

Overvåkning av miljøtilstanden i Dalos-vassdraget 2007



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen

Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Postboks 2026
5817 Bergen
Telefon (47) 18 51 00
Telefax (47) 55 23 24 95

NIVA Midt-Norge

Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Overvåkning av miljøtilstanden i Dalos-vassdraget 2007	Løpenr. (for bestilling) 5534 - 2008	Dato 27.10.2007
	Prosjektnr. Undernr. O-27366	Sider
Forfatter(e) Karl Jan Aanes	Fagområde Overvåking	Distribusjon
	Geografisk område Nordland	Trykket 2008

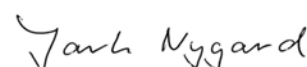
Oppdragsgiver(e) Fylkesmannens miljøvernadv., Nordland v. Oddlaug E. Knutsen	Oppdragsreferanse
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Vannrammedirektivet (VRD) setter nye krav til forvaltningen av våre vannressurser. I første fase av arbeidet med innføringen av en ny helhetlig vannforvaltning i Nordland ble vannområde Ranfjorden valgt ut som pilotområde. Dalosvassdraget er en del av dette vannområdet og Fylkesmannen ga NIVA sommeren 2007 i oppdrag å undersøke Daloselva i Rana kommune. Vassdraget ble befart den 13. september og det ble hentet inn vannprøver for å beskrive fysisk-kjemiske og biologiske egenskaper ved vannkvaliteten. Målsetningen med undersøkelsen var å få et foreløpig datagrunnlag om forurensingsbelastning slik at en kunne vurdere miljøtilstanden i henhold til VRD og gjennomføre en typifisering og en karakterisering av vassdraget. Dalosvassdraget tilhører gruppen små-middel store lavlandsvassdrag og blir typifisert som kalkrikt og humøst i henhold til VRD. Ut fra SFTs vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann og enkelt-målinger av fosfor og nitrogen, klassifiseres de øvre delene av vassdraget i tilstandsklasse I (meget god) mens resultatet blir III (mindre god) nedrest i vassdraget. De to sidebekkene som ble undersøkt fikk begge dårligste tilstandsklasse V (meget dårlig). Det synes å være et skifte i vannkvaliteten ved Engesmoen (st. 3). Nedstrøms blir Daloselva i langt sterkere grad påvirket av avrenning fra jordbruksaktivitet. Sidevassdrag på denne strekningen synes å bidra med mye næringsstoffer og partikler til hovedelva.</p>

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Dalosvassdraget 2. Vannrammedirektivet (VRD) 3. Vannkvalitet 4. Rana kommune 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. The River Dalos 2. Water Framework Directive (WFD) 3. Waterquality 4. Rana municipality, Norway
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


Karl Jan Aanes
Prosjektleder


Merete J. Ulstein
Forskningsleder


Jarle Nygard
Fag- og markedsdirektør

O-27366

Overvåkning av miljøtilstanden

i Dalos-vassdraget

2007.

Prosjektleder Karl Jan Aanes
Medarbeider Randi Romstad

Forord

I første fase av arbeidet med innføringen av en ny helhetlig vannforvaltning i Norge ble vannområde Ranfjorden valgt ut som pilotområde i vannregion Nordland. Dalosvassdraget er en del av dette vannområdet.

Sommeren 2007 ga Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Nordland NIVA i oppdrag å undersøke Daloselva i Rana kommune. Målsetningen med undersøkelsen var å fremskaffe et foreløpig datagrunnlag om vannkvalitet og forurensingsbelastning, slik at en kunne vurdere miljøtilstanden i henhold til VRD samt å gjennomføre en typifisering og en karakterisering av dette vassdraget. Den foreliggende rapporten gir underlagsmateriale for en karakterisering av miljøtilstanden i Dalos vassdraget.

Feltarbeidet ble gjennomført den 13. sept 2007 av Karl Jan Aanes. De fysiske/kjemiske analysene er utført av NIVA. Bakterierprøvene er analysert ved Næringsmiddel- og miljølaboratoriet for Nord-Helgeland og bearbeiding av begroingsprøvene er utført av Randi Romstad. Under feltarbeidet hadde jeg god assistanse av Torgrim Dalos, Utskarpen som takkes for verdifull hjelp. Kontaktperson ved Miljøvernavdelingen har vært Oddlaug E. Knutsen.

Oslo, 11.januar 2008

Karl Jan Aanes

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Materiale og metoder	8
3. Resultater	10
3.1 Fysisk/kjemisk vannkvalitet	10
pH og kalsium	10
Farge og turbiditet	11
Næringssalter Tot - P	12
Næringssalter Tot – N	13
3.2 Biologiske undersøkelser	14
Sanitærbakteriologiske undersøkelser	14
Begroingsundersøkelser	14
Fisk	16
4. Typifisering	16
5. Litteratur	17
6. Vedlegg	18

Sammendrag

Innføringen av vannrammedirektivet setter nye krav til forvaltningen av våre vannressurser. Landet er delt inn i 9 vannregioner. I vannregion nr. 7, Nordland ble vannområde Ranfjorden valgt ut som første vannområde i dette arbeidet. Her finnes det noen få mindre vassdrag som er til dels sterkt påvirket av forurensning fra landbruk og bebyggelse. Fylkesmannen ga NIVA sommeren 2007 i oppdrag å undersøke ett av disse vassdragene nemlig Daloselva, Rana kommune - for å få mer kunnskap om vassdragets tilstand. Dalosvassdraget munner ut i Utskarpen, en side arm på nordsiden av Ranfjorden. Nedbørsfeltet til Daloselva er ca. 8 km².

Det var ikke gjennomført undersøkelser av vannkvaliteten i dette vassdraget tidligere, men omfattende gårdsdrift og visuelle observasjoner indikerte at vassdraget var belastet av næringssalter. På grunnlag av dette var Daloselva allerede karakterisert etter vannrammedirektivet som "possible at risk" i den foreløpige grovkarakteriseringen. Dette ønsket en nå å få en sikrere vurdering av gjennom en resipientundersøkelse. Feltarbeidet med innsamling av vannprøver for vannkjemiske- og bakterielle målinger ble gjennomført den 13. september 2007. Det ble da også samlet inn et materiale om begroingsforholdene i vassdraget. Tidligere undersøkelser har vist at Daloselva har en bestand av sjørret, men ikke laks. Sjørreten kan vandre ca. 5 km opp i elva (Sæter 1991).

Basert på nedbørsfeltets størrelse og lokalisering samt resultatene fra målinger av innholdet av kalsium og vannets egenfarge, tilhører Dalos-vassdraget, gruppen små-middel store vassdrag i lavlandet og blir typifisert som kalkrikt og humøst i henhold til Vannrammedirektivet. Dette tilsvarer **elvetype 4** etter typifiseringsveilederen (Lyche-Solheim og Schartau 2004). Når det gjelder vannkvaliteten i vassdraget ved prøvetakingen så gir en samlet vurdering med hensyn på næringsbelastning, at Dalos-vassdraget ut fra SFTs vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997) klassifiseres i en overgangssone mellom god, og nokså dårlig vannkvalitet nedstrøms st 3. Basert på enkeltmålinger den 13. september i 2007 av vannprøvens innhold av fosfor og nitrogen indikerer resultatene en tilstandsklasse I øverst i vassdraget og III nedrest i vassdraget. Innholdet av koliforme bakterier viser mye det samme bildet, men indikerer fekal forurensing også på de øverste stasjonene i vassdraget. Gjør vi en tilsvarende klassifisering basert på bakterieinnholdet i prøven gir dette en mindre god tilstand (III) på stasjon 3 og på stasjonene oppstrøms. På stasjonene 2 og 4 i sidevassdragene nedstrøms st. 3 er bakterieinnholdet så høyt at tilstanden klassifiseres som dårlig (tilstandsklasse IV), eller meget dårlig (tilstandsklasse V). Det samme resultatet gir prøven fra stasjon 1 ved utløpet, nederst i Daloselva.

Det synes å være et skifte i vannkvaliteten med tanke på belastning av næringssalter ved Engesmoen. Nedstrøms blir vassdraget i langt sterkere grad påvirket av avrenning fra jordbruksaktiviteten langs vassdraget. To av sidevassdragene på denne strekningen synes å bidra med mye næringsstoffer og partikler til hovedvassdraget.

Det ble også samlet inn et materiale fra algebegroingen i vassdraget og en vurdering av tilstanden på de ulike lokalitetene basert på begroingssamfunnet, viser mye det samme bilde som de fysisk-kjemiske målingene. Begroingssamfunnet har flere arter som indikerer rent vann på de to øverste stasjonene (st. 6 og 7). Disse begroingselementene ble så ikke registrert lengre nede i vassdraget. Tilsvarende var det på strekningen nedstrøms kommet inn flere arter som er tolerante for forurensing med næringssalter og organisk materiale. I materialet fra sidevassdraget på st 4 ble det i begroingssamfunnet påvist helt klare forurensingsindikatorer for sterk næringssaltbelastning. Innsalg av bakterien *Sphaerotilus natans* ble funnet på stasjon 5 og på alle stasjonene nedstrøms, og mest på stasjon 4 i sidevassdraget fra Kalåsen og på stasjonen ved utløpet (st. 1). Når *Sphaerotilus* dukker opp i begroingssamfunnet indikerer dette en markert belastning med lett nedbrytbart organisk materiale.

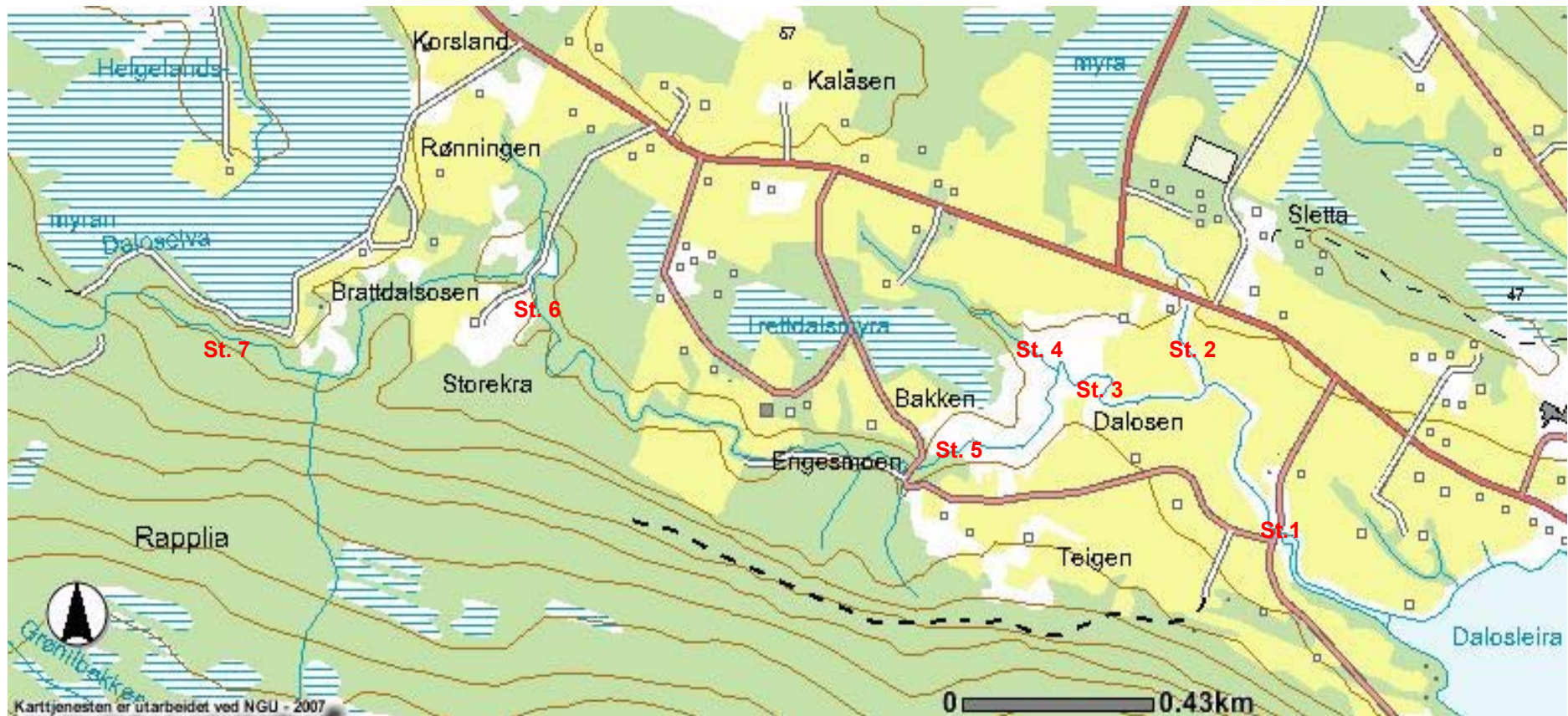
En samlet vurdering av tilstanden på de ulike lokalitetene basert på begroingssamfunnet, tilsier at lokalitetene 7 og 6 øverst i vassdraget får beste tilstandsklasse (I - lite forurenset), stasjon 5 får tilstandsklasse II (moderat forurenset) mens stasjonene 3 og 1 får tilstandsklasse III (markert forurenset). Stasjon 4 i et av sidevassdragene til Daloselva har begroingssamfunn som indikerer en kraftig påvirkning av næringssalter og organisk materiale og betegnes som sterkt forurenset (IV).

1. Innledning

Dalosvassdraget ligger i Rana kommune i Nordland fylke, ca 37 km vest for Mo i Rana. Daloselva munner ut i Utskarpen, en sidearm til Ranafjorden på nordsiden. Kartreferansen ved utløpet er 33WVP357529, kartblad 1927 - 4. Nedbørsfeltet til Daloselva er ca. 8 km². Myr og jordbruksareal dominerer i dalbunnen og bjørkeskog i liene. Bergrunnen i nedbørsfeltet domineres av en del kalkrike bergarter og i nedre deler er det løsavsetninger med mye finmateriale/leire.

Undersøkelsen som ble gjennomført høsten 2007 er den første som er gjennomført i Dalosvassdraget for å beskrive forurensingsbelastning og vannkvalitet. Det er tidligere gjort undersøkelser for å beskrive gyte og oppvekstforhold til ørreten og da spesielt i den sjørettførende delen av vassdraget. NVE Region Nord har utført sikringstiltak mot erosjon i deler av vassdraget.

Målsetningen med undersøkelsen i 2007 var å få et foreløpig datagrunnlag om vannkvalitet og forurensingsbelastning slik at en kunne vurdere miljøtilstanden i henhold til Vannrammedirektivet og gjennomføre en typifisering og en karakterisering av vassdraget.



Figur 1. Prøvetakingsstasjoner. Dalosvassdraget 13. September 2007.

UTM : NVE Atlas

St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
435252,7353112	435109,7353418	434889,7353426	434770,7353450	434481,7353238	433616,7353589	433020,7353487

2. Materiale og metoder

Resipientundersøkelsen i 2007 ble lagt opp som en dags befaring den 13. september med prøvetaking på i alt 5 stasjoner i Daloselva og 2 st. i sidevassdrag. Lokalitetene er markert på kartskissen i figur 1 og i figur 2 er det vist foto av de 7 prøvetakingsstasjonene. I tabell 1 er det gitt en oversikt over parameterutvalg.

Vannprøvene ble analysert på NIVA etter standard metoder for kalsium, farge og turbiditet samt totalinnhold av næringssaltene fosfor og nitrogen (Tot-P og Tot-N). Sanitær bakteriologiske forhold ble analysert ved Næringsmiddel- og miljølaboratoriet for Nord- Helgeland i Mo i Rana (metode M 16, se vedlegg). Resultatene skulle gi et godt øyeblikksbilde av vannkvalitet og forurensingsbelastning i de ulike delene av vassdraget. Undersøkelsen av begroing ble utført etter standard metodikk etablert ved NIVA.

Materialet fra Dalosvassdraget referer seg til en enkeltprøve og gir et godt bilde av vannkvaliteten i den perioden prøvene ble samlet inn, men tilfredsstillende ikke kravene i SFTs veileder for overvåking av miljøkvaliteten i ferskvann (SFT 1997). For elver er det her snakk om minimum en prøve pr. mnd. Prøvene fra Dalosvassdraget 13. september 2007 gir oss en mulighet til å kartlegge forskjeller i belastningssituasjonen internt i vassdraget på dette tidspunktet.

Tabell 1. Daloselv, Rana kommune : Parameterutvalg. (x angir enkeltprøver)

Parameter	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3	Stasjon 4	Stasjon 5	Stasjon 6	Stasjon 7
Farge	x	x	x	x	x	x	x
Ca	x	x	x	x	x	x	x
Turb	x	x	x	x	x	x	x
Tot – P	x	x	x	x	x	x	x
Tot – N	x	x	x	x	x	x	x
Bakterier: Koliforme+E. coli	x	x	x	x	x	x	x
Algebegroing	x	x	x	x	x	x	x



Stasjon 1 nedstrøms bro



Stasjon 1 oppstrøms bro

Figur 2. Dalosvassdraget. Foto prøvetakingsstasjoner, 13. september 2007. Stasjon 1 nederst i vassdraget. Foto K. J. Aanes/NIVA.



Fig. 2 forts. Dalosvassdr. Prøvetakingsst., 13. sept. 2007. Stasjonene 2 og 4 er tilløpsbekker og st 7 er vår referansestasjon øverst i vassdraget. Foto K. J. Aanes/NIVA

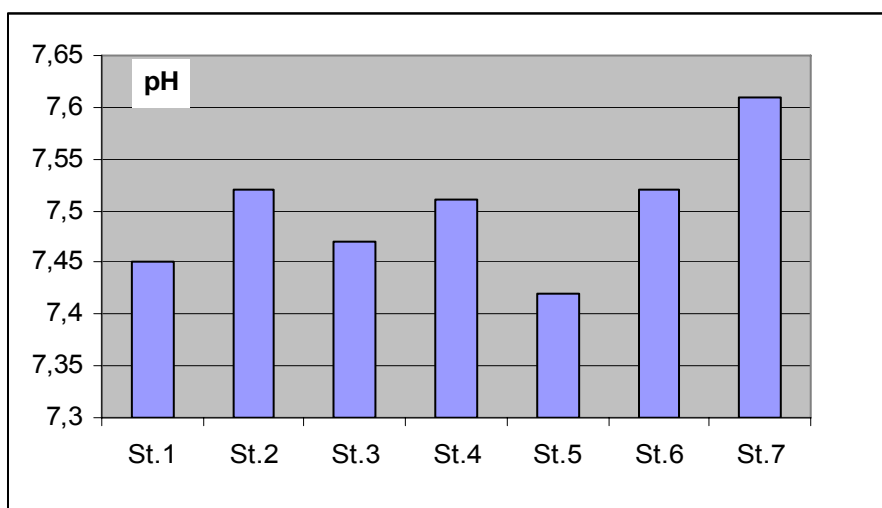
3. Resultater

Resultatene fra vannprøvene som ble samlet inn den 13. september i Dalosvassdraget er sammenstilt i tabellene 1A til 4A og finnes i vedlegget på sidene 18 og 19.

3.1 Fysisk – kjemisk vannkvalitet

pH

Analyseresultatene viste at på alle stasjonene var pH (surhetsgraden) større enn 7,4 (se figur 3). Dette er en god vannkvalitet som gir beste tilstandsklasse etter SFT's vurderingssystem for vannkvalitet i ferskvann. Vassdraget har derfor forutsetninger for å gi grunnlag for en rik og variert elve-fauna og flora.



Figur 3. Dalosvassdraget. Målte pH verdier ved prøvetakingen den 13. september på de 5 stasjonene i hovedvassdraget og på de 2 st. i sidevassdragene (st. 2 og st. 4).

Ca

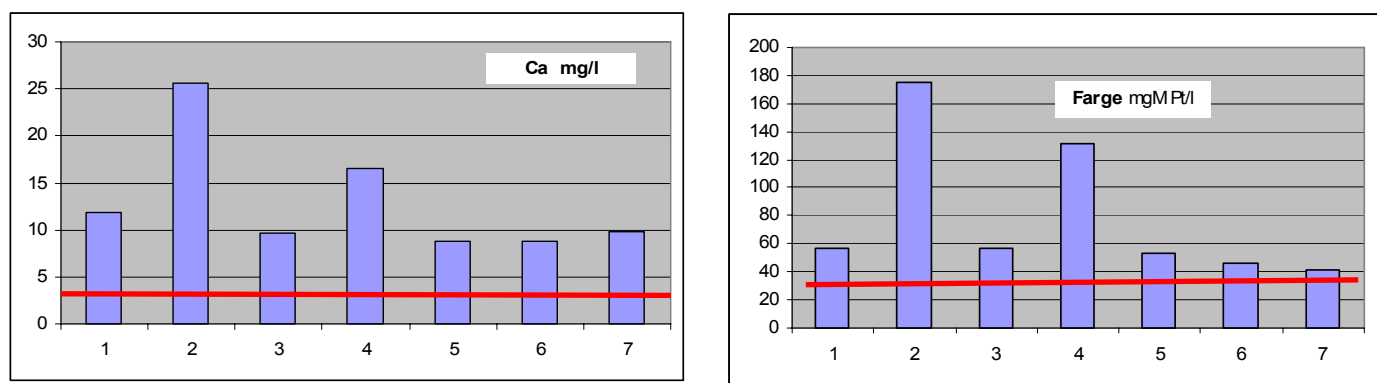
Vannets kalkinnhold er bestemmende for mange av vannets egenskaper. Etter Vannrammedirektivet klassifiseres vannkvaliteten etter Ca innholdet i tre tilstandsklasser. Vannet er svært kalkfattig dersom kalkinnholdet er mindre enn 1 mg Ca/l, kalkfattig når kalkinnholdet er mellom 1-4 mg Ca/l og kalkrikt ved et kalkinnhold som er over 4 mg Ca/l.

Svært kalkfattig	Kalkfattig	Kalkrikt
< 1 mg Ca/l	1-4 mg Ca/l	> 4 mg Ca/l,

Analyseresultatene fra Dalosvassdraget viser at alle de 7 stasjonene typifiseres som kalkrike. Sidevassdragene med stasjon 2 og stasjon 4 hadde klart det høyeste kalsiuminnholdet med et Ca innhold på henholdsvis 25,6 og 16,6 mg Ca/l, men det skal legges til at Ca konsentrasjon i hovedvassdraget også er høy (se fig. 4).

Farge

Når det gjelder vannets humusinnhold, som i stor grad er bestemmende for vannets farge, blir dette typifisert i henhold til Vannrammedirektivet ved å måle vannets egenfarge (figur 4). Grensen mellom de to vanntypene klare og humøse i vannrammedirektivet er satt ved en fargeverdi på henholdsvis < 30 mg Pt/l og > 30 mg Pt/l. Resultatene viser at alle stasjonene på prøvetakingstidspunktet hadde en farge-verdi som var større enn 30 mg Pt/l. Størst farge på vannet finner vi også her på stasjonene i de to sidevassdragene med fargeverdier på henholdsvis 175 og 131 mg Pt/l (se figur 4). Avrenning fra store myr områder i øvre deler av nedbørfeltet bidrar med mye humus og preger vassdraget her samtidig som avrenning fra landbruksområder via sidevassdrag lengre nede i vassdraget også bidrar til høye fargeverdier.



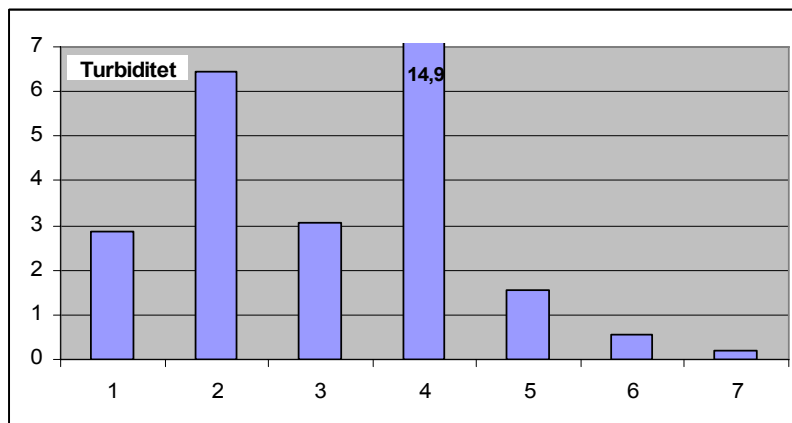
Figur 4. Resultatet fra målte konsentrasjoner av Ca og vannets farge ved prøvetakingen den 13. september 2007 på stasjonene i Dalosvassdraget.

Turbiditet

Resultatene fra vannprøvens partikkelinnhold målt som turbiditet er vist i figur 5. Verdiene er til dels svært høye, særlig er det tilfelle i de to sidevassdragene (st. 2 og 4), som drenerer beiteområder for storfe. (se foto 6). Årsaken er i stor grad tråkk i bekkeleiet og nærområdet rundt noe som sterkt øker erosjonen fra disse områdene, da jordsmonnet her er silt/leire.

Tilførslene fra sidevassdragene bidrar til at tilstanden i Daloselva vurdert ut fra SFT's system for klassifisering av miljøtilstanden karakteriseres som god øverst (tilstand I på st. 6 og 7) og dårlig ved utløpet (tilstand IV på St. 1). Tilsvarende får begge de to sidevassdragene (st. 2 og 4) dårligste tilstandsklasse (V). Den store partikkel transporten i vassdraget er negativ for blant annet vassdragets selvrensingsevne og resipientkapasitet.

Naturlig vil den nedre delen av vassdraget være utsatt for nedslamming hvis områder ned mot vassdraget blotlegges for erosjon. Deler av vassdragets elvesider har forbygninger som skal hindre dette. Det er derfor viktig at en tar hensyn til dette når en utnytter områdene ned mot vassdraget til jordbruksformål eller annen virksomhet.



Figur 5. Resultater fra målinger av vannprøvenes turbiditet ved prøvetakingen den 13. september 2007 på stasjonene i Dalosvassdraget.



Figur 6. Erosjonssår fra tråkk av beitedyr ved stasjon 2. Foto K. J. Aanes NIVA

Næringssalter

Tot – P

Analyseresultatene viste at vannprøvene hadde et innhold av total fosfor med konsentrasjoner fra 2 til 116 $\mu\text{g P/l}$. De største verdiene ble målt på stasjonene 2 og 4. (se fig. 7). I hovedvassdraget viser dataene at det er en markert endring når en kommer ned i jordbruksområdet og særlig er dette synlig i

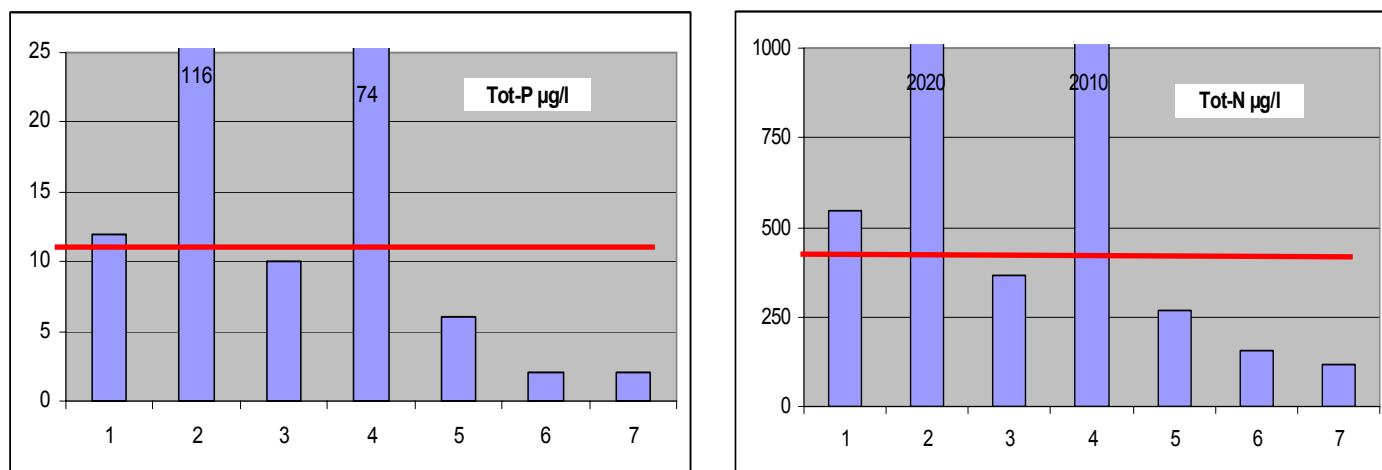
resultatene fra prøvene som ble tatt i de to sidevassdragene. Fosfor konsentrasjonen øker jevnt mot utløpet og er her 6 ganger den Tot - P konsentrasjonen som ble målt på stasjonen øverst i vassdraget.

Dette plasserer Dalosvassdraget ved utløpet i tilstandsklasse III, dvs. en nokså dårlig vannkvalitet når en benytter SFT's vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann. En tilsvarende vurdering i de to sideelvene gir en meget dårlig tilstand (V) i disse. Dataene viser videre at det er et skille nedstrøms st. 6. her er vannkvaliteten mht Tot P god (tilstandsklasse I), men på stasjonen nedstrøms er tilsvarende tilstandsklasse III, dvs. mindre god.

Tot-N

Konsentrasjonen av total nitrogen øker jevnt nedover i hovedvassdraget fra 116 $\mu\text{g N/l}$ på referansestasjonen øverst til 545 $\mu\text{g N/l}$ ved utløpet (se figur 7). Tot - N konsentrasjonen i de to sidevassdragene var vel 2000 $\mu\text{g N/l}$. Ser en konsentrasjonsnivåene i forhold til SFTs system for vurdering av miljøkvalitet og tilstandsklasser, går hoved-vassdraget fra tilstandsklasse I (god) ved st. 7 til klasse III (nokså dårlig) nederst i vassdraget (St. 1). De to sidevassdragene får dårligste tilstandsklasse (V), som betegner en meget dårlig vannkvalitet.

En samlet vurdering av vannkvaliteten med hensyn på næringsbelastning, viser at Dalosvassdraget i nedre deler er markert påvirket av landbruksaktiviteten langs vassdraget. Små sidevassdrag synes å bidra med mye næringsstoffer til hovedvassdraget.



Figur 7. Dalosvassdraget. Målinger av konsentrasjonen av total fosfor og nitrogen den 13. sept. 2007 på 5 stasjoner i hovedvassdraget og 2 st. i sidevassdrag (st. 2 og st. 4). Den røde linjen indikerer skille mellom tilstandsklasse II og III i SFT's klassifiserings-system.

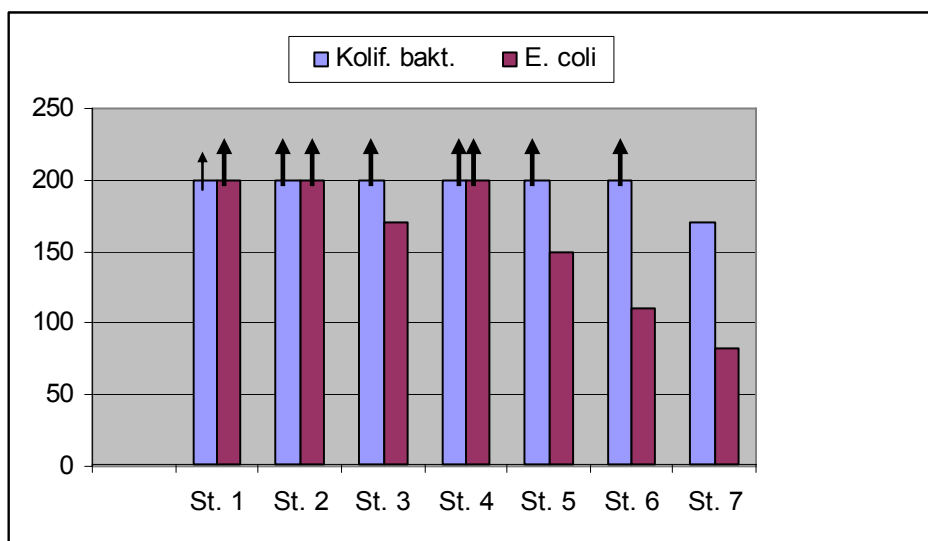
3.2 Biologiske undersøkelser

Sanitær bakteriologiske forhold

Resultater av vannprøvens innhold av Koliforme bakterier og *E. coli* er vist i tabell 3A i vedlegget. Resultatene er fra en enkeltanalyse på vannprøven som ble samlet inn fra hver stasjon den 13. september. Verdiene referer seg til 100 ml prøve og analysen er gjort ved 37 °C. Vannprøvene ble altså ikke fortynnet og analysen var ment å gi oss en første orientering om de sanitær-bakteriologiske forholdene i vassdraget. Resultatene viser høye verdier og både for koliforme bakterier og for *E. coli* ble maksimum verdien for analysen overskredet (figur 7).

Vurdert ut fra SFT's retningslinjer for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann, som riktignok baserer seg på termostabile koliforme bakterier og analysert ved 44 °C ("tilsvarer" antall *E. coli* bakterier), så blir tilstanden på alle prøvetakingsstasjonene karakterisert som nokså dårlig eller dårligere (tilstandsklasse III – IV).

Ingen av prøvene tilfredstiller kravene (verdi = 0) til drikkevann eller badevannskvaliteten til friluftsbad.



Figur 7. Dalosvassdraget: Konsentrasjonen av koliforme bakterier og *E. coli* den 13. sept. 2007. Pilen indikerer verdier som overskrider øvre deteksjonsgrense.

Begroingsalger

Resultatene fra prøvene som ble samlet inn fra begroingssamfunnene i Dalosvassdraget er vist i tabell 4 A i vedlegget. De fysiske kjemiske undersøkelsene viste høye verdier for fosfor på henholdsvis 116 og 74 µg P / l i de to sidevassdragene og en markert øket næringsstatus nedstrøms disse i Daloselva. Resultatene viser klart en stor belastning fra flere betydelige forurensningskilder til hovedvassdraget. Dette avspeiles også i begroings-prøvene som ble samlet inn. Disse vil avspeile og integrere eventuelle

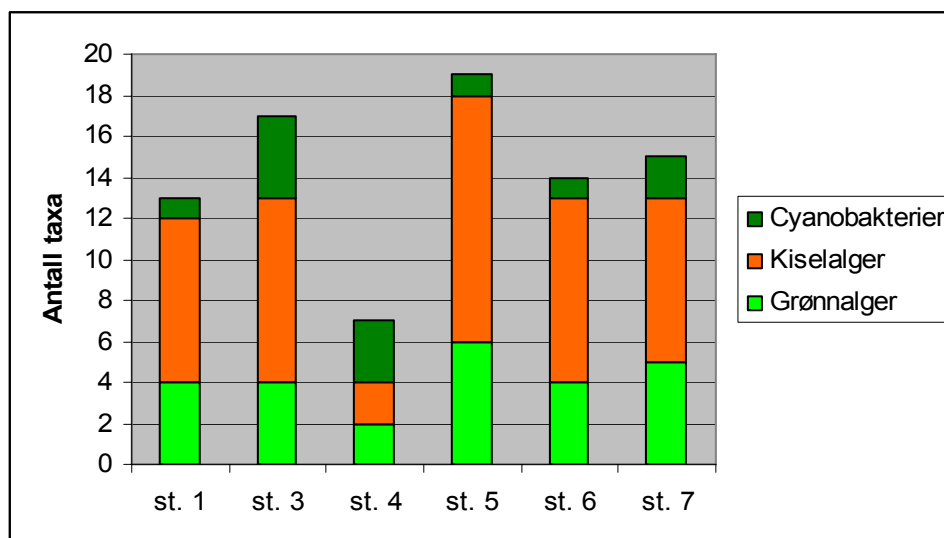
forurensende påvirkninger og belastninger over et noe lengre tidsrom. Vannprøver derimot gir et øyeblikksbilde av situasjonen på det tidspunktet prøven blir tatt.

Kommentarer begroing

Som det ble antydnet tidligere viser materialet et skille i tilførselen av næringssalter mellom stasjonene 5 og 6 i Dalosvassdraget. Begroingssamfunnet har flere arter som indikerer rent vann (*Blindia acuta*, *Bulbochaete sp* og *Zygnema b*) på de to øverste stasjonene (st. 6 og 7). Disse begroingselementene ble ikke registrert lengre nede i vassdraget. Tilsvarende var det på strekningen nedstrøms kommet inn flere arter som er tolerante for forurensing med næringssalter og organisk materiale (*Cladophora sp*, *Microspora amoena*, *Ulothrix zonata*, *Surirella ovata*, *Cymbella ventricosa*, *Homoeothrix janthina*).

Det ble også i materialet påvist helt klare forurensingsindikatorer for sterk næringssaltbelastning som f. eks. *Stigeoclonium tenue*. Denne arten ble bare registrert i begroingssamfunnet fra sidevassdraget på st. 4. Innsalg av hylsebakterien *Sphaerotilus natans* ble funnet på stasjon 5 og på alle stasjonene nedstrøms. Mest *Sphaerotilus* ble det funnet på stasjon 4 i sidevassdraget fra Kalåsen og på stasjonen ved utløpet (st. 1). Når *Sphaerotilus* dukker opp i begroingssamfunnet indikerer dette en markert belastning med lett nedbrytbart organisk materiale.

Når det gjelder mangfold av begroingsalger ble det registrert i alt 33 ulike taksa. En samlet vurdering av tilstanden på de ulike lokalitetene basert på begroingssamfunnet, tilsier at lokalitetene 7 og 6 øverst i vassdraget får beste tilstandsklasse (I - lite forurensset), stasjon 5 får tilstandsklasse II (moderat forurensset) mens stasjonene 3 og 1 får tilstandsklasse III (markert forurensset). Stasjon 4 i et av sidevassdragene til Daloselva har begroingssamfunn som indikerer en kraftig påvirkning av næringssalter og organisk materiale og betegnes som sterkt forurensset (IV).



Figur 4. Mangfold av begroingsalger målt som antall taksa av cyanobakterier, kiselalger og grønnalger på lokaliteter i Dalosvassdraget den 13. september 2007.

Fiske

Det ble ikke foretatt undersøkelser av fiskebestandene i vassdraget ved denne undersøkelsen. Tidligere er det foretatt undersøkelser i 1989. Da ble det gjennomført en fiskebiologisk undersøkelse som omfattet en kartlegging av gyte- og oppvekstforhold av hele den sjørretførende delen av vassdraget samt registreringer av yngel-/ungfisk med elektrisk fiskeapparat, såkalt el-fiske på to lokaliteter (Sæter 1991). Etter dette er det gjennomført el-fiske i 1992 (Sæter 1995) og årlig fra og med 1995 som et ledd i den nasjonale overvåkingen av utbredelsen av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris*. I løpet av alle disse årene med undersøkelser av fisken i Daloselva er det ikke funnet yngel av laks, men bare ørret-/sjørret.

Ut fra en enkelt vannprøve og målinger av fysisk-kjemiske forhold supplert med et bilde av begroingen i vassdraget den 13. september er det vanskelig å si noe bestemt om fiskebestandene i vassdraget er negativt påvirket av aktivitetene langs vassdraget. Supplerende undersøkelser av bunndyr vil kunne klarlegge dette nærmere sammen med fiskeribiologiske undersøkelser. Den økte slamtransporten vil kunne ha negative effekter på næringstilbudet for fisken i vassdraget ved at det påvirker bunnfaunaens struktur og mengdemessige sammensetning, samtidig som slammet kan påvirke gyteområdene negativt.

4. Typifisering av Dalosvassdraget

I forbindelse med implementeringen av Vannrammedirektivet, ble Norge delt inn i 6 økoregioner hvor hver av disse så igjen er delt inn i 3 høyderegioner. Det vassdragsområdet vi her har undersøkt befinner seg i lavlandet og i økoregionen Nord-Norge-Ytre. Andre deler av vassdraget lengre oppe i nedbørfeltet vil omfatte høyderegionene skog og fjell.

Videre er det under typifiseringen av vannforekomstene tatt utgangspunkt i størrelsen på nedbørfeltet, vannets humusinnhold (målt som Farge mgPt/l) og konsentrasjon av kalsium (Ca).

Basert på målte typifiseringsparametre, tilhører Dalosvassdraget elvetypen: Små-middels store vassdrag, lokalisert i lavlandet og har en vanntype som er kalkrik og humøs.

Dette tilsvarer **elvetype 4** i Norge (Lyche-Solheim og Schartau 2004).

5. LITTERATUR

Lyche-Solheim, A. og Schartau, A.K. 2004.

Revidert typologi for norske elver og innsjøer. – NIVA - rapport L-nr : 4888-2004, 17 sider.

SFT 1997.

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

Sæter, L. 1991 Fisk og fiskemuligheter i små vassdrag med anadrome laksefisk. Del 1: Helgeland. Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen Rapport nr 1-1991 125 s.

Sæter, L. 1995 Overvåking av ungfiskbestander og utbredeksen av lakseparasitten Gyrodactylus salaris i Nordland 1990-1994. Fylkesmannen i Nordland, miljøvernavdelingen. Rapport nr 3-1995. 195 s.

6. VEDLEGG

Tabell 1A. Klassifisering av tilstand med hensyn til virkning av næringsalter, organiske stoffer, forsurende stoffer, partikler og tarmbakterier (SFT, 1997).

	Tilstandsklasser				
	I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Næringsalter:					
Total fosfor, µg P/l	< 7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	>50
Total nitrogen, µg N/l	< 300	300 - 400	400 - 600	600 - 1200	>1200
Organiske stoffer:					
Fargetall mg Pt/l	< 15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
Forsurende stoffer:					
pH	> 6,5	6,0 - 6,5	5,5 - 6,0	5,0 - 5,5	<5,0
Partikler:					
Turbiditet, F.N.U.	< 0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
Bakterier					
Termotol. Koliforme bakterier	< 5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	> 1000

Tabell 2 A. Resultater fra vannprøver tatt i Dalosvassdraget 13.september 2007. Resultatene er vurdert ut fra SFT's klassifikasjonssystem for miljøkvalitet i ferskvann. Prøvene er analysert på NIVA.

Stasjon	pH	Turbiditet FNU	Farge mg Pt/l	Tot-P/L µg/l P	Tot-N/L µg/l N	Ca mg/l
St.1	7,45	2,88	57,3	12	545	11,8
St.2	7,52	6,44	175	116	2020	25,6
St.3	7,47	3,06	56,9	10	365	9,67
St.4	7,51	14,9	131	74	2110	16,6
St.5	7,42	1,56	53,8	6	270	8,82
St.6	7,52	0,54	46,4	2	155	8,85
St.7	7,61	0,18	41,4	2	116	9,83

Tabell 3A. Sanitær bakteriologiske forhold i Dalosvassdraget. Analyseresultater fra vannprøver tatt den 13. september 2007. Prøvene er analysert ved Næringsmiddel- og miljølaboratoriet for Nord- Helgeland i Mo i Rana.

Stasjon	Koliforme bakterier v 37 °C og 100 ml	<i>E. coli</i> v 37 °C og 100 ml	Metode *
St. 1	> 200	> 200	M 16
St. 2	> 200	> 200	M 16
St. 3	> 200	170	M 16
St. 4	> 200	> 200	M 16
St. 5	> 200	150	M 16
St. 6	> 200	110	M 16
St. 7	170	83	M 16

Kvalitets krav

- Drikkevann - Antall Koliforme bakterier / *E. coli* = 0
- Friluftsbad - Antall *E. coli* God = < 100, Mindre god = 100 – 1000, Ikke akseptabel > 1000

*Metoden som her er brukt (M 16) analyserer koliforme bakterier og *E.coli* ved en hurtigtest som heter IDEEX Quanti-Tray Colilert 18. Testen er levert av Interfarm, www.Interfarm.no

Testen utføres ved at 100 ml av vannprøven blandes med en reagens og fylles i et brett som forsegles. Brettet har 51 brønner. På grunnlag av fargeforandring og fluoresens i brønnene etter dyrking i 18-22 timer v/37 °C, finnes antall koliforme og *E.coli* pr. 100 ml ut fra en MPN-tabell som følger testen.

På forespørsel opplyser Næringsmiddel- og miljølaboratoriet for Nord- Helgeland i Mo i Rana at de ikke beregner usikkerhet på mikrobiologiske analyser, da det foreløpig ikke er krav om dette.

Tabell A4. Resultater fra bearbeiding av begroingsprøver samlet inn den 13. sept. 2007 fra Dalosvassdraget i Rana kommune, Nordland.

Organisme	stasjon 1	stasjon 3	stasjon 4	stasjon 5	stasjon 6	stasjon 7
Moser						
<i>Blindia acuta</i>					X	1
<i>Fontinalis antipyretica</i> ubestemt bladmose		2 xxx	1			
Cyanobakterier						
<i>Chamaesiphon confervicolus</i>		x				
<i>Clastidium setigerum</i>				x		xx
<i>Homoeothrix janthina</i>		x	x			
<i>Merismopedia glauca</i>		x				
<i>Phormidium spp.</i>	4		x		1	
<i>Tolypothrix sp.</i>						x
ubestemte coccale cyanobakt.		xx	xx			
Grønnalger						
<i>Bulbochaete sp.</i>					X	2
<i>Cladophora sp.</i>	5	4		3		
<i>Closterium spp.</i>				x		
<i>Cosmarium spp.</i>	x			x		x
<i>Microspora amoena</i>	xx	x		3	3	
<i>Mougeotia sp.</i> (29µm bred)		x				
<i>Oedogonium sp.</i> (9µm bred)						xx
<i>Oedogonium sp.</i> (24µm bred)				x		
<i>Stigeoclonium cf. tenue</i>			xx			
<i>Ulothrix zonata</i>	3	4		x	X	x
<i>Zygnema b</i>					X	xxx
aggregater av coccale grønnalger			4			
Kiselalger						
<i>Achnanthes minutissima</i>				xxx	xxx	xx
<i>Amphipleura pellucida</i>				x		
<i>Ceratoneis arcus</i>					X	x
<i>Cocconeis placentula</i>	x	x		x		
<i>Cymbella ventricosa</i>	xxx	xx				
<i>Cymbella spp.</i>				xx	Xx	x
<i>Didymosphenia geminata</i>	x	x		4	3	x
<i>Diatoma vulgare</i>	xx	xx		x	xx	x
<i>Fragilaria ulna</i>	x	x		xx	xx	xx
<i>Gomphonema spp.</i>		xx		xx	x	
<i>Meridion circulare</i>	x	x	x	x		
<i>Surirella ovata</i>	x	x		x		
<i>Tabellaria flocculosa</i>				x	x	2
ubestemte kiselalger	xx	xxx	xxx	xxx	xx	xxx
Nedbrytere <i>Sphaerotilus natans</i>	xx	x	xx	x		
Ubestemmelig organisk materiale			4			

Tall angir dekningsgraden fra observ. i felt, 1 = <5%, 2 = 5 - 12%, 3 = 12 - 25%, 4 = 25 - 50% og 5 = 50 - 100%.
Taxa som ikke ble angitt med dekningsgrad i felt, er angitt med: x = liten, xx = vanlig og xxx = stor forekomst

Fargekoder:

Rentvannsarter i prøvene:	
Forurensningstolerant arter:	
Forurensningsindikator:	<i>Næringsalter</i>
Bare i vann med organisk forurensning	<i>Sopp</i>

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

Gaustadalléen 21 • 0349 Oslo
Telefon: 02348 • Faks: 22 18 52 00
www.niva.no • post@niva.no