

Resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget 2019



Naturtjenester i Nord

Rapport 7 - 2019

Naturtjenester i Nord

Holtveien 66
9016 Tromsø
Org 983 342 663
Tlf 41423272

Prosjekt:

Resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget -
Resipientundersøkelse avløpsutslipp fra renseanlegg i Østre Seida
og Rustefjeldbma, Tana kommune (2019)

Oppdragstakers prosjektansvarlig

Rune Muladal

Kontaktperson hos oppdragsgiver

Solveig Therese Halonen

ISDN

978-82-93524-08-3

År

2019

Sidetall

37

Oppdragsgivers kontraktnummer

[Kontraksnummer]

Utgiver

Naturtjenester i Nord

Prosjektet er finansiert av

Tana kommune

Referanse

Muladal, R. og Huru, H., 2019. Resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget 2019. Rapport-7. Naturtjenester i Nord, 39 sider.



Rune Muladal

Prosjektleder



Helge Huru

Konsulent

Forord

Naturtjenester i Nord fikk etter anbudskonkurranse oppdrag av Tana kommune å gjennomføre resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget fra renseanlegg ved Østre Seida og Rustefjelbma. Ansvarlig for undersøkelsene (planlegging, innsamlinger i felt og rapportering) har vært Rune Muladal. Bearbeiding og rapportering av begroingsalger er utført av Nina Værøy (COWI) og prøvetaking, analyse av bunndyrprøver og kvalitetssikring er utført av Helge Huru (Naturtjenester i Nord). Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Solveg Therese Halonen. Alle registreringer er lagt inn i vannmiljødatabasen.

Naturtjenester i Nord takker Tana kommune for oppdraget.

Tromsø, 1. desember 2019

Innhold

1	Sammendrag	5
2	Abstract	6
3	Innledning	7
4	Metode og materiale	7
4.1	Områdebeskrivelse	7
4.2	Tilstandsklassifisering	9
4.3	Klassegrenser	10
4.4	Gjennomføring	11
4.5	Vannprøver	12
4.6	Begroingsalger og heterotrof begroing	12
4.7	Bunndyr	14
4.8	Bakteriologi	15
5	Resultater og diskusjon	16
5.1	Østre Seida rensestasjon	16
5.1.1	Vannkvalitet og bakteriologi	17
5.1.2	Konklusjon Østre Seida	17
5.2	Rustefjellbma rensestasjon	18
5.2.1	234-94171 (øverste stasjon)	21
5.2.2	234-90706	22
5.2.3	234-90705 (ved utløp avløpsstasjon)	23
5.2.4	234-94172	24
5.2.5	234-94173 (nederste stasjon):	25
5.2.6	Diskusjon	26
5.2.7	Konklusjon Rustefjellbma	27
6	Referanser	28
7	Vedlegg 1: bilder	29
8	Vedlegg 2: Begroingsalger	34
9	Vedlegg 2: Artsliste bunndyr	35
9.1.1	Mer om bunndyr i Vuskkonjohka	36

1 Sammendrag

Naturtjenester i Nord fikk oppdrag av Tana kommune å gjennomføre resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget fra renseanlegg ved Østre Seida og Rustefjellbma. Undersøkelsene omfattet vannkjemi, bakteriologi, begroing og bunnfauna. Alle data er importert i vannmiljø. Vi har også vurdert mulige påvirkninger som kan gi avvik fra naturtilstanden. En oppsummering av tilstand er gitt i tabell 1.

Fra referansestasjon oppstrøms utslipp fra **Østre Seida** rensestasjon til Tanaelva (234-124-R) viser **god eller svært god** tilstand på alle kvalitetselementer. Bakteriologi er også god.

Avløpsvann fra **Rustefjellbma** rensestasjon renner inn i bekken Vuskkonjohka (234-899-R). Det er punktforurensning fra rensestasjonen til den stilleflytende bekken med høye forekomster av total nitrogen og totalfosfor. I tillegg høye konsentrasjoner av nitrat, ammonium og fosfat på samme nivå som i 2018.

I 2019 var det mindre mengder intestinale enterokokker og *E.coli* som indikerer mindre bakterieproblem. Begroing og bunndyr viste moderat tilstand på referansestasjonen oppstrøms rensestasjonen. Her var også tilstanden dårlig tilstand mhp fosfor og deler av året moderat tilstand mhp nitrogen og ammonium.

Vannforekomsten 234-899-R er påvirket av utslipp fra renseanlegget, men det er også andre forurensningskilder da bekken var forurenset også oppstrøms renseanlegget. Tilførsel av næringssalter påvirker hele kjosen og sannsynligvis noe påvirkning videre mot Tanaelva. Ytterligere overvåking bør gjennomføres. Tiltak bør prioriteres.

Samlet karakterisering av vannforekomst Vuskkonjohka 234-899-R gis tilstand moderat.

Tabell 1. Oppsummering av klassifisering av økologisk tilstand i de forskjellige vannlokalitetene undersøkt.

Vannforekomst	Vannlokalitet	Stasjonsnavn	TOT F ug/l	TOT N ug/l	Begroing PIT	Bunndyr ASPT	Bakterie TKB	Samlet tilstandsvurdering
234-899-R Vuskkonjohka	234-94171 (NYøverst)	R01 -Rustefjellbma referanse	Moderat	Moderat	Moderat	Moderat	God	Moderat
	234-90706	R02A Rustefjellbma referanse rett oppstrøms utslipp	Moderat	Moderat			God	Moderat
	234-90705	R02B-Rustefjellbma rett nedstrøms utslipp	Dårlig	Moderat	Dårlig		God	Dårlig
	234-94172 (NY)	R03-Rustefjellbma neds. Utslipp	Moderat	God	God	Moderat	God	Moderat
	234-94173 (NY)	R04 Rustefjellbma neds. Utslipp	God	God			God	God
234-124-R Skippagurra-Tanamunning	234-90704	S1-Østre Seida referanse	God	God			God	God
	234-94170 (NY)	S2-Østre Seida utslipp	God	God			God	God

2 Abstract

Naturtjenester I Nord were commissioned by the municipality of Tana to carry out recipient monitoring of wastewater discharges to the River Tana system from wastewater treatment plants at “Østre Seida” and “Rustefjelbma”. The studies included water chemistry, bacteriology, algae and invertebrates in accordance to The EU Water Framework Directive “vanndirektivet”. All data is imported into vannmiljo.no (national water database). We have also considered possible impacts that may cause deviations from the natural state. A summary of conditions is given in Table 1.

At the reference station upstream the “Østre Seida treatment station” to the Tana river (234-124-R) showed good or very good conditions on all quality elements. Bacteriology is also good.

Wastewater from the “Rustefjelbma” treatment station flows into the Vuskkonjohka basin (234-899-R). There is point pollution from the treatment station to the still-flowing basin with high deposits of total nitrogen and total phosphorus. In addition, high concentrations of nitrate, ammonium and phosphate at the same level as in 2018.

In 2019, small amounts of intestinal enterococci and E. coli indicate less bacterial problem. Fertilization and invertebrates showed moderate condition at the reference station upstream of the purification station. Here, the condition was poor in terms of phosphorus and part of the year moderate in terms of nitrogen and ammonium.

The water body 234-899-R is affected by emissions from the treatment plant, but there are other sources of pollution as the stream was also contaminated upstream of the treatment plant. The addition of eutropication locally, the amount of total Nitrogen and phosphorus have minor influence on the large Tana River. Further monitoring should be carried out. Priority should be given to measures.

Overall characterization of water body Vuskkonjohka 234-899-R is given moderate ecological condition.

3 Innledning

Naturtjenester i Nord fikk oppdrag av Tana kommune å gjennomføre resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget. I dette prosjektet skal vi gjennomføre miljøundersøkelser for å kartlegge påvirkninger fra de to nederste rensestasjonene på Tanaelva (Østre Seida og Rustefjellbma rensestasjon).

I denne undersøkelsen har vi brukt metoder og klassifisering i tråd med vannforskriften: Målet for arbeidet med vannforskriften / EUs vanddirektiv er å oppnå *god økologisk status* eller *god økologisk potensial* og *god kjemisk status* for alle vannforekomster innen 2021 i vassdrag, innsjøer, grunnvann og kystvann/fjorder.

Arbeidet i hht vannforskriften/EUs vanddirektiv er å beskrive den kjemiske tilstanden i alle vassdrag, innsjøer, grunnvann og kystvann/fjorder og økologiske tilstand i alle vassdrag, innsjøer og kystvann/fjorder. De skal klassifiseres fra svært god til svært dårlig. Påvirkninger skal beskrives, det skal settes miljømål, beskrives og gjennomføres tiltak. Ny overvåking vil vise resultater av tiltakene. I dette prosjektet har vi brukt metodene for overvåking som nyttes ihht vannforskriften som er beskrevet nærmere her: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446>.

Gjennom Interreg- prosjektet «Felles miljøforvaltning langs Tanaelva» samarbeider lokale og regionale myndigheter om vassdragsforvaltning, herunder felles overvåking av vannkjemi og –økologi. Resipientovervåking, hvor man måler miljøkvalitet i resipienten og ikke kun renses avløpsvann fra anleggene, varierer mellom kommunen og landene. I Tana kommune har det tidligere vært gjennomført resipientovervåking i forhold til de kommunale anleggene i Tanabru, Østre Seida og Rustefjellbma i 2018 (Muladal, m.fl 2018).

4 Metode og materiale

4.1 Områdebeskrivelse

Tanavassdraget er det viktigste og det største laksevassdraget i Norge og Finland og historisk et av verdens mest produktive laksevassdrag. Med sitt nedslagsfeltet på 16.386 km² utgjør det til sammenlikning 1/4 av Finnmark fylkes areal. Om lag 70 % av nedbørsfeltet er i Norge (Tana, Karasjok, Kautokeino og Alta kommuner), mens 30 % ligger i Finland (Utsjok og Enare Kommuner).

Tana kommune eier og drifter en rekke avløpsanlegg med utslipp til henholdsvis ferskvann (Tanavassdraget) og sjø. Fire av avløpsanleggene har utslipp til ferskvann i samme avløpsresipient (Tanavassdraget) i tillegg fra anlegg i Karasjok kommune (Norge) og Utsjok kommune (Finland).

De to renseanleggene drenerer mot to forskjellige vannforekomster:

Østre Seida Renseanlegg. Avløpsvannet renner til 234-124-R (Skippagurra – Tanamunning) som ligger i Norsk-Finsk vannregion under økoregion Finnmark og indre Troms, i klimaregion skog (Nord-Norge under tregrensen). Nedbørsfeltet er svært stort (>10 000 km²) og tilfaller nasjonal elvetype R206 som har vanntypekode RFM5221 er satt etter skala fra vanntype kalkfattig humøs. *Økologisk og kjemisk tilstand:* I

forbindelse med nitrogeninnhold, fosfor, pH, alkalitet, metaller er det svært god tilstand i vannforekomsten. Også biologiske kvalitetselementer som bunndyr og påvekstalger viser svært god tilstand. Økologisk tilstand er likevel svært dårlig som følge av kvalitetsnorm for laks, der hovedpåvirkningen er fiske¹.

Rustefjelbma rensanlegg. Avløpsvannet renner til vannforekomst 234-899-R (Vuskkonjohka) som ligger i Norsk-Finsk vannregion under økoregion Finnmark og indre Troms. Nedbørsfeltet er middels stort (10-100 km²) og tilfaller nasjonal elvetype R208 som har vanntypekode RFM2321 moderat kalkrik og humøs. Det er ikke registrert økologisk tilstand i vann-nett (pr 1. des 2019).

Tabell 2. Klassifisering av de to berørte vannforekomstene i nedre deler av Tanaelva (kilde: vann-nett.no),

Rensanlegg	Vannforekomst	Vannforekomst navn	Elvetype nr	Nedbørsfelt størrelse, turbiditet humus, kalsium,	Vanntypekode
Østre Seida	234-124-R	Tanaelva – Skiippagurra til Tanamunningen	R206	Svært store, klar, kalkfattig og humøs	RFM5221
Rustefjelbma	234-899-R	Vuskkonjohka	R208	Middels store, moderat kalkrik og humøs	RFM2321



Figur 1. Oversikt over undersøkelsesområdet og plassering av de tre rensstasjonene i nedre del av Tanavassdraget.

¹ <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/234-124-R>

Tabell 3. Oversikt over parameter, måleenhet, antall perioder og hvilken standard som er benyttet i undersøkelsene i 2019.

Næringsstoffer	Måleenhet	Ant. registreringer	Standard
Ammonium (NH ₄ -N)	µg/	3	NS EN ISO 11732
Fosfat (PO ₄ -P)	µg/l	3	NS EN ISO 15681-2
Nitrat (NO ₃ -N)	µg/l	3	
Nitritt (NO ₂ -N)	µg/l	3	NS EN 1484
Total Fosfor	µg/l	3	NS EN ISO 15681-2
Total Nitrogen	µg/l	3	NS 4743

Fysisk/kjemisk støtteparameter	Måleenhet	Ant. registreringer	Standard
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF)	mg/l	3	NS EN 1899-1 Mod
Kjemisk oksygenforbruk (KOF Mn)	mg O ₂ /l	3	Former SS 028118
Konduktivitet ved 25°C	mS/m	3	NS-EN ISO 7888
Oksygen	mg/l	1	
pH		3	NS-EN ISO 10523
Suspendert stoff -	mg/l	3	Intern metode
Total organisk karbon (TOC/NPOC)	mg/l	3	NS EN 1484

Biologiske parameter	Måleenhet/ index	Ant. registreringer	Standard
Begroing (Rustefjelbma)	PIT	1	NS 15708:2009
Bunndyr (Rustefjelbma)	ASPT	1+1	NS 10870
Intestinale enterokokker	CFU/100ml	3	NS 4788 : NS4792
E.coli	CFU/100ml	3	NS4792

4.2 Tilstandsklassifisering

Vannforskriften har som hovedformål å gi rammer for fastsettelse av miljømål som sikrer en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene, og legger derfor konkrete føringer på prosess og kriterier for forvaltning av vannressursene.

Det er utarbeidet et eget klassifiseringssystem av miljøtilstand i vassdrag beskrevet i veileder 02:2018. Klassifiseringssystemet gir konkrete klassegrenser for en rekke kjemiske, fysiske og biologiske parametere av betydning for miljøforhold i alle typer vannforekomster. I dette oppdraget var det kun elver som skulle undersøkes. De biologiske kvalitetselementene i elv er begroing, bunndyr og fisk, mens fysisk og kjemiske parametre er støtteparametre.

Klassifiseringssystemet omfatter fem tilstandsklasser: svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig, der svært god tilstand også kalles referansetilstand eller naturtilstand. Kvalitative normer er beskrevet for hver av disse tilstandsklassene. Ved fastsettelsen av de kvantitative klassegrensene for hvert kvalitetselement er det tatt hensyn til disse normative definisjonene, slik at grenseverdiene skal være i best mulig samsvar med disse.

Ulike vassdrag har forskjellig naturtilstand. Med bakgrunn i det er det utviklet en elvetyptologi basert på innholdet av kalsium og humus, størrelse og høyde over havet (Veileder 02:2018).

Miljøtilstand- og miljømål-klassifisering



Figur 2. Vanddirektivet og den norske vannforskriften forutsetter at tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst god økologisk og god kjemisk tilstand. Dette betyr at i vannforekomster der miljømålene ikke er tilfredsstillt, må miljøforbedrende og/ eller gjenopprettende tiltak iverksettes. Forebyggende tiltak for å hindre forringelse i de vannforekomstene som i dag tilfredsstiller miljømålene (god eller svært god tilstand) må også vurderes.

4.3 Klassegrenser

Vurderingen av vannkvaliteten, grad forurensning og tilstandsklassifisering for de ulike fysiske – kjemiske og biologiske kvalitetselementer i denne undersøkelsen er følgende veiledere benyttet:

- Veileder 02:2018 Klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratgruppa Vanddirektivet, 2018)
- SFT veiledning 09:04 Veiledning for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Bratlie m.fl, 1997).

Tilstandsklassifiseringen av fysiske- kjemiske kvalitetselementer er basert på middelverdien av 3 prøveperioder på stasjonene. Tilstandsklassifiseringen for sesonggjennomsnittet er vist med fargekoder og henviser til veilederne. I tabell 4 er oversikt over klassegrenser som er benyttet på de forskjellige kvalitetselementene.

Tabell 4. Eksempler på klassegrenser som er brukt i denne rapporten for de forskjellige kvalitetselementer. For tot N og tot P refererer tabellen til grenseverdier satt for elvetype R206 som er gjeldende for området Østre Seida, mens for Rustefjellbma så er grenseverdiene hentet fra veileder som refererer til elvetype R208.

Kvalitetselement	Natur-tilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Tot N (µg/l), elvetype R206 **	250	1-400	400-550	550-900	900-1500	>1500
Tot P (µg/l), elvetype R206 **	8	1-13	13-20	20-36	36-68	>68
TOC mg/L*	<2,5	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
Fargetall, mg Tt/l*	<15	<15	15-25	25-40	40-80	>80
Alkalitet, mmol/l*	>0,2	>0,2	0,05-0,2	0,01-0,05	>0,01	0,00
Turbiditet, FTU*	<0,5	<0,5	0,5-1	1-2	2-5	>5
O2 (mg/l)**	12	12	12-9	9-5	5-2	<2
Total ammonium (NH4+NH3) (µg/L)	<10	10-30	30-60	60-100	100-160	>160
pH	>5,8	5,7	5,6	5,6	5,4	5,0
KOF mn mgO2/l*	<2,5	<2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
Begroingsalger, PIT (Ca, 1-4 mg/l)	6,86	6,86-6,77	6,77-6,59	6,59-6,41	6,41-6,23	< 6,23
Sopp- og bakterier (Dekningsgrad)	0 % (ingen)	0 % (Ingen)	0-1 % (svært liten dekning)	1-10% (spredt)	10-50% (vanlig)	50-100% (dominerende)
Bunndyr ASPT	6,9	>6,8	6,8 – 6,0	6,0 – 5,2	5,2 – 4,4	< 4,4
Bunndyr RAMI	8,03	>6,96	>6,4-6,96	>5,86-6,4	>5,32-5,86	<5,32
Koliforme bakterier TKB, ant/100ml*	<5	<5	5-50	50-200	200-1000	>1000

* Etter SFT veileder 97:04. Øvrig etter veileder 02:2013

** vanntype kalkfattig humøs RFM5221

For å måle avviket fra referansetilstanden er forholdet mellom observerte verdier og vanntypespesifikke referanseverdier for den aktuelle parameteren eller indeksen beregnet. Dette forholdet kalles økologisk kvalitetskvotient (ecological quality ratio, EQR), og varierer fra 0 til 1, der 1 er best (referansetilstand).

4.4 Gjennomføring

I 2019 ble resipienten overvåket oppstrøms og nedstrøms avløpsanleggene i Østre Seida og Rustefjellbma. Det er i 2018 etablert lokaliteter oppstrøms og nedstrøms avløpsanleggene. Renseanlegget i Rustefjellbma renner ut i den stilleflytende bekken Vuskkonjohka. I Rustefjellbma er det i tillegg til to allerede etablerte stasjoner (fra 2018) etablert tre ekstra stasjoner. Totalt er det overvåket 5 stasjoner i Rustefjellbma (2 nedstrøms og 3 oppstrøms avløpsanlegget).

For begge renseanleggene har overvåkingen omfattet nærings saltpåvirkning og fysisk- kjemiske støtteparameter. For Rustefjellbma er biologiske kvalitetselementer (påvekstsalger/heterotrof begroing og bunndyr) overvåket i tillegg.

Metodikken for prøvetaking og analyse av vannkjemiske og biologiske kvalitetselementer følger i utgangspunktet metodikken som er beskrevet i overvåkingsveilederen og klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013, revidert 2018) samt de standardene som veilederne viser til. Prøvetakingslokaliteter og undersøkelser er vist i tabell 2.

I undersøkelsen er middelveidien av fysisk kjemiske kvalitetselementer basert på 3 prøvetakinger (juli, august, september). Prøvene er tatt med normal vannstand i alle periodene og vi har unngått flom og tørkeperioder. Det ble ikke tatt prøver i oktober da det hadde lagt seg is over prøvelokalitetene. De biologiske parameterne begroing (påvekstlger og heterotrof begroing er utført en runde i starten av september, mens bunndyr er utført i slutten av juli og september.

4.5 Vannprøver

Flasker til vannprøver og bakteriologi er levert og analyser er gjennomført av Tos-Lab. Prøver er kjørt umiddelbart til Vadsø og sendt med direktefly Tromsø (Tos-Lab). Fra prøvetaking til lab har det gått under 6 timer. Metodikken for prøvetaking og analyse av vannkjemiske kvalitetselementer følger metodikken som er beskrevet i klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2018), samt de standardene som veilederne viser til og fysisk-kjemiske analyser som er gjort er vist i tabell 2.

4.6 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.

Det fantes ikke steiner der påvekstlger kunne samles fra. Påvekstlger ble børtet av en viss mengde strå eller kvister, blandet ut i vann, og en viss mengde ble samlet på glass. Prøvene er kun kvalitative og sier ingenting om mengder påvekst eller tettheter, og forskjellige strå og kvister ble børtet for å få med en viss variasjon.

Fra blandingen ble det tatt en delprøve som ble konserverert 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). Feltarbeidet er utført av Naturtjenester i Nord og analysene er utført av COWI AS.

Basert på funnene rapporteres artsmangfold og økologisk tilstand for hver lokalitet. Økologisk tilstand settes ved hjelp av PIT- indeksen (Schneider & Lindstrøm 2011). Utrekning 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 resultatet betegnet som usikkert. 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 (Tabell 5) som skiller mellom Svært dårlig, dårlig, moderat, god og svært god (referansetilstanden). Kravet er at en vannforekomst skal ha god økologisk tilstand viser absoluttverdien for en parameter og inndeling i økologiske tilstandsklasser for EQR og nEQR.

Tabell 5 Klassegrenser for begroingsalger

Klasse	EQR nedre klassegrense	EQR øvre klassegrense	nEQR nedre klassegrense	nEQR øvre klassegrense
Svært god	0,95	1	0,8	1
God	0,83	0,95	0,6	0,8
Moderat	0,55	0,83	0,4	0,6
Dårlig	0,27	0,55	0,2	0,4
Svært dårlig	0	0,27	0	0,2

4.7 Bunndyr

Prøvene er tatt i Vuskkonjohka (234-899-R). Det er en liten stilleflytende bekk som flyter forbi Rustefjebma og ender i Tanaelva litt nord for Bonakas. Lange strekninger er stille loner med sandbunn, vannvegetasjon i og langs bekken. Dybden er ikke målt, men kan være over en meter, er farbar med båt.

Bunnssubstratet på begge lokalitetene består av sand, stedvis med mudderlag der vannhastigheten er lav eller null. Det er tett vannvegetasjon ned til over 50 cm dybde så bunndyrprøver med vanlig sparkeprøvemethode er ikke mulig. Prøvene ble tatt ved at bunndyrhåven ble dratt gjennom vannvegetasjonen i ett minutt pr prøve, tre paralleller pr lokalitet. Vannplantene var gjerne begrodd med påvekstalger. De tre parallelle prøvene ble tatt med forskjellig vannvegetasjon for å fange opp noe av variasjonene på lokaliteten. I tillegg må man huske på at metoden kun gir kvalitative prøver, dvs de sier ikke noe om bunndyrtettheter.

Prøvene ble konserverte på 96 % etanol for senere artsbestemmelse og telling på laboratorium. Sortering og identifisering av prøvene ble gjort for undersøkelse av eutrofieringseffekter. Sortering av prøvene ble gjort i henhold til metode beskrevet i Eriksen m.fl., 2010. Det presiseres at på lokalitetene ved Rustefjebma er det lav vannhastighet og lite steinsubstrat.

For å vurdere mål på elvens økologiske tilstand ble det brukt ASPT indeks (Average Score Per Taxon). Av praktiske årsaker er det ikke forekomsten av arter som brukes, men forekomsten av et utvalg av høyere taxa, vesentlig familier, som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver. Indeksen baserer seg på en rangering av familiene etter deres toleranse ovenfor belastning med organiske stoffer og næringssalter. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der 1 angir høyest toleranse. ASPT indeksen gir en gjennomsnittlig toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. I svært næringsfattige elver vil en beskjeden tilførsel av organisk stoff og næringssalter gi mer begroingsalger og mer næring for bunndyrsamfunnet, uten at oksygenet i bunnen reduseres. Effekten på bunndyrsamfunnet er at det kan bli flere arter enn i naturtilstanden for denne vanntypen. Det nås imidlertid fort et knekkpunkt der ytterligere eutrofiering har negativ effekt på artsmangfoldet.

Det taksonomiske kravet til beregning av ASPT indeksen ligger på familienivå. Toleranseverdiene for alle aktuelle familier (pluss klassen fåbørstemark) summeres, og summen deles på antall registrerte familier: $ASPT = \frac{\sum \text{toleranseverdier alle familier}}{\text{antall familie}}$. Klassegrenser for ASPT i elver er gitt i til Veileder 02:2018. Bunndyrsamfunnet er bestemt til slekt og art for døgnfluer (Ephemeroptera) og steinfluer (Plecoptera, og til familie for vårfluer (Trichoptera).

EQR – Ecological Quality Range og n-EQR er beregnet i hht vannforskriften. EQR for bunndyr er beregnet etter formelen $EQR = \frac{\text{observert verdi}}{\text{referanseverdi}}$. Dette gir $EQR = \frac{\text{obs}}{6,9}$, da referanseverdien er satt til 6,9 ihht veilederen. n-EQR er beregnet etter formelen vist i tekstboks 3.7 veilederen.

4.8 Bakteriologi

Det er tatt bakteriologiprøver fra samtlige lokaliteter på alle lokalitetene. Embalasje er levert fra Tos-Lab og analysert hos Tos-Lab i Tromsø. Analyser av presumptivt E. coli og koliforme bakterier er benyttet for vurderinger av tarmbakterier fra varmblodige dyr, overflateavrenning fra beite og jordbruksarealer og avløpspåvirkning ved de ulike vannlokalitetene. E. coli er klassifisert i henhold til klassegrenser for termotolerante koliforme bakterier (TKB) som angitt i SFTs veileder 97:04 (SFT, 1997). Forekomst av termotolerante koliforme bakterier, og særlig E. coli, viser påvirkning av fersk avføring, for eksempel fra mennesker eller beitende dyr. Avløpsvann gir i tillegg til bakterier også utslipp av fosfor, nitrogen og organisk materiale. Jordbruksområder med gårder gir i tillegg til bakterier utslipp av fosfor, nitrogen, organisk materiale og tilslamming.

Bakterier er inkludert blant parametere som skal vurderes, selv om forskriften ikke omfatter bakterier direkte. En del tiltak har effekter på bakterier, de medfører ikke alltid forbedring av økologiske forhold. God økologisk og kjemisk tilstand betyr også at vannet ikke skal inneholde kloakk. Tarmbakterier i vann medfører ofte sektorovergripende vurderinger som spredt bosetting, landbruk og avløpsanlegg. Dersom tarmbakterier fjernes, fås en del andre positive virkninger på kjøpet, som reduksjon av fosfor, nitrogen og organisk materiale.

Veilederen angir klassegrenser for TKB (termotolerante koliforme bakterier), hvor TKB også omfatter andre termotolerante koliforme bakterier enn kun E. coli, men E. coli vil i de fleste tilfeller utgjøre største andel av total TKB. Flere publikasjoner dokumenterer god korrelasjon mellom påvisning av TKB og E. coli i parallelle vannprøver (Høysæter, 2009; Tryland, et al., 2002).

Klassegrenser for vannkvalitet mhp TKB er vist i tabell 5.

- Kravene til drikkevann uten rensing av vannet er null TKB/100 ml vannprøve.
- Grensen for god vannkvalitet er satt til 50 TKB/100 ml.
- Grenseverdien for god badevannskvalitet (Norge) er under 100 TKB/100 ml.

5 Resultater og diskusjon

Det ble samlet prøver fra to vannforekomster knyttet til 2 avløpsanlegg i Tanaelva. Østre Seida rensesstasjon drenerer til Skippagurra- Tanamunningen (234-124-R), mens Rustefjelbma rensesstasjon drenerer til Vuskkonjohka (234-899-R).

5.1 Østre Seida rensesstasjon

Ved Østre Seida avløpsanlegg er det tatt prøver opp- og nedstrøms avløpsanlegget. Det ble i 2018 opprettet stasjon 234-90704 som skal fungere som referansesstasjon. Prøvetakingspunkter i 2019:

- Oppstrøms : prøvetakingsstasjon fra 2018 : 234-90704
- Nedstrøms : ny stasjon er etablert i 2019 : 234-94170

LokID	Navn	Avstand utløp rensesanlegg fra	Prøver	Beskrivelse
234-90704	ØS1	150 m oppstrøms	Bakt/kjemi/ Bunndyr/begroing	Øverst/referansesstasjon. Ligger i hovedelva, domineres utelukkende av bevegelig sandbunn.
234-94170	ØS2	20 m nedstrøms	Bakt+kjemi	Nedstrøms utslipp. Ligger i hovedelva, domineres utelukkende av bevegelig sandbunn.
234-38533		>50 m oppstrøms		Er merket i vann-nett oppstrøms utslipp. Ligger i hovedelva, domineres utelukkende av bevegelig sandbunn. Prøvetas gjennom elveovervåkingsprogrammet siden 1991.



Figur 3. Viser plassering av referansesstasjon 234-90704 og nyetablert stasjon 234-94170. Stasjonen 234-38533 prøvetas gjennom elvetilførselsprogrammet og har dataserie siden 1991. Utløp fra rensesstasjon Østre Seida merket med gul pil.

5.1.1 Vannkvalitet og bakteriologi

Økologisk tilstand ved Østre Seida var svært god. Næringsalter på begge stasjonene og ligger på samme nivåer som i 2018 (tabell 6).

Angående bakteriologi var tilstand god til svært god på referansestasjonen, mens tilstand var noe dårligere (men fortsatt tilstand god) nedstrøms utløpet mhp på både intestinale enterokokker og og presumtvt E. coli. Dette kan indikere svakt bakterieoppblomstring nedstrøms utløpet og bør overvåkes. Ved begge lokaliteter tilfredsstillter grensen for god badevannskvalitet gjennom hele året. Ligger på samme nivå som i 2018.

Tabell 6. Resultater fra vannprøver fra Østre Seida oppstrøms utløp i 2019.

234-90704 (referanse)	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt	2018
BOF-5, biokjemisk oksygenforbruk, mg/l	<3	<3	<3	<3,0	<3
KOF-cr, mg/l	<30	<30	<30	<30,0	3,6*
Konduktivitet, 25grC	3,9		4,92	4,4	4,3
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	6	5	5	5,3	5,7
Nitrat + Nitritt, µg/l	15	10	10	11,7	14,5
Tot N (µg/l)	170	120	160	150,0	150
P-PO ₄ , µg/l	4	2	2	2,7	3,3
Tot F (µg/l)	9	9,6	10	9,5	5,1
pH	7,3	7,7	7,5	7,5	7,3
Susp. Tørrstoff, mg/l	11	5	5	7,0	
TOC mg/L	3,9	3,5	3,3	3,5	3,8
Bakteriologi					
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		0	1	0,5	3
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	2	1	6	3,0	22
Samlet økologisk tilstand	God				God

*KOF-Mn mg o₂/l

Tabell 7. Resultater fra vannprøver fra Østre Seida nedstrøms utløp i 2019.

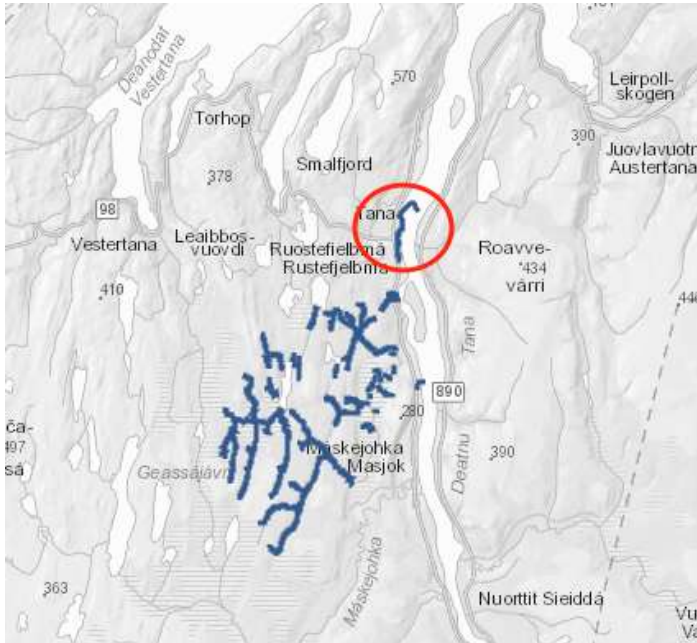
234-94170 (nedstrøms utløp)	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt
BOF-5, biokjemisk oksygenforbruk, mg/l	3	3	3	3
KOF-cr, mg/l	30	30	30	30
Konduktivitet, 25grC	3,5	5,96	4,7	4,7
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	7	5	5	5,7
Nitrat + Nitritt, µg/l	22	11	10	14,3
Tot N (µg/l)	170	110	120	133,3
P-PO ₄ , µg/l	3	2	2	2,3
Tot F (µg/l)	9	9,6	10	9,5
pH	7,3	7,7	7,2	7,4
Susp. Tørrstoff, mg/l	9	5	5	6,3
TOC mg/L	5,1	3,3	3,4	3,9
Bakteriologi				
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		3	16	9,5
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	4	1	21	8,7
Samlet økologisk tilstand	God			

5.1.2 Konklusjon Østre Seida

Lokaliteten viser god vannkvalitet på næringsstoffer og bakteriologi på samme nivå som i 2018. Økologisk tilstand mhp næringsalter er god.

5.2 Rustefjelbma renessasjon

Renseanlegget renner ut i bekken Vuskkonjohka (234-899-R) (figur 4). I vann-nett er forekomsten registrert som moderat kalkrik og humøs med vanntypekode RFM2321 og vanntype R208. Det er derimot ikke gjennomført systematiske registreringer av denne forekomsten i vann-nett. Men utifra våre registreringer så stemmer det at R208 er bedre dekkende (mer humus/TOC) enn R206 som er vanntypen i hovedelva (og ved Østre Seida).



Figur 4. I Vann-nett.no er vannforekomst 234-899-R (alle blå linjer) registrert som et bekkefelt uten sammenhengende vannstreng. Det er den delen merket med rødt som er undersøkt.

Ved Rustefjelbma avløpsanlegg skulle det nedstrøms tas prøver på 3 stasjoner. Formålet med prøvene nedstrøms er å avdekke fortyningen av utslippet fra avløpsanlegget som ble påvist i 2018. Det skulle også tas en oppstrøms prøve. Pga forhold på stedet (liten vannutskiftning) skal denne være så langt fra utslippspunkt at utslipp fra anlegget ikke skal være representert i prøven. I felt vurderte vi det slik at det var hensiktsmessig å ta totalt 5 prøver for vannkjemi og bakteriologi (3 nedstrøms, og 2 oppstrøms utløpet). Begroing og bunndyr er tatt på to lokaliteter.

Prøvelokalitetene ligger i er en liten bekk (Vuskkonjohka) som flyter forbi Rustefjelbma og ender i Tanaelva litt nord for Bonakas. Vannforekomsten er smal, stilleflytende, stedvis stillestående vann (kjos). Lange strekninger er stille loner med sandbunn, vannvegetasjon og langs vannforekomsten. Dybden er ikke målt, men kan være over en meter, dette preger lokalitetene. Kjosene er farbar med båt.

Tabell 8. Ved avløpsanlegget som har avløpsvannet sitt til bekken ble det i 2018 det opprettet to prøvetakingsstasjoner i vannmiljø. I 2019 ble overvåkingen utvidet til å inkludere tre nye stasjoner. Totalt 5 stasjoner ble overvåket ved Rustefjelbma i 2019.

LokID	Navn	Avstand utløp fra renseanlegg	Prøver	Beskrivelse
234-94171	RO1	900m oppstrøms	Bakt/kjemi/ Bunndyr/begroing	Øverste stasjon. Tilførsel fra en liten bekk vestfra, men preges av at vannet er stillestående. Øverst er det tett bevekst med bukkeblad. Når det blir dypere, er det åpent vann med starr langs bredden.
234-90706	RO	250 m oppstrøms	Bakt+kjemi	Oppstrøms utslipp. Vegetasjonen er stort sett starr, noe bukkeblad forekommer.
234-90705	RO2	15 m nedstrøms	Bakt+kjemi	Nedstrøms utslipp. Vegetasjonen er stort sett starr, noe bukkeblad forekommer.
234-94172	RO3	250 nedstrøms	Bakt/kjemi/ Bunndyr/begroing	Bunnssubstratet er sand, stedvis med tynt lag mudder, bevekst med starr og kjerringrokk. Noe flotgras forekommer. Vannplantene er ikke undersøkt systematisk, så flere arter forekommer sannsynligvis.
234-94173	RO4	750 m nedstrøms	Bakt+kjemi	Nederste stasjon der prøver er tatt. Det er nær sidebakkens utløp til Tanaelva. Starr dominerer i vannvegetasjonen



Figur 5. Utløpet til Rustefjellbma rensestasjon utløp merket med gul pil og etablerte vannlokaliteter i vannmiljø.

5.2.1 234-94171 (øverste stasjon)

Stasjonen ligger 900 meter oppstrøms utløpspunktet fra renseanlegget og ble regnet som en referansestasjon. Vannkjemi, bakteriologi, påvekstalger og bunndyr er undersøkt.

Høye verdier av fosfor alle periodene indikerer forurensning. Også relativt høye verdier av nitrogen (særlig september). Høy konsentrasjon av ammonium i august. Noe e.coli kan tyde på fekal forurensning, enten fra landbruk eller private enkelt anlegg. Tilstand settes til moderat på grunn av høye verdier av fosfor.

Tabell 9 Resultater fra vannprøver fra Rustefjelbma nedstrøms utløp.

234-94171	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt
BOF-5, biokjemisk oksygenorbruk, mg/l	3	3	5	3,7
KOF-cr, mg/l	30	30	30	30,0
Konduktivitet, 25grC	8,71	9,78	9,24	9,2
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	24	120	9	51,0
Nitrat + Nitritt, µg/l	160	45	10	71,7
Tot N (µg/l)	450	350	630	476,7
P-PO ₄ , µg/l	26	13	10	16,3
Tot F (µg/l)	43	40	79	54,0
pH	6,6	7,1	7	6,9
Susp. Tørrstoff, mg/l	5	5	5	5,0
TOC mg/L	5,2	5,6	6,8	5,9
Bakteriologi				
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		1	2	1,5
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	12	1	11	8,0
Begroingsalger				
Antall indikatoraksa				7
Antall taksa				20
PIT				24
EQR				0,68
nEQR				0,49
Bunndyr				
ASPT verdi				63
Antall familier				12
ASPT index				5,67
EQR				0,82
nEQR				0,53
Samlet økologisk tilstand	Moderat			

Begroingsalger

Stasjon 234-94171 hadde et godt utviklet algesamfunn, rikt på taksa. Begroingsalgesamfunnet var på individnivå dominert av kiselalger, men besto for øvrig av totalt 20 taksa hvorav 7 var indikatoraksa. Observerte indikatoraksa er for det meste næringsfølsomme, men forekomsten av *Leptomitus lacteus* (sopp) og *Sphaerotilus natans* (bakterie) trekker tilstandsklassen ned. Forekomsten av *L. lacteus* og *S. natans* indikerer organisk belastning. Det ble ikke observert heterotrof begroing

makroskopisk på stedet, HIB- indeksen (Heterotrof begroing indeks) kommer derfor ikke til anvendelse. Tilstandsvurderingen er satt til moderat økologisk tilstand. Vurderingen anses som usikker, da metodespesifikke krav mhp prøvetaking ikke oppfylles. Herunder vannhastighet og substrat.

Bunndyr

Den økologiske tilstanden for bunndyr var moderat, nEQR på 0,42. Dette er nær grensen for dårlig tilstand som er 0,40. Bunnfaunaen var relativt tallrik, selv om prøvene ikke er kvantitative. Døgnfluer utgjorde hele 93 % av bunnfaunaen i juli, arten *Parameletus chelifer* utgjorde 91 %, etterfulgt av *Arthroplea congerer*.

I september ble bunnfaunaen dominert av vårfluer og fjærmygg, med ca 40 % hver. Vårfluer som bygger hus av planterester med familien Limnephilidae. Vannlevende dyr som er avhengig av luft (dvs har ikke gjeller) var ellers vanlig, som buksvømmer, vannløper, vannkalv, vannkjær, vanntrækker. Dette er bunnfaunasammensetning som ikke er vanlig i rasktrensende elver med grus- og steinbunn. I tillegg var det mye krepsdyr i prøvene (dyreplankton: *Bosmina* sp., *Daphnia* sp., *Eurycercus* sp., og *Cariodaphnia* sp.). Den lave økologiske tilstanden (moderat) skyldes både de fysiske forholdene med lav vannhastighet, sandbunn, mye vannvegetasjon, og at vannforekomsten er forurensningspåvirket av næringsalter.

5.2.2 234-90706

Stasjonen ble etablert i 2018 som en referansestasjon. Vannkjemi og bakteriologi er undersøkt.

Ligger om lag 250 meter oppstrøms utløpet. Også på denne stasjonen var det høye verdier av total fosfor og nitrogen, samt ammonium og tilstand settes som moderat og er sammenlignbar med 2018. Forekomst av fekale bakterier er lav som indikerer mindre bakterieproblematikk enn i 2018.

234-90706	07.aug	03.sep	Gj.snitt	2018
BOF-5, biokjemisk oksygenorbruk, mg/l	<3	<3	<3	3,1
KOF-cr, mg/l	<30	<30	<30	4,7*
Konduktivitet, 25grC	9,78	10,8	10,29	9,5
Total ammonium (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	120	164	142	95,5
Nitrat + Nitritt, µg/l	45	24	34,5	24,5
Tot N (µg/l)	350	500	425	407,5
P-PO ₄ , µg/l	4	8	6	7,8
Tot F (µg/l)	40	42	41	48,8
pH	7,1	7	7,05	6,9
Susp. Tørrstoff, mg/l	5	5	5	2,5
TOC mg/L	5,6	4,5	5,05	4,9
O ₂ , mg/l**		9,4	9,4	9,2
Bakteriologi				
Intestinale enterokokker CFU/100 ml	1	0	0,5	
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	1	3	2	
Samlet økologisk tilstand	Moderat			Dårlig

*Kof-Mn, mg/l, ** O₂ målt 12 sept. med YSI sonde

5.2.3 234-90705 (ved utløp avløpsstasjon)

Stasjonen ligger rett nedstrøms avløpet fra rensestasjonen (ca 15 m nedstrøms). Vannkjemi, bakteriologi og påvekstsalger er undersøkt.

Total-fosfor og nitrogen er høye, mens ammonium er svært høy som fører til svært dårlig tilstand. Et resultat av næringsrikt avløpsvann. O₂ måling indikerer derimot godt med oksygen. Vannkjemio er på samme nivå som i 2018. Bakteriologi er derimot lavt som indikerer mindre bakteriologiproblematikk i 2019.

234-90705	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt	2018
BOF-5, biokjemisk oksygenorbruk, mg/l	10	<3	<3	5,3	3
KOF-cr, mg/l	50	<30	<30	36,7	4,3*
Konduktivitet, 25grC	11,2	11,4	10,8	11,1	9,8
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	560	250	160	323,3	165
Nitrat + Nitritt, µg/l	26	28	25	26,3	54,8
Tot N (µg/l)	1800	500	470	923,3	502,5
P-PO ₄ , µg/l	33	12	9	18,0	7,6
Tot F (µg/l)	120	38	40	66,0	55,5
pH	6,7	7,2	7,1	7,0	6,9
Susp. Tørrstoff, mg/l	19	6	6	10,3	8,3
TOC mg/L	6,8	5,3	4,8	5,6	4,6
O ₂ , mg/l*			9,2	9,2	9,3
Bakteriologi					
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		1	3	2,0	1
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	0	0	7	2,3	300
Begroingsalger					
PIT				37	
EQR				0,43	
nEQR				0,32	
Antall indikatoraksa				4	
Antall taksa				12	
Samlet økologisk tilstand	Dårlig				Dårlig

** O₂ målt 12 sept med YSI sonde

Begroingsalger

Ved stasjon **234-90705** var begroingsalgesamfunnet artsfattig og dårlig utviklet. Dominerende alge var gulgrønnalgen *Tribonema sp*, med indikatorverdi på 68,91, den høyeste indikatorverdi. *Tribonema sp* dannet store brune haler som kan forveksles med lammehaler. Dekningsgrad på stasjonen <20 %. Økologisk tilstand settes til moderat, men resultatet må betegnes som usikkert da metodespesifikke krav ikke ble oppfylt, herunder substrat og vannhastighet.

5.2.4 234-94172

Stasjonen ligger 300 meter nedstrøms utløpet fra renseanlegget. Total fosfor er fortsatt noe høy, mens total nitrogen og ammonium konsentrasjonene er lavere. Ser tydelig en tynningseffekt. Bakteriologi er i god tilstand. Tilstand settes til moderat.

234-94172	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt
BOF-5, biokjemisk oksygenorbruk, mg/l	3	3	3	3,0
KOF-cr, mg/l	30	30	30	30,0
Konduktivitet, 25grC	13,2	12,4	11,1	12,2
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	48	16	56	40,0
Nitrat + Nitritt, µg/l	11	20	26	19,0
Tot N (µg/l)	350	280	280	303,3
P-PO ₄ , µg/l	6	5	5	5,3
Tot F (µg/l)	25	27	28	26,7
pH	7	7,4	7	7,1
Susp. Tørrstoff, mg/l	7	5	5	5,7
TOC mg/L	4,4	4,7	4,1	4,4
Bakteriologi				
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		0	2	1
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	0	4	4	8
Begroingsalger				
PIT				5
EQR				1
nEQR				1
Antall indikatortaksa				2
Antall taksa				5
Bunndyr				
ASPT verdi				83
Antall familier				15
ASPT index				5,87
EQR				0,85
nEQR				0,58
Samlet økologisk tilstand	Moderat			

Begroingalger

Ved stasjon 234-94172 er begroingsalgesamfunnet dominert totalt av kiselalger, men besto for øvrig av totalt 12 taksa, kiselalger inkludert, hvor av 4 var indikatortaksa (grønnalger i slektene *Bulbochaete*, *Cosmarium*, *Mougeotia* og *Oedogonium*). De observerte indikatortaksa er alle næringsfølsomme, og økologisk tilstand settes til svært god. Resultatet må betegnes som usikkert da metodespesifikke krav mhp prøvetaking ikke er oppfylt, herunder substrat og vannhastighet.

Bunndyr

Økologiske tilstanden for bunndyr var moderat, nEQR på 0,49. Dette er noe bedre enn øverste bunndyrlokalitet. Bunnfaunaen var relativt tallrik, selv om prøvene ikke er kvantitative. Døgnfluer utgjorde 65 % av bunnfaunaen i juli, artene *Parameletus chelifer* og *Arthroplea congerer* var tallrik. Vårfluer av også tallrik i juli. I september ble bunnfaunaen dominert av vårfluer, buksvømmer og vannkalv. Vårfluer som bygger hus av planterester med familien Limnephilidae var tallrik. Vannlevende dyr som er avhengig av luft (dvs har ikke gjeller) var ellers vanlig, som buksvømmer og vannkalv. Dette er bunnfaunasammensetning som er vanlig i rolig rennende elver uten grus- og steinbunn. I tillegg var det mye krepsdyr i prøvene. Den lave økologiske tilstanden skyldes både de fysiske forholdene med lav vannhastighet, sandbunn, mye vannvegetasjon, og at vannforekomsten er noe forurensningspåvirket.

5.2.5 234-94173 (nederste stasjon):

Prøvepunktet ligger 750 meter fra utslippet til renseanlegget. Konsentrasjonene av næringssaltene er her lave og indikerer naturtilstand. TOC er fortsatt noe høy som på alle lokalitetene i Tana. Dette skyldes sannsynlig naturlig forekomst av humus. Bakteriologi ligger på samme nivå som de øvrige prøvelokalitetene ved Rustefjelbma. Tynningseffekten er tydelig.

234-94173	01.jul	07.aug	03.sep	Gj.snitt
BOF-5, biokjemisk oksygenorbruk, mg/l	3	3	3	3,0
KOF-cr, mg/l	30	30	30	30,0
Konduktivitet, 25grC	8,45	9,13	7,95	8,5
Total ammonium*** (NH ₄ +NH ₃) (µg/L)	26,5	20,5	9,5	18,8
Nitrat + Nitritt, µg/l	18	14,5	17	16,5
Tot N (µg/l)	280	170	180	210,0
P-PO ₄ , µg/l	5	3	3	3,7
Tot F (µg/l)	16,5	15,8	16	16,1
pH	7,2	7,55	7,25	7,3
Susp. Tørrstoff, mg/l	8	5	5	6,0
TOC mg/L	4,6	3,85	3,55	4,0
Bakteriologi				
Intestinale enterokokker CFU/100 ml		2	8	5,0
Presumptiv E.coli CFU/100 ml	3	1	11	5,0
Samlet økologisk tilstand	God			

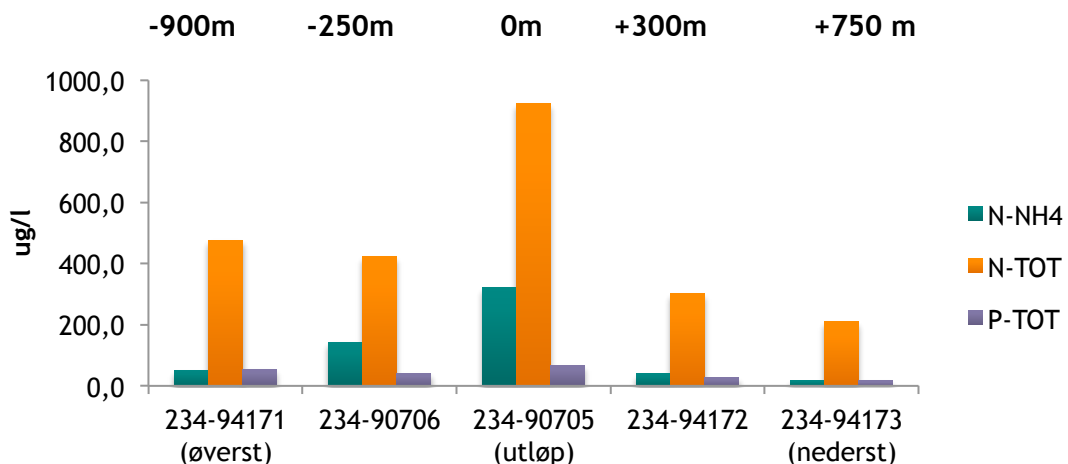
5.2.6 Diskusjon

Til vannforekomsten Vuskonnjohka (234-899-R) er det forurensning av avløpsvann fra Rustefjelbma rensesstasjon. Det siger også avløpsvann gjennom grunnen som indikerer lekkasje fra avløpsrør. Hele bekken som avløpet drenerer inn i er påvirket, særlig fra ca 200 m nedenfor utslippspunktet og oppover til øverste prøvelokalitet der konsentrasjon av total fosfor var høy. Det kan være en bakevjeeffekt der vann drives oppover fra utslippet med vind, men også fra forurenset sig lengre oppe i bekken. Det er lite sig gjennom kjosen som kan skape lokal oppblomstring av bakterier, særlig var dette tilfelle i 2018.

Med at øverste stasjon var 900 meter ovenfor utslippet indikerer det at forurensning også kommer fra andre kilder. Det kan være fra landbruk eller enkelt anlegg for kloakk. Hvis vi sammenligner med Østre Seida, ser vi at nærings saltverdiene der er lave, mens i Vuskonnjohka var verdiene høye på alle lokalitetene, med unntak av den nederste som er sammenlignbar med forholdene i Seida. Det er lavere verdier nederst i bekken mot hovedelva som følge av tynningseffekten (figur 5). Det var også mindre bakterieproblem i 2019, og under samtlige målinger var kvaliteten tilfredsstillende med hensyn til bading.

Undersøkelse av bunndyr viste at begge lokalitetene hadde moderat tilstand. Vannplanter og begroingen av påvekstalger kan tyde på tilførsler av næringsrikt vann, men begroingen var ikke så omfattende at det ga begrensninger i for eksempel oksygen for bunndyr. Arter som er avhengig av rennende vann var fåtallige, men individtallet av hver art var høyt. Bunndyrfaunaen ligner mer på det man kan finne i stillestående vann med vannvegetasjon og lav fiskepredasjon.

Det er viktig å følge utviklingen og potensiell forurensning fra rensesstasjonene. Resultatene fra 2018 og 2019 viser at tynningseffekten er så stor at tilførsel fra rensesstasjonene ikke påvirker vannforekomsten 234-124-R negativt. Videre overvåking og eventuelle tiltak bør gjennomføres.



Figur 6. Figur viser konsentrasjoner av nærings salter og avstand fra utslippspunktet fra rensesstasjonen (234-90705). Stasjon 234-94171 og 234-90706 er etablert som referansestasjoner.

5.2.7 Konklusjon Rustefjelbma

Vannforekomsten 234-899-R er påvirket av utslipp fra renseanlegget, men det er også andre forurensningskilder da bekken var forurenset også oppstrøms renseanlegget. Tilførsel av næringssalter påvirker hele kjosen og sannsynligvis noe påvirkning videre mot Tanaelva. Ytterligere overvåking bør gjennomføres. Tiltak bør prioriteres.

6 Referanser

Andersen, J. R., J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, V. Lund, D. Rossland, B. O. Rosseland og K. J. Aanes 1997. SFT, 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT veiledning nr. 97:04. SFT rapport nr. TA-1468/1997. 31 s.

Falkegård, M., Elliott, J.M. & Klemetsen, A. 2016. Major factors affecting the diversity of aquatic insects in 13 streams with contrasting riparian vegetation in the river Tana, North Norway. Norwegian Journal of Entomology 63, 140–158

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringsystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa for gjennomføring av vanndirektivet. ISSN: 1891-4586. 180 s.

Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2011. Veileder 01:2011a Karakterisering og analyse. Metodikk for karakterisering og risikovurdering av vannforekomster etter vannforskriften §15. Direktoratets gruppa for gjennomføring av vanndirektivet. ISSN: 1891-4586. 84

Eriksen, T. E., T. Bækken og J. Moe 2010. Innsamling og bearbeiding av bunnfauna i rennende vann – et metodestudium. NIVA rapport LNR 6043-210.

Høysæter, T., 2009. Badevannskvalitet. Erfaring med bruk av EUs badevannsdirektiv. Tønsberg.

Muladal, R. og Huru, H., 2019. Resipientovervåking av avløpsutslipp til Tanavassdraget 2019. Rapport-7. Naturtjenesteri Nord, 32 sider.

Rambøll 2018. Forprosjekt oppgradering Tanabru avløpsrensaneanlegg: <http://einnsyn.tana.kommune.no/einnsynTana/RegistryEntry/ShowDocument?registryEntryId=123449&documentId=180161>

Tryland, I., Braathen, H., Beschorner, A.-L. & Muthanna, T., 2002. Vurdering av metoder for overvåking av hygienisk badevannskvalitet., s.l.: Vann nr. 02/2012.

7 Vedlegg 1: bilder



Figur 7 Vuskkonjohka, øverste lokalitet (234-94171). Tett skog og dominans av bukkeblad og starr. Lokaliteten er påvirket av næringsrikt vann. Påvekstalger er tatt fra nedfallskvist (nederste bilde).



Figur 8. Utslipp fra renseanlegg ved Rustefjelbma juli 2019.



*Figur 9. Utløp fra renseanlegg ved Rustefjelbma. Synlig forurensning (fra 2018). Tilstand var noe bedre i 2019. Algesamfunnet domineres av gulgrønnalgen *Tribonema* sp. Som ofte finnes i overgjødets vann.*



Figur 10. Oppstrøms utløp ved Rustefjelbma, legg merke til bølger som driver vannet oppover/sørover i kjosen.



Figur 11 Lokaltet 234-94172, ca 250 meter nedstrøms utløpet av renseanlegget i Rustefjellbma. Det er tatt bunndyr og begroingsprøver herifra. Nederste bilde: påvekstalger blir er skrapet fra siv.



Figur 12. Nederste lokalitet ved Rustefjelbma (234-94173).

8 Vedlegg 2: Begroingsalger

Taksa	Stasjoner		
	234-94171	234-94172	234-90705
Chlorophyceae			
<i>Bulbochaete sp.</i>		x	
<i>Chaetophora elegans</i>	x		x
<i>Closterium sp</i>	x		
<i>Cosmarium sp.</i>		x	
<i>Klebsormidium sp</i>	x		
<i>Microspora abbreviata</i>	x		
<i>Mougeotia a (6 -12 μ)</i>		x	
<i>Oedogonium a (5-11 μ)</i>	x	x	
Cyanophyceae			
<i>Chamaesiphon sp</i>	x		
<i>Oscillatoria limosa</i>	x		
<i>Oscillatoria sp</i>	x		
<i>Pseudanabaena catenata</i>	x		
<i>Pseudanabaena sp</i>	x		x
Xanthophyceae			
<i>Tribonema sp.</i>			xxx
Andre			
<i>Leptomitus lacteus</i>	0,001		
<i>Sphaerotilus natans</i>	0,001		
Bacillariophyceae			
<i>Cymbella sp</i>	x	xxx	
<i>Didymosphenia geminata</i>	x	xxx	
<i>Gomphonema sp</i>	x	xxx	
<i>Navicula sp</i>	x	xxx	x
<i>Pinnularia sp</i>	x	xxx	x
<i>Synedra sp</i>	x	xxx	
<i>Tabellaria fanestrata</i>	x	xxx	
<i>Tabellaria flocculosa</i>	xx	xxx	

9 Vedlegg 2: Artsliste bunndyr

VASSDRAG				
Stasjonsnavn	234-94171	234-94172	234-94171	234-94172
DATO	01.07.19	01.07.19	03.09.19	03.09.19
	SUM	SUM	SUM	SUM
Snegl		7	6	2
Pisidium (Ertemusling)		4		1
Oligochaeta	1	8	7	2
Igler			1	
Hydrachnidae, vannmidd		7		1
EPHEMEROPTERA, døgnfluer sum	352	408	1	7
PLECOPERA, steinfluer, sum		1	1	1
CORIXIDAE, buksvømmer		1	6	52
Heteroptera, non-corixidae			1	
Gerridae, Vannløper		1	14	1
Dytiscidae larvae, vannkalv	9	15	11	12
Dytiscidae adult, vannkalv	4	2	8	64
Hydrophilidae, vannkjær	1	4	1	
Haliplidae, vanntråkkere				5
TRICHOPTERA, vårfluer, sum	4	116	131	40
DIPTERA: fluer	1			
Chironomidae	6	46	140	57
Ceratopogonidae				
Pisces, fisk		2	1	
SUM bunndyr	378	620	328	245
EPHEMEROPTERA:		1		
<i>Parameletus chelifer</i>	344	122		
<i>Arthroplea congerer</i>	19	269		
<i>Siphonurus lacustris</i>		13	1	
<i>Cloeon simile</i>				7
<i>Leptophlebia</i>		3		
<i>Paraleptophlebia</i>		12		
PLECOPERA:				
<i>Perlidae</i>		1		
<i>Nemoruidae</i>			1	1
TRICHOPTERA:	2		3	
Phryganeidae?				
Limnephilidae		116	128	40
SUM				
ant arter EPH PLEC, TRICH	3	7	3	3
TOTALT MINIMUM 9 ARTER /Slekter/familier EPH PLEC, TRICH				

9.1.1 Mer om bunndyr i Vuskkonjohka

Dette er de første bunndyrundersøkelsene som er utført i vannforekomsten 234-899-R (Vuskkonjohka). Vannforekomsten er en stilleflytende bekk som flyter forbi Rustefjelbma og ender i Tanaelva litt nord for Bonakas. Nedre del av bekken er lange og stilleflytende med sandbunn, vannvegetasjon i og langs bekken. Det er justert metodikk i forhold til bunndyrinnsamling på lokaliteten. Se metode for beskrivelse.

Antall individer i prøvene varierte fra 250 til 630 individer pr 3 minuttprøve. Dette viser at mengden bunndyr på lokalitetene er stor. I tillegg var mengden krepsdyr (dyreplankton) meget stort i noen av prøvene.

Artsantallet og antall bunndyrfamilier var imidlertid lavt. Kun ti arter/familier av EPT (døgnfluer, steinfluer, vårfluer) ble registrert. Døgnfluer med store gjeller var tallrik i juli med artene *Parameletus chelifer* og *Arthroplea congener* som dominerte. Disse var fraværende i september. I tillegg ble det funnet individer av *Siphonurus lacustris*, *Cloeon simile*, *Leptophlebia sp.* og *Paraleptophlebia sp.*

Av steinfluer ble det registrert enkeltindivider fra familien Perlidae og Nemouridae. Få arter og individer av steinfluer skyldes dårlig egnet habitat for steinfluer, som også resulterer i en lavere ASPT index.

Vårfluer som bygger hus av blader var tallrik både i juli og september, med flere arter fra familien Limnephilidae som dominerte. Bunndyr som er avhengig av luft var også betydelig, som voksne biller, vannkalv, vannkjær, buksvømmer og vannløper, de forekom både i juli og september, og var mest tallrik i september.

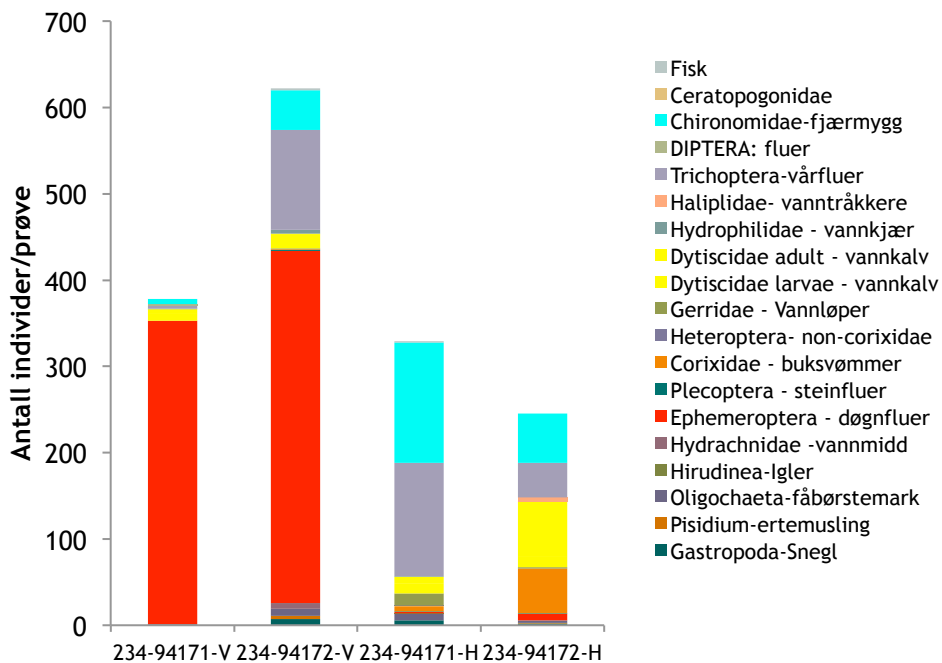
På begge stasjonene ble det funnet dyreplankton. Og det var særlig tallrike forekomster av krepsdyrene *Daphnia sp.* og *Bosmina sp.*, og mindre forekomster av *Eurycercus sp.* og *Ceriodaphnia sp.*

Dominante bunndyrgrupper

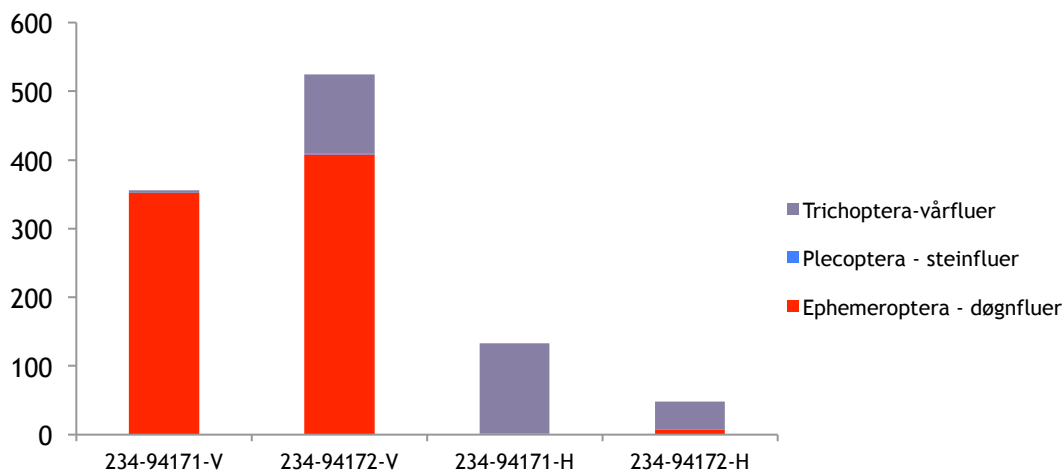
Døgnfluer: *Parameletus chelifer*: Tidligere to funn på Varangerhalvøya, et ved Karasjok og flere i Porsanger og Alta. Forekomst i Finnmark er nok begrenset av egnede biotoper og få undersøkelser i Finnmark. Fjellflomdøgnflue finnes i og ved ferskvann, i innsjøer eller rolige partier i elva. Den finnes helst der vannet er ganske rent. Den lever mesteparten av sitt liv som larver eller nymfer. Eggene slippes av hunnen ned på vannoverflaten. De synker straks til bunnen. Nymfene lever nedgravd i bunnmaterialet, i mudder og sand på bunnen. De spiser små partikler av organisk materiale, som alger, planterester eller råtnende planter. Men også av andre mindre dyr. I Norge har den vanligvis et nymfestadium på 2 år.

Arthroplea congener (Børstekjevedøgnflue): Arten er vanlig i Norge, 200 funn. Arten er registrert i Porsanger og i to områder i Troms. Flere observasjoner innerst i Reisa nasjonalpark, ved Saittejavreområdet, tyder på at arten kan være vanligere enn de kjente forekomster gir. Arten er tallrik på begge lokaliteter i Rustefjelbma. Dette tyder også på at forekomsten er begrenset av egnede biotoper og få undersøkelser i Finnmark.

Vårfluefamilien Limnephelidae er tallrik på begge lokalitetene. Det er flere arter som bygger hus av planterester. Arter av Limnephelidae spiser plantemateriale eller nedbrutt plantemateriale og påvekstalger. Både husmateriale og næring er rikelig tilgjengelig på begge lokalitetene.



Figur 13. Antall individer per prøve, fordelt på bunndyrgrupper på referansestasjon (234-94171) og nedstrøms utløpet (234-94172) tatt på vår (V) og høst (H).



Figur 14. Antall individer døgn-, stein-og vårfluer (EPT) individer per prøve, på referansestasjon (234-94171) og nedstrøms utløpet (234-94172) tatt på vår (V) og høst (H).

