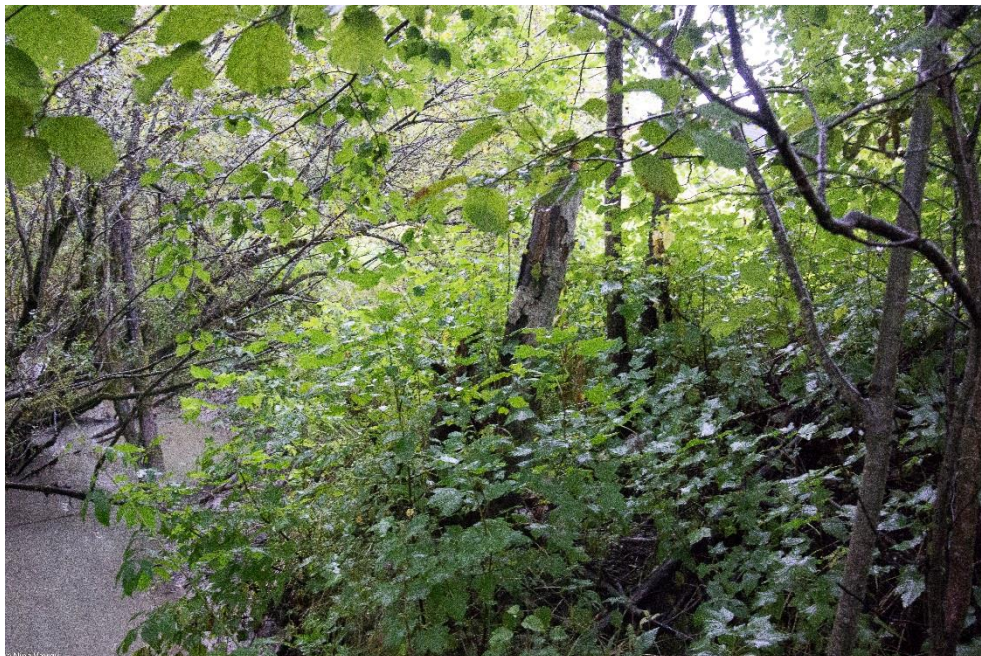
Jeksla ved Haugli er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstart av overvåkingen. Det ble bare tatt bunndyrprøver i 2017.

Bunndyrprøven domineres av svært tolerante fjærmygg og fåbørstemark.

Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
-------------------------	--------------

Bølerbekken, BØL

Bølerbekken er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstart av overvåkingen. Bekken er lagt i kulvert rett før prøvepunktet.



Figur 18 Prøvestasjonen i Bølerbekken

Det ble bare tatt bunndyrprøver i 2017. Bekken er om lag 2 meter bred på stasjonen. Vannhastigheten er rask. Substratet er av noe stein på leirsåle. Det er tett gråorskog langs bekken. Bunndyrprøven domineres av svært tolerante og tolerante taksa. Tilstanden blir svært dårlig men ASPT verdien ligger på grensen mot dårlig.

Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
-------------------------	--------------

Borgen bru, L5

Borgen bru er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstart av overvåkingen.



Figur 8 Prøvestasjonen i Leira ved Borgen bru

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet, med dominans av spesielt kiselalger. Makroskopiske alger hadde en dekningsgrad på <1%. Det ble observert 15 taksa med 8 indikatorarter.

Bunndyrprøven var dominert av svært tolerante og tolerante taksa men den følsomme døgnfluefamilien Heptagenidae var dominerende i prøven. ASPT indeksen er 5.3 noe som ligger nært opp mot grenseverdien for M/D på 5.2.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Begroingsalgene har samme tilstandsklasse i forhold til revidert 2014, og viser en svak forbedring. EQR og nEQR har hhv gått opp fra 0,70 til 0,78 og 0,51 til 0,56.

Samlet har L5 gått opp to tilstandsklasser, fra svært dårlig til moderat økologisk tilstand.

Fjellhamarelva/Sagelva, F3

Fjellhamarelva/Sagelva er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet som har vært med siden oppstart av overvåkingen. I følge vannmiljø er stasjonen lokalisert nedstrøms vei og bru, ved en pumpestasjon, men tidligere år er prøvene tatt lengre oppstrøms, som er mer lyseksponert. Dette kan påvirke resultatene sammenlignet med 2014, spesielt med tanke på makroskopiske alger. Nåværende stasjon er dog riktigere plassert for å fange opp påvirkninger fra bl.a. pumpestasjonen og vei.



Figur 4 Prøvestasjonen ved Fjellhamarelva/Sagelva

Algesamfunnet domineres av kiselalger.

Det ble ikke observert makroskopiske alger på prøvetidspunktet. Observasjon av *Sphaerotilus natans* i børsteprøven indikerer organisk påvirkning. Det ble observert 14 taksa med 3 idikatorarter.

Det var relativt få dyr i bunndyrprøven og dominerende taksa var svært tolerante og tolerante. ASPT indeksen er 5.1 og ligger i det øvre sjiktet innenfor klassegrensen dårlig. Grensen for D/M er ved 5.2.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Dårlig

Tilstanden for begroingsalger er samme som revidert 2014, men viser en svak nedgang. EQR og nEQR har hhv gått ned fra 0,64 til 0,57 og 0,46 til 0,42.

ASPT indeksen er endret fra 4,0 i 2014 til 5,1 i 2017, og tilstanden for bunndyr har dermed gått opp en tilstandsklasse i forhold til forrige undersøkelse i 2014. Ertemusling og igler ble kun funnet i 2014 og ikke i 2017. Døgnfluefamilien Baetidae dominerte begge årene. Den følsomme steinfluefamilien Leuctridae ble kun funnet i 2017 men var fåtallige. Faunasammensetningen i 2014 besto av flere tolerante taxa enn i 2017.

Samlet har Fjellhamarelva/Sagelva gått opp en tilstandsklasse, fra svært dårlig til dårlig økologisk tilstand.

Sundbekken, SUN

Sundbekken er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. Det ble kun tatt begroingsalger på denne stasjonen.

Sundbekken rettet og senket, og går mye i rør. Bekken har saktegående, stilleflytende vannføring, 10-20 cm. Substratet består av sprengstein. Bredde 1-2 meter, dybde 30 cm.



Figur 5 Prøvestasjonen ved Sundbekken

Ved Sundbekken i Rælingen ble det kun prøvetatt begroingsalger i 2017.

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet. Det ble observert trådformede grønnalger, dekningsgrad 90%. Det ble observert 6 indikatortaksa, deriblant både *Leptomitus lacteus* og *Sphaerotilus natans* som indikerer organisk påvirkning, dog ikke i slike mengder at det påvirker resultatet med bakgrunn i indeks for heterotrof begroing.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
--------------------------------	---------

6.2 Nitelva

Det er i Nitelva og sidebekker undersøkt 8 stasjoner for begroingsalger, og 7 stasjoner for bunndyr.

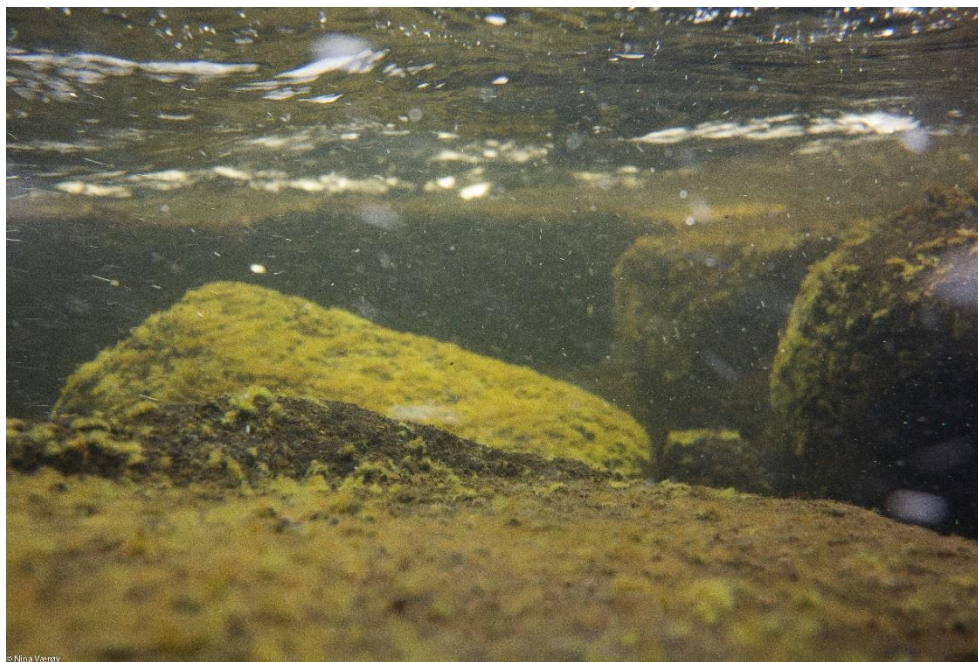
Kongsvang, N1

Kongsvang er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet og har vært med siden oppstarten av overvåkingen.

På stasjonen er elva over 10 meter bred med kraftig strykparti. Kantvegetasjonen består av blåbærgranskog med vendelrot og mjødukt. Substratet består i stein over 5 cm i diameter. Det var ingen synlige tekniske inngrep på stasjonen.



Figur 6 Prøvestasjonen i Nitelva ved Kongsvang



Figur 7 Bunnsstrat i Nitelva ved Kongsvang

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet. Observerte taksa på stedet er alle lite næringskrevende. Bildene viser stasjonen, bilde 2 viser det grønne belegget som består av *Oedogonium spp* og *Zygnema spp*. Dekningsgrad av trådformede alger anslås til 90 %. Det ble observert 21 taksa med 12 indikatorarter.

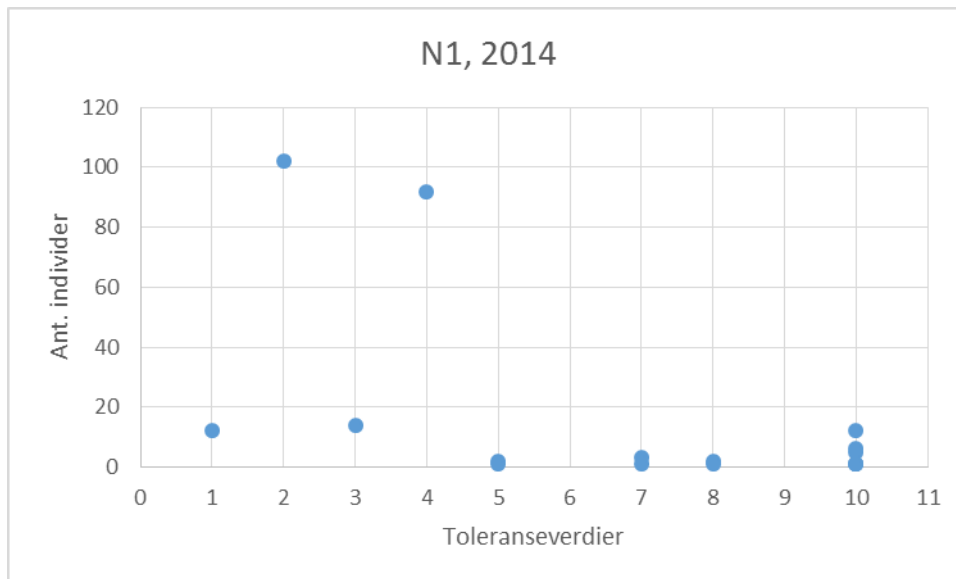
Prøvene for begroingsalger inneholder også noe planteplankton, som *Dinobryon sp* og *Peridinium sp*, som nok kommer fra Harestuvannet.

Bunndyrsamfunnet består i hovedsak av tolerante taxa, men noen følsomme taxa ble også påvist som døgnfluefamilien Heptageniidae og steinfluefamilien Taeniopterygidae. ASPT indeksen er 5.1 og ligger i det øvre sjiktet innenfor klassegrensen dårlig. Grensen for D/M er ved 5.2.

Tilstandsklasse begroingsalger	God
Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Dårlig

Tilstanden for begroingsalgene er samme som revidert 2014, og både EQR og nEQR har samme verdier, hhv 0,92 og 0,75.

ASPT har gått ned fra svært god på grensa til god (6,9) i 2014 til 5,1 i 2017, og tilstanden for bunndyr har dermed gått ned to tilstandsklasser i forhold til forrige undersøkelse i 2014. Det ble funnet følgende følsomme taxa i 2014 og som ikke ble funnet i 2017: Leptophlebiidae (1 individ), Perlodidae (6 individer), Chloroperlidae (1 individ), Philopotamidae (1 individ), Brachycentridae (12 individer). Lepidostomatidae (1 individ) og 2 individer av den rødlistede tangelveøyenstikkeren. Høy score i 2014 bygger således på funn av flere, fåtallige følsomme taksa. Under vises plott av antall individer mot toleranseverdier fra resultatet på N1 i 2014. Plottet viser at familiene med høyest toleranseverdier var fåtallige. I plottet fremgår det at noen få individer med høy toleranseverdier trekker opp indeksverdien i 2014.



Samlet har tilstanden for Kongsvang gått ned to tilstandsklasser, fra god til dårlig økologisk tilstand.

Møllerdammen, N4

Møllerdammen er en etablert stasjon, som har vært med i overvåkingsprogrammet siden oppstarten. På stasjonen er elva > 7 meter bred med middels-sterk stryk. Bunnssubstratet består i stein med diameter 5-50 cm. Vannvegetasjon med noe elvemose og ellers vanlig tusenblad. Kantvegetasjonen består av en bratt kant med skrotemark hvor det vokser blant annet geitrams og en svineblom-art. Langs elva er det tekniske inngrep



Figur 8 Prøvestasjonen i Nitelva ved Møllerdammen

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet. Slektene representert er på det jevne næringsfølsomme. Dominerende alger er rødalgen *Lemanea sp*, som er en lite til middels næringskrevende slekt. Ellers består algesamfunnet av både lite, middels og næringskrevende arter. Alle makroskopisk synlige taksa hadde en dekningsgrad på <1%.

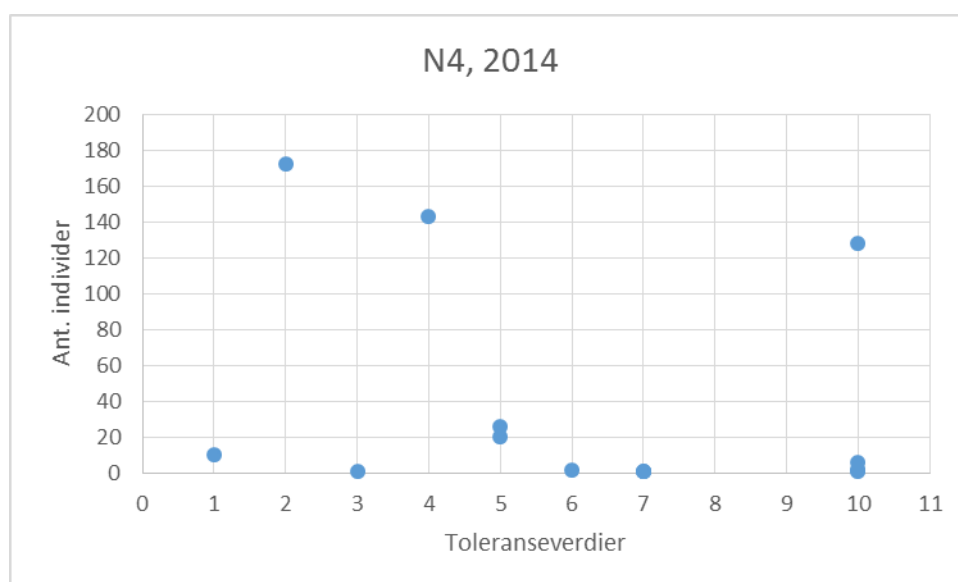
Det var mye elvemose i bunndyrprøven. De vanligste taxa i prøven var vårfluefamiliene Sericostomatidae og Rhyacophilidae, i tillegg til fjørmygg og fåbørstemark. Bunndyrprøven inneholdt lite dyr.

Tilstandsklasse begroingsalger	God
Tilstandsklasse bunndyr	Dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Dårlig

Tilstanden for begroingsalger er samme som revidert 2014, men EQR og nEQR viser en svak nedgang. Verdiene har hhv gått ned fra 0,91 til 0,89 og 0,73 til 0,71.

ASPT indeksen har gått ned fra 6,5 til 4,8 og tilstanden for bunndyr har dermed gått ned to tilstandsklasser i forhold til forrige undersøkelse i 2014.

Sammenlignet med 2014 var bunndyrsamfunnet i 2017 mer dominert av fåbørstemark og flere av de mest følsomme taxa fra 2014 var fraværende i 2017. Økt tilførsel av finpartikulært materiale kan være en forklaring på forverringen. Det ble funnet følgende svært følsomme taxa i 2014 og som ikke ble funnet i 2017: Ephemerellidae (6 individer), Taeniopterygidae (2 individer), Leuctridae (1 individ), Brachycentridae (128 individer) og Leptoceridae (2 individer). Under vises plott av antall individer mot toleranseverdier fra resultatet på N4 i 2014. Plottet viser at familiene med høyest toleranseverdier var fåtallige, med unntak av Brachycentridae. I plottet fremgår det at noen få individer med høy toleranseverdier trekker opp indeksverdien i 2014.



Samlet har N4 gått ned to tilstandsklasser fra 2014, fra god til dårlig økologisk tilstand.

Ørfiskebekken, Ørf

Ørfiskebekken er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet. På prøvetidspunktet var bekkvannet blakket grunnet arbeid på en demning lengre opp i systemet. Bekken er 2-5 meter bred, dybde 10-50 cm. Substrat bestående av leire, sand, grus og stein. Naturlig kantvegetasjon på en side med geitrams og den fremmede arten kanadagullris (SE). Nærføring til vei.



Figur 9 Prøvestasjonen i Ørfiskebekken

Algesamfunnet er artsrikt og godt utviklet. Samfunnet består av både næringsfølsomme og næringstolerante taksa. Dominerende taksa er rødalgene *Audouinella hermanii* og *Audouinella pygmaea*. Spesielt *A.pygmaea* er næringskrevende. Alle makroskopisk synlige alger hadde en dekningsgrad <1%.

Bunndyrsamfunnet var variert med både tolerante og svært følsomme taxa. 18 ulike familier i prøven var det høyeste av samtlige stasjoner.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	God
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Slattum, N5

Slattum er en etablert stasjon i overvåkingsprogrammet, og har vært med siden oppstarten. På stasjonen var elva > 20 meter bred og strømmen var middels-svak. Substratet var for det meste leire, rundt brufundament var det en del sprengstein. Bildene under viser hhv vannplantene klovasshår og tusenblad. Det ble også observert flotgras, vanlig tjønnaks og vasspest på stedet. Ved elvebredden er det en bratt kantvegetasjon med trivielle arter. Kjempespringfrø vokser her (SE) Tekniske inngrep som veg og bru.



Figur 10 Prøvestasjonen i Nitelva ved Slattum



Figur 11 Vannvegetasjon i Nitelva ved Slattum

Algesamfunnet domineres av kiselalger og cyanobakterier, men samfunnet ellers er godt utviklet. Det ble observert 24 taksa, med 7 indikatortaksa.

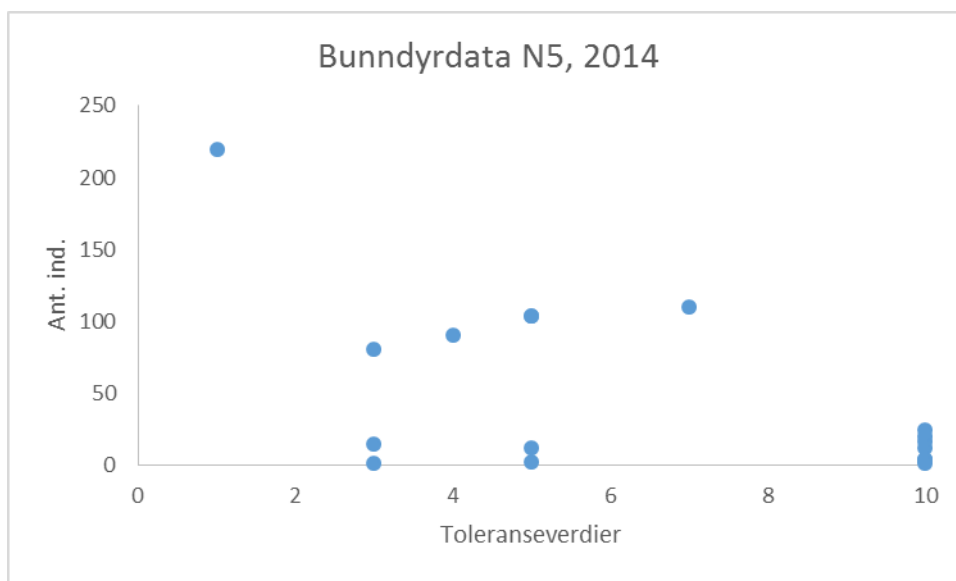
Makroskopisk observerte taksa hadde en dekningsgrad på <math>< 1\%</math>.

Bunndyrsamfunnet består av 16 taksa, både svært tolerante og svært følsomme taxa. Både døgnfluefamilien Heptagenidae og vårfluefamilien Beraeidae er vanlige i prøven, men svært tolerante taxa som fjærmygg og fåbørstemark gjør at tilstanden blir moderat. ASPT indeksen er 5.8 og ligger i det øvre sjiktet innenfor klassegrensen moderat. Grensen for M/g er ved 6.0.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Tilstanden for begroingsalger er samme som revidert 2014, men viser en forbedring. EQR og nEQR ligger hhv akkurat på vippen til god, hvor EQR har gått fra 0,66 til 0,83 og nEQR har gått fra 0,48 til 0,60.

ASPT indeksen har gått fra 6,5 i 2014 til 5,8 i 2017 og tilstanden for bunndyr har dermed gått ned en tilstandsklasse i forhold til forrige undersøkelse i 2014. Økt tilførsel av finpartikulært materiale kan være en forklaring. Tilstanden for bunndyr er moderat, på grensa til god. Det ble funnet følgende svært følsomme taxa i 2014 og som ikke ble funnet i 2017: Leptophlebidae (16 individer), Ephemerellidae (12 individer), Ephemeridae (3 individer), Perlodidae (1 individ), Lepidostomatidae (4 individer) og Leptoceridae (24 individer). Under vises plott av antall individer mot toleranseverdier fra resultatet på N5 i 2014. Plottet viser at familiene med høyest toleranseverdier var fåtallige. I plottet fremgår det at noen få individer med høy toleranseverdier trekker opp indeksverdien i 2014.



Samlet har Slattum samme tilstandsklasse som i 2014.

Li skole, Li

Li skole er en ny stasjon i overvåkingsprogrammet.

Bekken er smal, med så lav vannstand på prøvetidspunktet at stasjonen ble vurdert til å være dårlig egnet for biologisk prøvetaking. Substratet består av stein og grus. Bekken er overgrodd, noe som gir lite lys for begroingsalgene. Kantvegetasjon av granskog med noe gråor i kanten. I bekken vokser det noe mose.



Figur 12 Prøvestasjonen ved Li skole

Algesamfunnet er artsfattig og dårlig utviklet, og består av næringstolerante taksa som *Vaucheria sp* (næringskrevende) og *Audouinella hermannii*. Makroskopiske taksa hadde en dekningsgrad på <1%. Det ble observert 6 taksa med 3 indikatorarter.

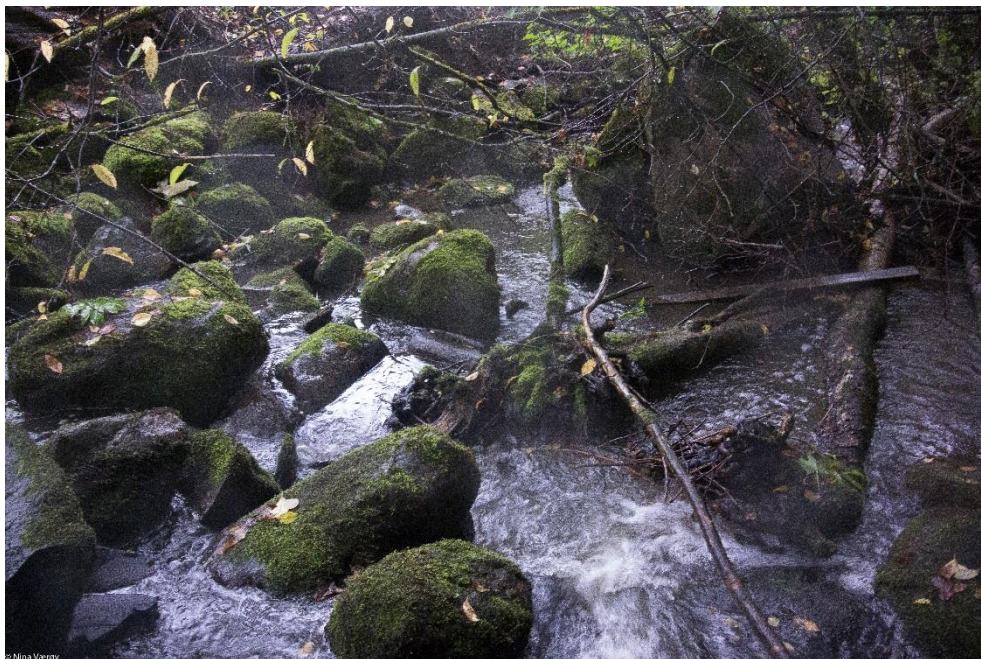
Bunndyrsamfunnet var dominert av tolerante døgnfluer i familien Baetidae, men det var også følsomme taksa i prøven.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Moderat
Samlet tilstandsvurdering	Moderat

Nedre Skysset, Nesk

Nedre Skysset er en ny stasjon på overvåkingsprogrammet.

Bekkene er 2-5 meter bred, med substrat av til dels store stein. Bekkene er skyggefull, noe som kan påvirke algesamfunnet. Vannhastigheten er stor på stasjonen. Det vokser mose på steinene og kantvegetasjonen er tett og bestående av gråor, hegg, ask, og spisslønn. Mjørdurt, kranskonvall og strutseving. Det lå mye skrot i ravinen.



Figur 13 Prøvestasjonen ved Nedre Skysset

Algesamfunnet er fattig og dårlig utviklet. Det ble ikke observert makroskopiske alger ved prøvetakingen, og mengden alger i børsteprøven er lav. Det ble observert 14 taksa med 4 indikatorarter. Næringskrevende arter er *A.hermanii* og *A.pygmaea*.

Bunndyrsamfunnet er dominert av tolerante taksa med en overvekt av fjærmygg. Økologisk tilstand ligger på grensen mellom svært dårlig og dårlig tilstand.

Tilstandsklasse begroingsalger	Moderat
Tilstandsklasse bunndyr	Svært dårlig
Samlet tilstandsvurdering	Svært dårlig

6.3 Oppsummering av diskusjonen

Vurdering av resultatene samlet, hvor "verste styrer", ble økologisk tilstand vurdert til god økologisk tilstand for 4 stasjoner, 10 ble vurdert til moderat økologisk tilstand, 9 ble vurdert til dårlig økologisk tilstand og 8 med svært dårlig økologisk tilstand. Oppsummeringen er vist i tabell 12.

Til sammenligning ble 19 av stasjonene i årets undersøkelser også prøvetatt i 2014, se tabell 13. Av disse 19 stasjonene er 9 stasjoner uforandret med hensyn på samlet tilstandsvurdering, 5 stasjoner har gått opp på samlet tilstandsvurdering; L5, har gått opp to tilstandsklasser, TVE1, L4, J14, og F3 har gått opp en tilstandsklasse. 5 stasjoner har gått ned i samlet tilstandsvurdering: N1 og N4 har gått ned to tilstandsklasser, L12, RO, og GJÅ har gått ned en tilstandsklasse.

Redusert tilstand skyldes nedgang i tilstand med utgangspunkt i bunndyr. ASPT fanger opp et bredere spekter av påvirkninger enn PIT og implementerer miljøtilstanden over en lengre periode. PIT er i tillegg mere tolerant ovenfor en del påvirkninger som raskt gir effekt på bunndyr.

På flere av stasjonene i undersøkelsen påvises flere følsomme taksa i små antall. Dette gjelder også for materialet fra 2014. Under slike forhold kan selv marginale endringer i tetthet og/eller fangbarhet gi relativt betydelige utslag på indeksverdiene. Små endringer i tetthet og/eller fangbarhet vil ofte være mindre utslagsgivende i materiale hvor følsomme taksa er mer tallrike, se for eksempel bunndyrundersøkelser fra Jølsenbekken oppstrøms Leira (Dvergsten & Mikkelsen 2017). Sparkemetoden avhenger av variabler som blant annet vannhastighet, klogging, substrat-type og prøvetakingsdyp, se for eksempel Bongard et al. (2011). Disse variablene kan ha betydning selv innenfor metodespesifikasjonene som er satt i veilederen. Dette er forhold som kan være medvirkende til endringer i indeksverdier og resultatene må leses med oppmerksomhet omkring disse forholdene.

Tabell 12 Oppsummering av samlet tilstandsvurdering med PIT/ASPT, EQR og nEQR

Vassdrag/Stasjon	Parameter	Verdi	EQR	nEQR	Tilstandsklasse	Samlet tilstandsvurdering	
Leira	L 12	PIT	4,46	0,94	0,79	God	Moderat
		ASPT	5,9	0,86	0,58	Moderat	
		Forsuring	1.0			God	God
	TØLA	ASPT	3,5	0,51	0,16	Svært dårlig	Svært dårlig
	L 9	PIT	5,7	0,92	0,75	God	God
		PIT	10,3	0,84	0,62	God	God
	L 10	ASPT	6,1	0,88	0,62	God	God
		ASPT	6,5	0,94	0,71	God	God
	RO	Forsuring	1.0				God
		PIT	11,6	0,82	0,6	Moderat	Svært dårlig
	Nordby	ASPT	4	0,58	0,18	Svært dårlig	
		Aust	PIT		-	-	-
	ASPT		4,5	0,65	0,22	Dårlig	
	Grøn	PIT		-	-	-	Svært dårlig
		ASPT	4,4	0,63	0,20	Svært dårlig	
	L 2	PIT	20,1	0,68	0,49	Moderat	Moderat
		ASPT	5,3	0,76	0,42	Moderat	
	TVE 1	ASPT	4,7	0,68	0,27	Dårlig	Dårlig
	Nord ut	PIT	13,4	0,79	0,57	Moderat	Moderat
		ASPT	5,8	0,84	0,55	Moderat	
	Mås 2	PIT	49,4	-	-	-	Svært dårlig
		ASPT	2,8	0,4	0,12	Svært dårlig	
	Mås 3	PIT	15,3	0,76	0,55	Moderat	Svært dårlig
		ASPT	3,6	0,52	0,16	Svært dårlig	
	MIK	PIT	32	-	-	-	Moderat
		ASPT	5,9	0,86	0,58	Moderat	
	GJÅ	ASPT	5,2	0,75	0,40	Dårlig	Dårlig
		Forsuring	1			God	
	GJA	PIT	40,4	0,34	0,25	Dårlig	Dårlig
		ASPT	5	0,72	0,35	Dårlig	
ULV	PIT	23,1	0,63	0,46	Moderat	Svært dårlig	
	ASPT	2,5	0,36	0,11	Svært dårlig		
L 4	PIT	22,99	0,63	0,46	Moderat	Moderat	
	ASPT	5,3	0,76	0,42	Moderat		
J14	ASPT	4,6	0,67	0,25	Dårlig	Dårlig	
BØL	ASPT	4,4	0,64	0,20	Svært dårlig	Svært dårlig	
L 5	PIT	14,3	0,79	0,57	Moderat	Moderat	
	ASPT	5,3	0,76	0,42	Moderat		
F 3	PIT	26,5	0,57	0,42	Moderat	Dårlig	
	ASPT	5,1	0,74	0,38	Dårlig		
Sun	PIT	19,2	0,70	0,50	Moderat	Moderat	
Nitelva	N 1	PIT	4,9	0,94	0,78	God	Dårlig
		ASPT	5,1	0,74	0,38	Dårlig	
	N 4	PIT	7,5	0,89	0,70	God	Dårlig
		ASPT	5,1	0,74	0,38	Dårlig	
	Ørf	PIT	13	0,80	0,58	Moderat	Moderat
		ASPT	6,2	0,90	0,65	God	
	N 5	PIT	11,2	0,83	0,6	Moderat	Moderat
		ASPT	5,8	0,84	0,55	Moderat	
	Li	PIT	23,7	0,62	0,45	Moderat	Moderat
		ASPT	5,7	0,82	0,52	Moderat	
	Nesk	PIT	21,6	0,66	48	Moderat	Svært dårlig
		ASPT	4,1	0,60	0,19	Svært dårlig	

Tabell 13 Sammenstilling av resultater fra 2017 og 2014 med samlet tilstandsvurdering.

Samlet tilstandsvurdering for 2017 og 2014			
Vassdrag	Stasjon	2017	2014
Leira	L 12	Moderat	God
	L 9	God	God
	RO	God	Svært god
	L 2	Moderat	Moderat
	TVE 1	Dårlig	Svært dårlig
	Mås 2	Svært dårlig	Svært dårlig
	Mås 3	Svært dårlig	Svært dårlig
	MIK	Moderat	Moderat
	GJÅ	Dårlig	Moderat
	GJA	Dårlig	Dårlig
	ULV	Svært dårlig	Svært dårlig
	L 4	Moderat	Dårlig
	J14	Dårlig	Svært dårlig
	BØL	Svært dårlig	Svært dårlig
	L 5	Moderat	Svært dårlig
F 3	Dårlig	Svært dårlig	
Nitelva	N 1	Dårlig	God
	N 4	Dårlig	God
	N 5	Moderat	Moderat

7 Vedlegg

7.1 Artsliste begroingsalger

Taksa	L12	L9	L10	Nordby	Aust	Grøn	L2	Nor Ut	MÅS2	MÅS3	MIK	GJA	ULV	L4	L5	F3	Sun	N1	N4	Ørf	N5	Li	Nesk
Bacillariophyceae																							
<i>Cocconeis sp</i>	xxx								x												xx		
<i>Cyclotella sp</i>								xx												x			
<i>Cymbella sp</i>	xx								x								x		x	xx	xx		
<i>Diatoma sp</i>						x			x			x								x	xx		
<i>Enzyonema sp</i>		xx						xx												x	xx	xx	
<i>Eunotia sp</i>	xxx													xxx		xxx	x	xx			xx		
<i>Frustulia sp</i>	xx			x							xx					xxx					xx		x
<i>Gomphonema sp</i>	xx						xx		x			x	x		xxx	xxx		xx			xx	xx	
<i>Gyrosigma sp</i>								xx			xx			xxx	xxx	xxx						xx	
<i>Hannaea sp</i>							xx										x						
<i>Meridion sp</i>								xx									x	xx					x
<i>Navicula sp</i>	xxx	xx		x	x	x	xx		x	x	xx	x	x	xxx	xxx	xxx	x	xx	x	xx	xx	x	x
<i>Nitzschia sp</i>		xx				x						x					x				xx	xx	
<i>Pinnularia sp</i>	xxx	xx	xx					xx	x	x		x	x	xxx		xxx	x				xx		
<i>Stephanodiscus sp</i>							xx											xx					
<i>Steuroneis sp</i>																						xx	
<i>Suriella sp</i>														xxx	xxx								
<i>Synedra sp</i>	xxx								x		xx					xxx		xx				xx	
<i>Tabellaria fenestrata</i>							xx	xx		x		x						xx				xx	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	xxx	xx	xx				xx	xx	x	x	xx			xxx	xxx	xxx	x	xx	x			xx	

Taksa	L12	L9	L10	Nordby	Aust	Grøn	L2	Nor Ut	MÅS2	MÅS3	MIK	GJA	ULV	L4	L5	F3	Sun	N1	N4	Ørf	N5	Li	Nesk
Chlorophyceae																							
<i>Ankistrodesmus sp</i>																				x			
<i>Bulbochaete spp,</i>	xx							xx										x					
<i>Chaetophora elegans</i>										x													
<i>Cladophora spp,</i>								x							xx								
<i>Closterium sp</i>	xx		xx				x	x							x	x				x		xx	
<i>Cosmarium spp,</i>	xx						x	xx									x	x	x			x	
<i>Cylindrocystis spp</i>	xx																						
<i>Euastrum spp</i>	xx																						
<i>Microspora amoena</i>		<1					<1			xx			x				x						
<i>Microspora sp</i>						x				xx													x
<i>Mougeotia a (6-12µ)</i>	xx						x												x				
<i>Mougeotia b (15-21µ, short cells)</i>			xx																x				
<i>Mougeotia d (25-30µ)</i>																			x	x			x
<i>Mougeotia d/e (27-36µ)</i>																					x		
<i>Oedogonium a/b (19-21µ)</i>			xx																	x		x	
<i>Oedogonium b (13-18µ)</i>	xx			x			x						x		xx								
<i>Oedogonium c (23-28µ)</i>															xx					x	x		
<i>Oedogonium d (29-32µ)</i>																	x	50		x			
<i>Oedogonium e (35-43µ)</i>													x										
<i>Penium spp,</i>																			x	x		x	
<i>Spirogyra a (20-42µ, 1K, L)</i>	x							xx															
<i>Spirogyra c1 (34-49µ, 2-3K, L, l/b>3)</i>																				x			
<i>Spirogyra d (30-50µ, 2-3K, L)</i>																				x			
<i>Spirogyra sp1 (11-20µ, 1K, R)</i>															xx								
<i>Spirogyra sp2 (30-38µ, 2K, R)</i>															xx								
<i>Spirogyra sp5 (30-37µ, 2K, L, l/b>10)</i>																					x		
<i>Staurastrum spp,</i>	xx																			x			
<i>Stigeoclonium sp</i>									x														
<i>Ulothrix sp</i>							x																
<i>Zygnema c (30-40u)</i>																			30				
Ubestemt chlorophyceae						x			x		x					x		x	x				x

Taksa	L12	L9	L10	Nordby	Aust	Grøn	L2	Nor Ut	MÅS2	MÅS3	MIK	GJA	ULV	L4	L5	F3	Sun	N1	N4	Ørf	N5	Li	Nesk
Cyanophyceae																							
<i>Anabaena sp</i>					x				x	x												x	
<i>Calothrix spp,</i>																		xx	x				
<i>Chamaesiphon sp</i>																							x
<i>Cyanophanon mirabile</i>		<1																					
<i>Dichothrix spp,</i>	xxx													x	x								
<i>Geitlerinema sp</i>											x										x		
<i>Heteroleibleinia spp,</i>															x								
<i>Homoeothrix janthina</i>													x										
<i>Leptolyngbya spp,</i>								x								x		xx		x	x	x	
<i>Merismopedia spp,</i>																					x		
<i>Oscillatoria limosa</i>							x														x		
<i>Oscillatoria sp</i>							x										x				x		x
<i>Phormidium autumnale</i>							x																
<i>Phormidium favosum</i>												x											
<i>Phormidium hetropolare</i>		<1																					
<i>Phormidium retzii</i>											x												
<i>Phormidium sp</i>					x		x		x		x										x		x
<i>Phormidium tinctorum</i>												x											
<i>Pseudoanabaena sp</i>							x							x							x		
<i>Rivularia spp,</i>																		x					
<i>Scytonema mirabile</i>	xxx																						
<i>Scytonema sp</i>				x																			
<i>Stigonema spp,</i>	xxx																	xx					
<i>Tolypothrix spp,</i>		x	xx	x																	x		
Ubestemt cyanophyceae	x		x	x	x	x	x		x		x	x	x			x					x	x	x

Taksa	L12	L9	L10	Nordby	Aust	Grøn	L2	Nor Ut	MÅS2	MÅS3	MIK	GJA	ULV	L4	L5	F3	Sun	N1	N4	Ørf	N5	Li	Nesk
Rhodophyceae																							
<i>Audouinella chalybea</i>							x		x				x			x							
<i>Audouinella hermannii</i>				xx																xx		x	xx
<i>Audouinella pygmaea</i>										5										xx			xx
<i>Audouinella sp</i>																	x						
<i>Batrachospermum gelatinosum</i>										10													
<i>Batrachospermum spp,</i>								5															
<i>Compospogon sp</i>																				xx			
<i>Lemanea spp,</i>																				xx			
Ubestemt rhodophyceae											x												
Xanthophyceae																							
<i>Vaucheria spp,</i>													x	<1			x					x	
Andre organismegrupper																							
<i>Leptomitus lacteus</i>																	x						
<i>Sphaerotilus natans</i>			x				xx						x	x		x	x						x
Ubestemt svamp																							
Ubestemt bakterie			x		x				x			x					x						

7.2 Artslister bunndyr

Vedlegg Bunndyrfauna

Taxon	Aust	N4	Ørf	N1	Nesk	L12	ULV	GJÅ	Nor	Ut	Nordby	J14	N5	L4	BØL	MÅS2	TVE	1	Ro	L5	Tøla	GJA	Li	MIK	L10	GRØ	MÅS3	L2	F3		
GASTROPODA																															
Planorbidae			x	x	x				xx						x						x									x	
Lymnaeidae	x					x			xx						x	x	x			xxx									x	x	
Valvatidae																															
Hydrobiidae																															
Physidae																															
BIVALVIA																															
Unionidae																															
Sphaeriidae	x		x	x		xx	x	x	xxx			x											x							x	
OLIGOCHAETA																															
Erpobdellidae	xxx	xx	x	x	x	xx	xx	xx			x	x	x		xx	xx		x	x	xxx	xx	xxx	x	xx	x	xx	x	xx	x	x	
HIRUDINEA																															
Hirudidae								x	x																						
CRUSTACEA																															
Asellidae												x	x								x	x								x	
Gammaridae									x																						
EPHEMEROPTERA																															
Siphonuridae																															
Baetidae		xx	xx	x	x	xx	xx	xxx				x	xxx	x	xx					x	x		x	xxx	x		xx	x	x	xxx	
Heptageniidae					x			xxx	x			x	xxx							x	xxx		x	xx	x					x	
Leptophlebiidae																				x	x		x	xxx							
Ephemerellidae				x																											
Ephemeridae																															
Caenidae									x				x																		
PLECOPTERA																															
Taeniopterygidae				x	x								x																		
Nemouridae	x		x	x	x			xxx							x					x	x			xx				x		x	
Capniidae																															
Leuctridae						x		xx												x			x	x					x	x	
Perlodidae			xx			x															x										
Perlidae																															
Chloroperlidae																															
TRICHOPTERA																															
Philopotamidae																															
Psychomyiidae									xx																						
Hydropsychidae				x		x		xxx	xx				x														x			x	
Polycentropodidae				x																				x	x						
Rhyacophilidae		xx			xxx	x		x	x	x	x	x			x						x			x	x	x				xx	
Hydroptilidae			x	x																											
Brachycentridae																															
Phryganeidae																															
Lepidostomatidae									x																						
Limnephilidae												x	x	x							x		x	x		x				x	
Goeridae																															
Odontoceridae																															
Molannidae																															
Leptoceridae																															
Sericostomatidae	x	xx	x						x				x	x						x	x			x	x					x	
Beraeidae													xx																		
HEMIPTERA																															
Corixidae														x							x	xx			x					x	
Notonectidae																															
ODONATA																															
Zygoptera																															
Lestidae						x							x																		
COLEOPTERA																															
Halplidae																															
Hydrobiidae																															
Dytiscidae	x										x	x			x						x	x			x			x			
Gyrinidae																															
Hydrophilidae																															
Clambidae																															
Helodidae																															
Dryopidae																															
Elmidae			x	x	x		x						xx													x	x			x	
Chrysomelidae																															
Curculionidae																															
MEGALOPTERA																															
Sialidae													x													x	x			x	
DIPTERA																															
Chironomidae	xxx	xx	xx	x	xxx	x	x	xxx	xxx	xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xx	xx	x	x	xxx	xx	xxx	x	xx	x	x	x	xx	x	xx	x	xx
Tipulidae	x																														
simuliidae				x		x		xx	xx	x			xx	x							x	x			x		x		xx	x	
Antall EPT taxa	2	3	9	6	3	7	1	6	7	1	4	8	2	4	0	2	7	5	0	4	5	7	7	3	2	4	6				
Totalt antall taxa	10	6	18	13	10	16	6	12	18	6	10	16	5	11	5	7	11	13	7	12	10	14	14	10	8	12	9				
Antall ASPT taxa	8	6	15	11	7	14	4	11	15	5	10	15	4	10	4	6	11	12	6	9	9	13	13	8	7	11	9				

8 Referanser

Bongard, T. Diserud, O. H., Sandlund, O. T. and Aagaard, K. 2011. Detecting Invertebrate Species Change in Running Waters: An Approach Based on the Sufficient Sample Size Principle. *The Open Environmental & Biological Monitoring Journal*, 2011,4,72-82.

Direktoratgruppa for gjennomføring av vanndirektivet. (2013): Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013, revidert 2015.

Dvergsten, A. & Mikkelsen, K. O. 2017. Jølsen Næringsområde. Fagrapport Naturmangfold juli 2017. AF Gruppen AS

NS-EN 15708:2009. Europeisk norm for prøvetaking og analyse av begroingsalger.

NS-EN ISO 10870:2012. Vannundersøkelse - Veiledning i valg av prøvetakingsmetoder og utstyr til bentiske makroinvertebrater i ferskvann

Persson, J., Moe, T.F., Edvartsen, H., Friberg, N. (2014): Biologisk overvåking i Vannområde Leira-Nitelva 2014

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A. (2011): The periphyton index of trophic status PIT: A new eutrophication metric based on non-diatomaceous benthic algae in Nordic rivers. *Hydrobiologia* 665(1): 143-155.