

Kartlegging av miljøtilstanden i vannregion Nordland - Vassdrag i Hamarøy og Vestvågøy kommune 2010. Tema: Overgjødsling



Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00

Sørlandsavdelingen

Jon Lilletuns vei 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

Thormø lensgt. 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 2218 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnagt. 9
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

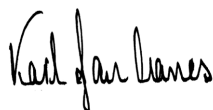
Tittel Kartlegging av miljøtilstanden i vannregion Nordland - Vassdrag i Hamarøy og Vestvågøy kommune 2010. Tema: Overgjødsling	Løpenr. (for bestilling) 6065 -2010	Dato 01. 11. 2010
	Prosjektnr. Undernr. O - 10304	Sider Pris 98
Forfatter(e) Karl Jan Aanes, Tor Erik Eriksen, Birger Skjelbred, Torleif Bækken, Randi Romstad og Sussanne Schneider	Fagområde Vannressursforvaltning	Distribusjon Fri
	Geografisk område Nordland	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Nordland ved Miljøvernavdelingen	Oppdragsreferanse Kristin Klausen Brekke og Lars Sæter
---	---

Sammendrag

I vannregion Nordland ble vannkvaliteten i Lilands- og Steinslandsvassdragene i Hamarøy og Farstad- og Lilandsvassdragene i Vestvågøy kommune undersøkt i 2010 i forbindelse med implementeringen av EUs vandndirektiv. Dette ble gjort for å kartlegge miljøtilstanden med hensyn til overgjødsling. Oppdaterte data om den kjemiske- og den økologiske tilstanden er nødvendig for å kunne utarbeide en operativ forvaltningsplan og for å kunne enten friskmelde de enkelte vannforekomstene eller plassere dem i den gruppen hvor det er fare for at de ikke vil nå målet om god miljøtilstand innen 2021. Dataene er vurdert opp mot Klifs (tidligere SFTs) kvalitetskriterier for miljøkvalitet i ferskvann og vandndirektivets klassegrenser. Rapporten sammenstiller, typifiserer og karakteriserer miljøtilstanden i disse vannforekomstene i vannregion Nordland.

Fire norske emneord 1. Vandndirektivet 2. Overgjødsling 3. Hamarøy 4. Vestvågøy	Fire engelske emneord 1. Water Framework Directive 2. Eutrophication/saprobiation 3. Hamarøy 4. Vestvågøy
---	---



Karl Jan Aanes

Prosjektleder



Bjørn Faafeng

For administrasjonen

Kartlegging av miljøtilstanden i vannregion
Nordland, 2010

Vassdrag i Hamarøy og Vestvågøy kommune

Tema: Overgjødsling

Forord

Det ble i 2010 gjennomført en kartlegging av miljøtilstanden i Vannområde Nordland. På Hamarøy ble Steinslands- og Lilandsvassdraget undersøkt og tilsvarende ble vannkvaliteten i Farstad- og Lilandsvassdraget på Vestvågøy undersøkt. Bakgrunnen var å få inn tilstrekkelig data fra disse vassdragsområdene, slik at en kunne peke ut de delene som sto i fare for ikke å oppnå miljømålene om god økologisk tilstand i 2021. Undersøkelsene har hatt som mål å kartlegge miljøtilstanden ved hjelp av prøver av biologiske kvalitetselementer og kjemiske støtteparametre fra vassdragene og da knyttet til én påvirkningstype nemlig overgjødning.

Denne rapporten redegjør for resultatene av dette arbeidet og beskriver miljøtilstanden i vassdragene. I rapporten er det også tatt med bakgrunnsdata fra tidligere undersøkelser som NIVA har utført i disse vassdragene. Oppdragsgiver for undersøkelsene har vært Fylkesmannens miljøvernavdeling i Nordland. Arbeidet er gjennomført i henhold til en anbudskonkurranse våren 2010 og kontrakt mellom partene fra 15. juni 2010. Alle analysene er utført ved NIVA sine laboratorier i Oslo bortsett fra prøvene for å kartlegge eventuell fekal forurensing. Disse ble gjort ved Multilab AS, Leknes.

Datamaterialet som ligger til grunn for rapporten er samlet inn gjennom et omfattende feltarbeid i månedene juli, august og september 2010. Arbeidet innbefattet både undersøkelser av elver og innsjøer. En rekke personer fra NIVA har bidratt under feltarbeidet og senere når materialet skulle vurderes og sammenstilles. Undertegnede har vært prosjektleder og har stått for sammenstillingen av rapporten, samt for bearbeiding og vurdering av data fra undersøkelsene sammen med Tor Erik Eriksen og Torleif Bækken (bunndyr), Birger Skjelbred (planteplankton), Tor Erik Eriksen, Randi Rromstad og Sussanne Schneider (begroing). Under feltarbeidet har vi hatt verdifull hjelp bl.a. med leie av båt fra Arild Farstad, Einar Sjerpeng og Per Johan Høyen i Vestvågøy og Rita Kristensen og Geir Winther i Hamarøy.

Oppdragsgiver og medarbeidere takkes for godt samarbeid.

Oslo 01. 11. 2010

Karl Jan Aanes
Prosjektleder

Innhold

Forord	4
Sammendrag	7
Summary	9
1. Innledning	10
2. Materiale og metoder	10
2.1 Prøvetakingsfrekvens og parameterutvalg	11
2.2 Stasjonsplassering	11
2.3 Analysemetoder	12
2.3.1 Fysisk – kjemisk vannkvalitet	13
2.3.2 Biologiske parametere	13
Hygienisk vannkvalitet - Sanitærbakteriologiske forhold	14
Planteplanktonsamfunn som miljøindikator	15
3. Resultater	17
3.1 Økoregion og vanntyper	17
3.2 Fysisk kjemiske støtteparametere	18
3.3 Vassdrag på Hamarøy	20
3.3.1 Lilandsvassdraget	20
Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget	20
3.3.2 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Steinslandsvassdraget	22
Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Steinslandsvassdraget	22
3.4 Vassdrag på Vestvågøy	24
3.4.1 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget, Vestvågøy	24
Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget	24
3.4.2 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Farstadvassdraget, Vestvågøy	26
Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Farstadvassdraget	26
3.5 Samlet vurdering fysisk/kjemiske forhold	28
4. Biologiske undersøkelser	30
4.1 Sanitærbakteriologiske forhold	30
4.1.1 Hamarøy	30
4.1.2 Vestvågøy	30
4.2 Planteplankton	32
4.2.1 Relevante innsjøparametere. Fysisk-kjemiske forhold	32
4.2.2 Planteplankton – sammensetning og biomasse	34
4.3 Bunndyr	41
4.4 Begroingsalger	49

5. Konklusjon	52
6. Referanser	54
7. Vedlegg	77

Sammendrag

Norge har gjennom EØS-avtalen forpliktet seg til å følge EUs rammedirektiv for vann. Dette er en ny måte å organisere forvaltning av vannforekomstene på. Målet er å sikre at vi har en god økologisk tilstand i alle vannforekomstene våre, og om nødvendig å gjennomføre tiltak der denne ikke når kvalitetskravene.

Nordland fylkeskommune er myndighet for, Vannregion Nordland og har dermed hoved-ansvaret for koordineringen av arbeidet med innføringen av vanddirektivet i Nordland. Fylkesmannen i Nordland har hovedansvaret for den faglige delen av arbeidet. Det vil si oppgaver knyttet til overvåking og karakterisering av vannforekomstene i vannregionen.

En stor del av midlene som ble bevilget til overvåking i Nordland i 2010 gikk til å gjennomføre miljøovervåking av to vassdragsområder i hver av kommunene Hamarøy og Vestvågøy. Resultatene skulle gi underlag for å kartlegge og vurdere miljøtilstanden med særlig fokus på overgjødning. Dataene skulle brukes til å utarbeide en forvaltningsplan og et tiltaksprogram. Det hastet derfor med å få frem oppdatert kunnskap om miljøtilstanden i disse vannforekomstene, slik at de enten kunne friskmeldes eller settes i den gruppen hvor det er fare for at de ikke ville nå målet om god miljøtilstand innen 2021.

For å karakterisere vanntypene og vurdere effekten av aktiviteter i nedbørfeltet som kan påvirke vannkvaliteten negativt ble det på Hamarøy valgt ut 3 stasjoner i Lilandsvassdraget, en stasjon i Lilandsvann og en stasjon i tilløpsbekken Mølnhaugelva og en nederst i vassdraget. Tilsvarende ble det i Steinlandsvassdraget valgt ut 3 stasjoner, en også her nederst i vassdraget før utløp i Trollosen, og en stasjon i hver av de to innsjøene Fjellvann og Steinslandsvann.

På Vestvågøy ble vannkvaliteten undersøkt på 6 elve-/bekkestasjoner, samt på en stasjon i hver av innsjøene Ostadvann og Farstadvann i Farstadvassdraget. I tillegg ble Lilandsvassdraget undersøkt med en stasjon i bekken fra Bøstad og en nederst i vassdraget samt en stasjon i Lilandsvann.

Ved å kombinere biologiske og fysisk-kjemiske måleparametre ble tilstanden i disse vassdragene undersøkt under månedene juli, august og september i 2010. Opplegget ga en mulighet til å følge vannkvaliteten fra øvre deler av vassdraget, langs vann-strengen, med viktige sidevassdrag og ut til marine fjordområder.

Vassdragene i denne undersøkelsen ligger i økoregion 5, Nord-Norge - Ytre. De er lokalisert nord for Saltfjellet og tilhører da gruppen "Skog" som innbefatter vassdrag i høydeområdet 200-800 m.o.h. (eller under tregrensen). Videre ligger vassdragene i gruppen med små til middels store nedbørfelt. Innsjøene betegnes som små og grunne, og karakteriseres som kalkfattige, humøse lavlandsinnsjøer. Unntakene var Ostadvatnet som var kalkfattig, klar og Steinslandsvann som var kalkrikt, humøst. Da Fjellvann og Steinslandsvann henger tett sammen adskilt ved et smalt sund har de felles innsjø ID og begge innsjøene blir karakterisert i gruppen innsjøer som betegnes L-N6. Elvestasjonene typifiseres som R-N5 og R-N6. Moderat kalkrike, humøse elver har ennå ikke fått noen IC-type

Resultatene viser at når verdiene for kjemisk oksygenforbruk (COD/KOF) vurderes opp mot systemet for å klassifisere miljøkvalitet i ferskvann (SFT 97:04) så gir middelverdien for undersøkelsesperioden en tilstandsklasse som betegnes som dårlig i Steinslandsvann og i utløpselven, mens Fjellvann får god miljøtilstand. Stasjonene i Lilandsvassdraget på Hamarøy får alle tilstanden mindre god. Tilsvarende er bildet for Lilands-vassdraget på Vestvågøy, og Farstadvannet samt stasjonene i midtre deler av dette vassdraget. Ostadvann og de andre stasjonene i Farstadvassdraget får meget god tilstand med hensyn til KOF. Resultatene viser også at alle stasjonene hadde en pH rundt 7 og over, noe som indikerer ingen forsuringsproblemer i de vassdragene som ble undersøkt i 2010.

De midlere verdiene for innhold av totalt fosfor (Tot-P) klassifiserer alle elve/bekkelokalitetene til tilstanden moderat med unntak for innløpselven til Farstadvann og de to elvelokalitetene i Lilandsvassdraget på Vestvågøy som får god tilstand. Ingen av innsjøene har bedre enn moderat tilstand vurdert ut fra fosforinnhold. For innhold av totalt nitrogen (Tot - N) er det bare de to stasjonene i utløpselvene fra vassdragene på Hamarøy og de tre innsjøstasjonene som ikke tilfredsstiller kravene til god tilstand med hensyn til Tot-N.

Det høye næringssaltnivået i innsjøene gjenspeiles i algemengden målt som klorofyll-*a* og siktedyps-målingene der alle innsjøene har verdier som klassifiserer til moderat tilstand eller dårligere. Videre viser resultatene fra tidligere undersøkelser fra perioden 1988 – 2000 at det har vært en negativ utvikling, som også i stor grad bekrefte i innsjøenes planteplanktonsamfunn. Tilsvarende viser bunnnyrsamfunnene i elve-/bekke lokalitetene at det er bare innløpselven til Farstadvann og utløpselven fra Lilandsvann på Vestvågøy som får god økologisk tilstand. Resten får moderat eller dårligere tilstand.

Data om den hygieniske vannkvaliteten ble hentet inn på de samme prøvestedene som var benyttet for å få et bilde av den fysisk-kjemiske vannkvaliteten. Analyseresultatene viser at vannet stort sett er lite forurensset med tarmbakterier. Tilstanden klassifiseres som meget god eller god etter SFTs system for vurdering av miljøkvalitet i ferskvann. Det eneste unntaket er stasjonen i utløpselven fra Lilandsvannet på Vestvågøy som får moderat tilstand når det gjelder innhold av termotolerante koliforme bakterier.

Det gitt en samlet oversikt over miljøtilstanden på de lokalitetene som ble undersøkt i 2010 i tabell 27 på side 51.

På bakgrunn av data fra tidligere undersøkelser som NIVA har gjort i disse vassdragene og den kunnskap som nå er samlet inn og som i stor grad baserer seg på tre prøverunder i løpet av sommerhøst 2010, er det behov for oppfølging av noen delaktiviteter i denne undersøkelsen. Dette er knyttet til problemene med å få frem et riktig bilde av forurensingsbelastningen med næringssalter og da spesielt fosfor til disse innsjøene. Intensjonen må være å kunne sette opp prioriterte mål for å nå ønsket om en god kjemisk og økologisk tilstand innen 2021.

Fokus videre i arbeidet med å få innsjøene på Hamarøy og Vestvågøy over i en mer bærekraftig tilstand vil være å prioritere arbeidet med et forurensingsbudsjett for det enkelte vassdrag. Det er også behov for bedre data om de fysisk-kjemiske forholdene i bunnvannet og da særlig på ettervinteren før isløsning. Dette er viktige data for å få et bilde av og i hvor stor grad det under vinteren skjer en remobilisering av næringssaltene fra sedimentene til vannmassene i de enkelte innsjøene. Et studie av bunnfaunaen i profundalen (de dypere delene av innsjøen) vil avklare omfanget av oksygenvinn vinterstid. Dette er viktig informasjon for å kunne vurdere forhold som bl. a. resipientkapasitet og for bedre å forstå den eutrofistatus disse innsjøene nå er i.

Mye av næringssalt-belastningen tilskrives nok diffus avrenning fra landbruksområder og kanskje noe fra spredt bosetting. Etablering av naturbetingete rensfiltre, fangdammer og våtmarksfiltre kan her være aktuelle tiltak for å redusere påvirkningen fra landbruket, supplert med fokus på driftsformer som optimaliserer bruken av gjødsel for å hindre tap til vassdraget.

For å utarbeide en handlingsplan der målet er å nå kravet om en god økologisk vannkvalitet innen 2021 må det gjøres mer detaljerte undersøkelser. Det vil da være mulig å sette opp en prioritert liste over aktuelle tiltak.

Summary

Title: Monitoring of watercourses in Hamarøy and Vestvågøy municipalities, Nordland County. Assessment of ecological status according to the Water Framework Directive with focus on eutrophication

Year: 2010

Authors: Karl Jan Aanes, Tor Erik Eriksen, Birger Skjelbred, Torleif Bækken, Randi Romstad and Sussanne Schneider

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978 - 82 - 577 - 5800 - 4

This report summarises the 2010 results from monitoring activities of watercourses in the municipalities of Hamarøy and Vestvågøy, Nordland County related to the Water Framework Directive (WFD). The investigations have included biological quality elements as well as relevant chemical quality elements. The main objective has been to assess the ecological status at the investigated sites according to WFD definition of “good ecological status” and other relevant national systems for water quality classification (SFT 1997).

1. Innledning

Norge har gjennom EØS-avtalen forpliktet seg til å følge EUs rammedirektiv for vann. Dette er en ny måte å organisere forvaltningen av vannforekomstene våre på, og som i norsk rett gjennomføres etter: Forskrift om rammer for vannforvaltningen, også kalt vannforskriften. Målet er å sikre at vi får en god økologisk og kjemisk tilstand i alle vannforekomster, og om nødvendig forbedre tilstanden gjennom ulike tiltak der denne ikke når kvalitetskravene. Måloppnåelsen skal bekreftes gjennom overvåking. I henhold til vannforskriften er landet delt inn i ni vannregioner med hver sin vannregionmyndighet, som skal koordinere arbeidet med å gjennomføre forskriften. Dette skal skje i nært samarbeid med et vannregionutvalg bestående av berørte myndigheter på regionalt og lokalt nivå.

Fylkesmannen i Nordland var frem til 2009 vannregionmyndighet for vannregion Nordland. Fra og med 1. januar 2010 ble denne oppgaven overført til Nordland Fylkeskommune. Det er oppnevnt et vannregionutvalg med tilhørende referansegruppe. Vannregion Nordland er inndelt i 10 vannområder. Vassdragene som her er undersøkt ligger i vannområdene Nord Salten og Lofoten. I hvert vannområde er det i ferd med å bli oppnevnt eget vannområdeutvalg med representanter fra aktuelle sektormyndigheter og kommuner. Innen 2015 skal det vedtas en forvaltningsplan med tilhørende tiltaksplan for alle vannområdene.

Fylkesmannen i Nordland fikk i 2010 midler fra Klif (tidligere SFT) til å gjennomføre en overvåkning av forurensningssituasjonen i vannforekomster i vannregion Nordland der man er usikker på status. En stor del av disse midlene ble bevilget til å kartlegge miljøtilstanden med hensyn på overgjødning i sentrale vassdrag i Hamarøy og Vestvågøy kommune (Anbudsreferanse 2007/725 Fylkesmannen i Nordland). Prosjektet skulle skaffe data om både den økologiske og kjemiske tilstanden i vassdragene slik at disse kunne settes i en "risiko" gruppe (ingen risiko eller risiko). Det vil si risiko for at man ikke når miljømålene innen 2021. Prosjektet skulle videre se etter kilder som årsak til en eventuell overgjødning, samt foreslå tiltak for å bedre miljøtilstanden og vurdere behov for en eventuelt videre oppfølging. Mulige kilder til overgjødning i overflatevann og grunnvann er her først og fremst avrenning og utslipp fra jordbruksaktiviteter og kommunal kloakk. I tillegg kommer tilførsler fra spredte avløp.

Prosjektet har som mål å fremskaffe data som avklarer miljøtilstanden i vannforekomstene, slik at disse kan friskmeldes eller settes i "risiko"- gruppen. Veilederen "metodikk for klassifisering av miljøtilstand i vann" (01:2009) ligger til grunn for typifisering og klassifisering av de undersøkte vassdragene på Hamarøy og Vestvågøy. Når tilstanden er kartlagt, vil det også være enklere å gå over i tiltaksorientert overvåking i samarbeid med identifiserte berørte parter for å forbedre miljøtilstanden med sikte på å nå fremtidige miljømål.

2. Materiale og metoder

For å karakterisere vanntypene og vurdere effekten av aktiviteter som kan påvirke vannkvaliteten negativt har vi med et sett av elve- og innsjøstasjoner undersøkt tilstanden vha biologiske og fysisk-kjemiske parametere. Feltarbeidet ble gjennomført i perioden fra juli til september i 2010, og vassdragene ble prøvetatt en gang hver måned. Vi har fulgt vannet ved å ta prøver fra øvre deler av vassdraget som var antatt å være upåvirkede og langs hovedvannstrengen med viktige sidevassdrag og ut til marine områder. Ett tema har vært i fokus mht til miljøpåvirkning nemlig: Overgjødning.

2.1 Prøvetakingsfrekvens og parameterutvalg

Det ble gjennomført innsamling av fysisk- kjemiske støtteparametere tre ganger i løpet av perioden fra juli-september. Prøver av biologiske kvalitetselementer som planteplankton-samfunnene i innsjøene ble tatt tre ganger ved de samme tidspunkt som vannprøvene til fysisk-kjemiske parametere. Alle disse prøvene er tatt som blandprøver fra vannsøylen 0 til 5 m. Fra samme blandprøven ble det tatt ut prøver for analyse av klorofyll- *a* og innhold av termotolerante koliforme bakterier. Prøver fra samfunnene av bunndyr- og begroing ble tatt fra elve- og bekkelokalitetene en gang og da i september.

2.2 Stasjonsplassering

I tabell 1 og 2 er det gitt en oversikt over de stasjonene som ble benyttet under prøvetakingen i 2010. Det er i tabellen gitt opplysninger om stasjonenes lokalisering med geografiske koordinater og hvilke parametere som ble analysert. De ulike vannprøvene er delt inn i grupper som beskriver forhold om vassdragets generelle vannkvalitet og innhold av næringsalter/overgjødning (**A**), hygienisk vannkvalitet (**B**), eutrofistatus vha begroing og bunndyr (**C**) og planteplankton (**D**). I figurene 2 til 5 er det på kartskisser vist hvor de ulike prøvetakingsstasjonene er lokalisert.

Tabell 1. Hamarøy. Steinslands- og Lilandsvassdraget. Stasjonsplassering ved prøvetaking i 2010. Bokstavene A, B, C og D indikerer stasjoner der det er tatt vannprøver for å beskrive henholdsvis generell vannkvalitet og næringsalter (overgjødning) (**A**), hygienisk vannkvalitet (vha termostabile koliforme bakterier) (**B**), eutrofistatus vha begroing og bunndyr (**C**) og planteplankton (**D**)

Steinslandsvassdraget.		A	B	C	D	Koordinater
HaSt-1	Utløp Steinslandsvassdr. før sjø	x	x	x		N68°01.307, E15°22.951
HaSt-St	Steinslandsvann	x	x		x	N68.01.669, E15.22.058
HaSt-Fj	Fjellvann	x	x		x	N68.02.097, E15.21.665
Lilandsvassdraget.						
HaLi-1	Mølnhaugelva	x	x	x		N68°04.471, E15°29.776
HaLi-2	Utløp Lilandsvassdr. før sjø	x	x	x		N68°04.272, E15°31.028
HaLi-Li	Lilandsvann	x	x	x	x	N68°04.194, E15°30.177

Tabell 2. Vestvågøy. Farstad- og Lilandsvassdraget. Stasjonsplassering ved prøvetaking høsten i 2010. Bokstavene A, B, C og D indikerer stasjoner der det er tatt vannprøver for å beskrive henholdsvis generell vannkvalitet og næringsalter (overgjødning) (**A**), hygienisk vannkvalitet (vha termotolerante koliforme bakterier) (**B**), eutrofistatus vha begroing og bunndyr (**C**) og planteplankton (**D**)

Farstadsvassdraget.		A	B	C	D	Koordinater
VeFa-1	Innløp Ostadvann	x	x	x		N68°14.200, E13°42.114
VeFa-2	Innløp Sjerpvann	x	x	x		N68°12.843, E13°42.674
VeFa-3	Utløp Sjerpvann	x	x			N68°12.365, E13°42.150
VeFa-4	Innløp Farstadvann	x	x	x		N68°12.881, E13°39.403
VeFa-5	Utløp Farstadvann	x	x	x		N68°11.308, E13°37.200
VeFa-6	Utløp Reppvann	x	x	x		N68°11.708, E13°37.124
VeFa-Os	Ostadvann	x	x	x	x	N68°13.375, E13°42.475
VeFa-Fa	Farstadvann	x	x	x	x	N68°11.422, E13°38.481'
Lilandsvassdraget.						
VeLi-1	Bekk fra Bøstad	x	x	x		N68°14.414, E13°45.391
VeLi-2	Utløp Lilandsvasdraget før sjø	x	x	x		N68°14.622, E13°46.669
VeLi-Li	Lilandsvann	x	x	x	x	N68°13.576, E13°42.200

2.3 Analysemetoder

I tabell 3 er det gitt en oversikt over de parametrene som er benyttet og de analysemetodene som er brukt. Alle analysene er utført etter akkrediterte metoder ved NIVA's laboratorier i Oslo med unntak av de analysene som ble gjort for å klassifisere den hygieniske vannkvaliteten. Disse analysene ble utført i Leknes hos Multi-Lab AS som er akkreditert for denne analysen.

I innsjøene ble prøvetaking av fysisk-kjemiske parametere gjennomført fra båt ved det dypeste punktet av hver innsjø. Siktedyp ble målt med en 25 cm Secchiskive, og vannfargen ble registrert mot Secchiskiven ved det halve siktedypet. Det ble brukt vannkikkert. I hver innsjø ble det hentet inn en integrerte blandprøve fra vannsøylen 0 – 5 m. Fra denne prøven ble det tatt ut prøver for analyse av

planteplankton, klorofyll, vannkjemi og bakteriologi. Feltarbeidet ble gjennomført etter standard metoder beskrevet i Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av Vanddirektivet 2009).

2.3.1 Fysisk – kjemisk vannkvalitet

Det ble på vannprøvene, som var samlet inn, utført analyser på en rekke parametere som beskriver generell vannkvalitet, samt innhold av organisk karbon og næringssalter. Dette for å kunne karakterisere og typifisere de ulike vassdragssegmentene.

Tabell 3. Oversikt over anvendte parametere, parametergruppe og de analysemetoder som er brukt

Parameter	Parameter gruppe	Benevning	Metode *
pH - Surhetsgrad	A	pH	A 1
Kond - Ledningsevne		mS/m	A 2
Fargetall		mg Pt/l	A 5
KOF - Kjemisk oksygenforbruk		mg O/l	G 2-2
Tot – P - total fosfor		µg P/l	D 2-1
Orto –P - fosfat		µg P/l	D 1-1
Tot – N - total nitrogen		µg N/l	D 6-1
NO3 - Nitrat og nitritt - sum		µg N/l	D 3
NH4 - Ammonium		µg N/l	C 4-3
Ca - Kalsium		mg /l	C 4-3
Termotolerante koliforme bakterier	B	Antall bakterier pr. 100 ml prøve.	Metode NS 4792.
Bunndyr og begroing	C		
Planteplankton Siktedyp og vannfarge	D	m	Standard Secchiskive

* En mer detaljert beskrivelse av metodene er gitt i vedlegget bak i rapporten

2.3.2 Biologiske parametere

Generelt

Metoder for innsamling av data og klassifisering av økologisk tilstand ihht vanddirektivet følger retningslinjer beskrevet i Veileder 01:2009. Videre har vi for klassifisering av miljøtilstanden benyttet prinsippet når vi som her benytter flere kvalitetselementer, at ”den verste styrer”. Dette vil si at om man ender opp med ulike økologiske tilstand for enkelte parametrene, så skal det elementet som har fått den laveste vurderingen angi den økologiske tilstanden. Videre skal de biologiske kvalitetselementer i stor grad overstyre resultater fra vannkjemiske målinger. Resultater for styrende fysiske-kjemiske parametere kan senke miljøtilstanden med maksimalt en klasse ut fra den beskrivelsen de biologiske elementene gir av tilstanden. Kombinasjonen av vannkjemiske målinger og biologiske kvalitetselementer er begge viktige for å få et helhetlig inntrykk av lokaliteten.

Indekser

Vi benytter indekser i tolkningen av biologiske data. Indekser er modeller som kan brukes blant annet til å uttrykke/overføre data om organismesamfunnenes miljøinformasjon til tallverdier. Dette gjør at vurderingen av lokaliteten i så liten grad som mulig skal være basert på subjektive (såkalte ekspert) vurderinger. I enkelte tilfeller kan det likevel være behov for å gjøre subjektive vurderinger. Det kan for eksempel forekomme at lokaliteter som skal sammenlignes ikke har lik størrelse, hydrologi eller substrat. Dette kan videre påvirke organismegruppene som finnes der, og bortfall av organismegrupper kan i noen tilfeller her påvirke indeksene og videre tilstandsklassifiseringene. For bunndyr opereres det nå bare med én referanseverdi for organisk belastning uavhengig av vanntype (EQR=ASPT/6,9).

Usikkerheter og begrensninger

Da klassifiseringssystemet i Norge ikke er ferdigutviklet, er økologiske tilstandsvurderinger ennå forbundet med en del usikkerhet. Flere av indeksene er under utvikling og man jobber stadig med å tilpasse disse. Eutrofieringsindeksen for begroing (PIT-indeks) er ikke interkalibrert mot andre land i Europa (men arbeidet her er påbegynt), mens ASPT-indeks for bunndyr er interkalibrert. En annen utfordring man har for de biologiske kvalitetselementene, er tilpasninger av vurderingssystemene til ulike vanntyper. Naturlige forhold, som for eksempel størrelsen på en bekk, vil kunne medføre andre forventningssamfunn av dyr og alger. Dette kan igjen medføre at arter eller grupper, som bare trives under gitte vannkvaliteter, er fraværende fra samfunnet naturlig. Inntil man med visshet har gode vurderingssystemer for alle lokaliteter, er man avhengig av å vise noe skjønn.

Hygienisk vannkvalitet - Sanitær bakteriologiske forhold

Vannprøver for å klassifisere den hygieniske vannkvaliteten ble hentet inn på sterile flasker i juli, august og september i 2010 og levert til Multilab AS, Leknes. Det ble brukt de samme prøvestedene som var benyttet for få et bilde av den fysiske-kjemiske vannkvaliteten og forurensningstilstanden. Stasjonene er vist på kartutsnittene i figurene 2 til 5. Koordinater er gitt i tabell 1 og 2.

Begroingsalger som miljøindikator

Begroingsobservasjonene for vannkvalitetsvurdering er basert på en kvalitativ beskrivelse av begroingssamfunnet. Metodikken er standardisert og baserer seg på at det fra stasjonen hentes inn prøver av begroingssamfunnet fra strykpartier (strømhastighet > 25 cm/sek). Begroing vokser ofte i synlige, visuelt ulike enheter som kan ha form av et geléaktig brunt belegg (ofte kiselalger), grønne tråder (oftest grønnalger), eller f.eks. mørkegrønne dusker som kan bestå av rødalger eller blågrønne bakterier. Ved feltobservasjonene innsamles begroingselementene, hver for seg og det angis en dekningsgrad som vurderes subjektivt på bakgrunn av hvor stor prosentdel av tilgjengelig elveleie som dekkes av hvert element. Der forholdene tillater det, vurderes alle begroingselementer i hele elvas bredde. I praksis er det ofte bare bunnarealet nær elvebredden som er mulig å observere. I slike tilfeller vurderes en strekning på minst 5 m.

Dette materialet suppleres med en undersøkelse av mikroskopiske alger, i praksis vesentlig kiselalger, der et bestemt areal på 10 tilfeldig valgte steiner børstet rene for begroing. Materialet samles i en plastbakke med ca. 1 liter vann, blandes godt og en delprøve tas ut. Det innsamlede materialet fikseres og tas med til laboratoriet for analyse. Her undersøkes begroingsprøvene i mikroskop, organismene identifiseres om mulig til art og den mengdemessige betydningen av hvert begroingselement bedømmes.

Materialet er vurdert på grunnlag av indeksene AIP (acidification index periphyton) (Schneider og Lindstrøm, upublisert) og PIT (periphyton index of trophic status) (Schneider, upublisert). Begge disse indeksene baserer seg på tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av arter, der utvalgte arter gis en biotisk score.

Bunndyrsamfunn som miljøindikator

Det ble innsamlet et representativt materiale fra bunndyrsamfunnet på alle elve /bekkestasjonene. Prøvetakingen er foretatt etter NIVA's metoder for innsamling av bunndyrprøver. Det er valgt ut prøvesteder med god vannhastighet (strykpartier) med stein/grus substrat og det ble brukt en elvehåv (NS4718) med areal 0,25 m x 0,25 m. Håvposen hadde en maskevidde på 250 µm. På hver stasjon prøvetas 9 habitater á 1 meter i 20 sekunder (samlet prøvetaking på hver stasjon er 3 minutter). Strategien går ut på å prøve å få med flest mulige av de ulike mikrohabitatene på lokaliteten. Totalt prøvetas et areal på 2,25 m² av elvebunnen. Vi gjør samtidig observasjoner av egenskaper på lokaliteten bl.a. knyttet til hydrologi, elvens dybde og bredde, lysforhold og substratets korn-fordeling for å kunne ta høyde for forskjeller mellom stasjonene som skyldes naturlige forhold.

Bunndyrprøvene analyseres i laboratoriet under en stereolupe (Leica M205 C) av personer med relevant taksonomisk kompetanse. Organismene identifiseres til art så langt det er mulig. Hele prøven blir gjennomgått for registrering av arter mens mengdeforhold av dyr blir beregnet ut fra delprøver (se Eriksen m.fl. 2010 for en utførlig beskrivelse av laboratorie-metoder). Det settes opp tabeller som beskriver variasjon og mengde-messige forhold i bunndyrsamfunnet på stasjonen. Miljøtilstanden vurderes ved å benytte indekser basert på antall EPT-taksa (antall arter fra gruppene Ephemeroptera (døgnfluer), Plecoptera (steinfluer) og Trichoptera (vårfluer)) og indeksen Average Score Per Taxon (ASPT) (Armitage m.fl., 1983).

Antall EPT-taksa er et mye brukt mål for å angi diversiteten på lokaliteten. Indeksen er enkel å beregne, og det er mange arter/taksa som er følsomme ovenfor forurensning innenfor disse tre gruppene. Det finnes ingen vedtatte grenseverdier og tilstandsklasser for antall EPT-taksa ennå, men et høyt antall samsvarer ofte med god vannkvalitet. ASPT-indeksen baserer seg på tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av familier, og hvor utvalgte familier blir gitt en poengsum etter hvor følsomme de er for organisk belastning. Denne indeksen er nå satt som standard for denne påvirkningsfaktoren i Vanddirektivet (Torleif Bækken pers. medd.). Klassegrenser i EQR (ecological quality ratio) for organiske belastning (ASPT indeks) er gitt i tabell 4.

Tabell 4. Bunnfaunaundersøkelser ASPT. Klassegrenser i EQR for organisk belastning

EQR for bunnfauna, ASPT					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	<0,64

* Interkalibrerte klassegrenser

Planteplanktonsamfunn som miljøindikator

Miljøtilstanden i innsjøene i denne undersøkelsen er ved siden av sanitærbakteriologiske forhold og målinger av den fysisk-kjemiske vannkvaliteten basert på prøver av planteplanktonet i vannsøylen 0-5 m. Videre er det foretatt målinger av siktedyp og vannets egenfarge på det halve siktedypet.

Det ble hentet inn prøver av planteplanktonsamfunnet 3 ganger i perioden juli til september i hver innsjø. Prøvetakingen ble foretatt i henhold til standardprosedyre (NS-9459). Det ble i tillegg til planteplanktonprøver tatt ut prøver for klorofyllanalyse, bakterieinnhold (TKB) og vannkjemi fra samme blandprøve. Kvantifiseringen av planteplanktonet ble foretatt i omvendt mikroskop iht. norsk standard (NS-EN 15204) der biomassen ble beregnet og artssammensetningen beskrevet.

Vurdering av økologisk tilstand for planteplankton er foreløpig kun basert på klorofyll- *a*, jfr. Veileder 01:2009 (Direktoratsgruppa for gjennomføring av Vanddirektivet 2009). En ny trofiindeks (PTI) for

artssammensetning er under utvikling og vil bli benyttet ved senere vurderinger, men det gjenstår også en interkalibrering. Det samme gjelder indekser for å kunne vurdere algeoppblomstringer (jfr. Vedlegg avsnitt V i Vanndirektiv veilederen).

Klassifisering av vannkvalitet

Vannkvaliteten er klassifisert i hht. "Klassifisering av miljøtilstand i vann" (Direktoratsgruppa for gjennomføring av vanndirektivet 2009). Miljøtilstanden deles inn i fem klasser (figur 1) og klasse-grensene er forskjellig for de ulike vanntypene.

Svært god
God
Moderat
Dårlig
Svært dårlig

Figur 1. For at miljømålet skal være tilfredstilt må vannforekomsten ha god eller svært god kjemisk og økologisk tilstand.



Foto. Algeoppblomstring i Steinslandsvassdraget.

3. Resultater

3.1 Økoregion og vanntyper

Vassdragene i denne undersøkelsen ligger i økoregion 5. Nord-Norge – Ytre. De er lokalisert nord for Saltfjellet og tilhører gruppen ”Skog”, som innbefatter vassdrag i høydeområdet 200-800 m.o.h. (eller under tregrensen). Videre ligger vassdragene i små til middels store nedbørfelt og innsjøene betegnes som små og grunne (tabell 5). Innsjøene i undersøkelsen karakteriseres som kalkfattige, humøse lavlandsinnsjøer (tabell 7). Unntakene var Ostadvatnet som var kalkfattig, klart og Steinslandsvatn som var kalkrikt, humøst. Da Fjellvatn og Steinslandsvatn har felles innsjø ID, ble begge disse innsjøene karakterisert som L-N6. Elvestasjonene typifiseres som små og IC-typene er ført opp i tabell 6, mens innsjø stasjonene med IC-type (Intercalibration type) er ført opp i tabell 7. Moderat kalkrike, humøse elver har ennå ikke fått noen IC-type for skog / Nord-Norge.

Tabell 5. Data om vassdragsnr. (NVE) lengde og nedbørfeltets areal for vassdragene i undersøkelsen

Kommune	Vassdrag	Vassdragsnr	Lengde km	Areal km ²
Hamarøy	Steinsland	170.81Z	4.01	9.32
	Liland - Mølnhaugeelva	170.71Z	3.23	5.17
Vestvågøy	Farstad	180.4Z	11.91	45.12
	Liland - Borgeelva	180.6Z	7.40	14.08

Generelt er innsjøene i Norge blitt mer humøse (Hongve et al. 2004), og Farstadvatn og Lilandsvann på Vestvågøy samt Fjellvatn har endret status fra klare til humøse innsjøer, fra L-N5 til L-N6, når vi sammenligner med tidligere undersøkelser NIVA har gjort i disse vassdragene (Faafeng et al. 1993, Holtan et al. 2001). Dette fører også til at økologisk status for disse innsjøene må fastsettes ut fra andre grenseverdier, da klassegrensene for humøse innsjøer når det gjelder å vurdere miljøtilstand og sårbarhet mot belastning er noe høyere enn for klare innsjøer.

Tabell 6. IC type for elve stasjonene i undersøkelsen

Kommune	Stasjon	IC-type	Vassdragsnr
Hamarøy	HaSt-1	Moderat kalkrik, humøs	170.81Z
	HaLi-1	RN5 små-middels, kalkfattig klare	170.71Z
	HaLi-2	RN9 små-middels, kalkfattig humøse	170.71Z
Vestvågøy	VeFa-1	Moderat kalkrik, klar	180.4Z
	VeFa-2	RN5	180.4Z
	VeFa-3	RN9	180.4Z
	VeFa-4	RN9	180.4Z
	VeFa-5	RN5	180.4Z
	VeFa-6	RN5	180.4Z
	VeLi-1	Moderat kalkrik, humøs	180.6Z
	VeLi-2	RN9	180.6Z

Tabell 7. IC type for innsjø st. Middelverdien for Ca og farge er angitt for bestemmelse av IC type.

Innsjø	Innsjø ID	Stasjon	IC-type	Ca mg/l	Farge mg/l
Fjellvann	170-48071-L	HaSt-Fj	L-N6	3.0	32.3
Steinslandsvann	170-48071-L	HaSt-St	L-N6	4.4	68.1
Lilandsvann (Hamarøy)	170-48034-L	HaLi-Li	L-N6	2.0	58.7
Farstadvann	180-47900-L	VeFa-Fa	L-N6	2.5	32.1
Ostadvann	180-47875-L	VeFa-Os	L-N5	3.2	9.7
Lilandsvann (Vestvågøy)	180-47877-L	VeLi-Li	L-N6	2.4	31.2

3.2 Fysisk kjemiske støtteparametere

Vanndirektivet vektlegger en langt sterkere bruk av biologiske kvalitetselementer i klassifisering av miljøtilstand, og fysisk-kjemiske parametere defineres nå mer som støtteparametere enn i det gamle klassifiseringssystemet som SFT, nå Klif fikk utviklet for å klassifisere miljøkvalitet i ferskvann (Andersen mfl. 1997). Dette vurderingssystemet var basert på et utvalg fysisk-kjemisk parametere, samt noen biologiske parametere som klorofyll, siktedyp og innhold av termotolerante koliforme bakterier (tabell 8). De biologiske støtteparametrene er nå langt mer sentrale og viktig når miljøtilstanden skal fastlegges. For å få en riktig beskrivelse av miljøtilstanden er det viktig at en henter inn gode data for både fysisk-kjemiske parametere og de biologiske kvalitets-elementene. For å kunne fastlegge innsjø- og vanntype er typifiseringsparametere farge og kalsium analysert. I tabell 9 er det vist nye klassegrenser for Tot- P og Tot- N for de vanntypene som er relevante for denne undersøkelsen og iht. krav i vanddirektivet.

Tabell 8. Klassifisering av tilstand med hensyn til virkning av næringssalter, organiske stoffer, forsurende stoffer, partikler og tarmbakterier (SFT 1997).

	Tilstandsklasser				
	I Meget god	II God	III Mindre god	IV Dårlig	V Meget dårlig
Næringssalter:					
Total fosfor, µg P/l	< 7	7-11	11-20	20-50	>50
Klorofyll a, µg/l	< 2	2-4	4-8	8-20	>20
Siktedyp, m	> 6	4-6	2-4	1-2	<1
Total nitrogen, µg N/l	< 300	300-400	400-600	600-1200	>1200
Organiske stoffer:					
TOC mg C/l /KOF mg O/l	< 2,5	2,5-3,5	3,5-6,5	6,5-15	>15
Forsurende stoffer:					
Alkalitet, mmol/l	> 0,2	0,05-0,2	0,01-0,05	<0,01	0,00
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. Kolibakt-	< 5	5 - 50	50 – 200	200 - 1000	> 1000

Eutrofieringsparametere

Klassegrenser for eutrofieringsparametrene total fosfor og total nitrogen er hentet fra veilederen (01:2009) og vist i tabell 9. I tabellen er også SFT 's tidligere klassegrenser for miljøkvalitet i ferskvann vist. Vurderingene våre baserer seg på gjennomsnittsverdiene for Tot- P og Tot- N fra de 3 prøvetakingene i vekstsesongen. Ulik vanntype stasjonene imellom gir forskjellige klassegrenser.

Tabell 9. Grenseverdier for tilstandsklasser mht Tot- P og Tot- N i elver og innsjøer i henhold til vanndirektivet og som er relevant for vanntypene i undersøkelsen, samt tidligere SFT-grenseverdier. Alle verdiene er angitt som $\mu\text{g Tot- P/L}$, og $\mu\text{g Tot- N/L}$ og gjelder for årsmiddelverdier basert på månedlige målinger i vekstsesongen.

Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot – P				
			ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Lavland	RN1	moderat kalkrik, klar	8	15	21	38	75
Lavland		moderat kalkrik, humøs	11	20	29	53	98
Skog	RN5	kalkfattige, klare	5	8	11	23	45
Skog	RN9	kalkfattige, humøse	8	14	20	36	68
Skog	LN5	kalkfattige, klare	3	5	7	15	30
Skog	LN6	kalkfattige, humøse	5	9	13	24	45
SFT - 1997				7	11	20	50

Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot – N				
			ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Lavland	LN8a	Kalkrike, humøse	300	450	550	900	1500
Skog	LN5; RN5	Kalkfattige, klare	225	275	325	475	800
Skog	LN6; RN9	Kalkfattige, humøse	275	350	450	675	1100
SFT - 1997				300	400	600	1200

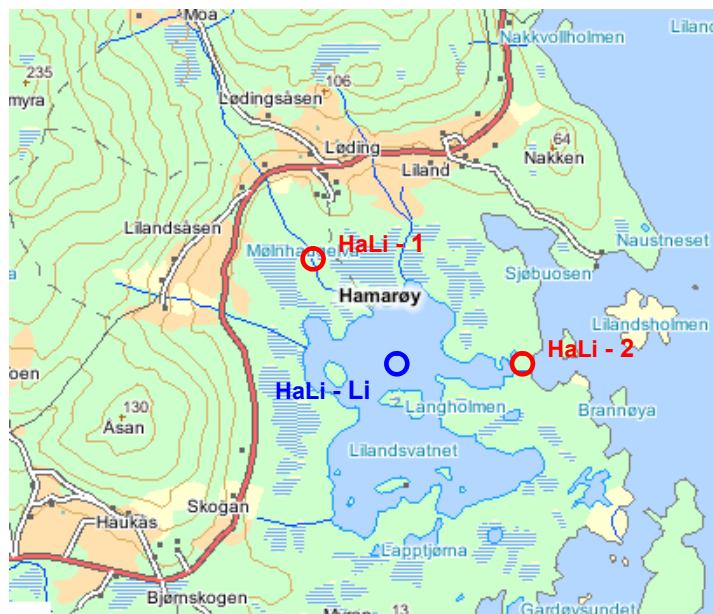


Foto. Lilandsvann med utløpsbekk, Hamarøy

3.3 Vassdrag på Hamarøy

3.3.1 Lilandsvassdraget

I tabell 1 og 2 er det samlet opplysninger om stasjonsbetegnelse og kartreferanse for de stasjonene som ble prøvetatt i Lilandsvassdraget under feltarbeidet i 2010. I figur 2 er stasjonenes lokalisering vist på kartutsnitt.



Figur 2. Kartutsnitt over Lilandsvassdraget med markering av stasjonene for prøvetaking: HaLi -1, 2 og innsjøstasjonen HaLi- Li i Lilandsvann.

Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget

Av de tre stasjonene i Lilandsvassdraget tilhører stasjonen HaLi-1 vanntypene kalkfattige ($\text{Ca} < 4\text{mg Ca/L}$) og klare, mens stasjonene i Lilandsvann og i utløpselven også var kalkfattige, men betegnes som humøse da fargeverdien var $> 40\text{ mg Pt/l}$. Dette gir vanntypene RN5 og RN9. Verdiene for de ulike analyseparameterene fra Lilandsvann representerer konsentrasjoner i blandprøver fra vannsøylen 0 – 5 m. Dypet på stasjonen HaLi-Li var 12,1m.

Resultatene viser at alle stasjonene hadde en pH fra 6,95 til 7,30 hvilket indikerer en *svært god tilstand* og ingen forsuringproblemer. Noe høye fargeverdier i Lilandsvann og på stasjonen i utløpselven indikerer et økt innhold av humus og et økt innhold av organisk materiale. Vurderes COD/KOF-verdiene opp mot vurderingssystemet for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen mfl. 1997) gir middelveien for undersøkelsesperioden en tilstandsklasse som betegnes som mindre god (tabell 10).

Dette gjenspeiles i siktedypmålingene som varierte mellom 1,85 og 2,00 meter. Vurderes disse opp mot veilederen for klassifisering iht. til vanddirektivet gir det en miljøtilstand i Lilandsvann på bakgrunn av siktedypmålingene som klassifiseres som moderat (tabell xx). Fra 1989 har tilstanden i innsjøen bedret seg noe når dagens resultater sammenlignes med tidligere målinger (tabell xx).

Tabell 10. Analyseresultater for vannprøver fra Lilandsvassdraget, Hamarøy i 2010.

Analysevariabel		pH	KOND	FARG	COD/Mn	Ca
Enhet ==>		pH	mS/m	mgPt/l	mg O/l	mg/l
Metode NIVA ==>		A 1-4	A 2-3	A 5	Ekstern	C 4-3
Stasjon	Dato					
HaLi-1 RN5	20100707	7.17	5.23	29.4	3.12	2.65
	20100810	7.19	5.41	26.7	2.56	2.80
	20100910	7.06	5.62	24	6.15	2.89
	\bar{x}	7,14	5,42	26,7	3,94	2,78
HaLi-2 RN9	20100707	7.31	5.54	52.6	5.59	1.94
	20100810	7.03	5.33	52.6	6.98	1.90
	20100910	6.95	5.55	51.5	6.31	1.90
	\bar{x}	7,10	5,47	52,2	6,29	1,91
HaLi-Li RN9	20100707	7.12	5.65	55.7	5.49	1.97
	20100810	6.98	5.45	56.1	6.75	1.99
	20100910	6.97	5.66	63.9	2.41	1.96
	\bar{x}	7,02	5,59	58,7	4,88	1,97

Resultatene fra vannprøvenes innhold av næringssalter er vist i tabell 11, og verdiene er gitt en fargekode som beskriver tilstandsklassen iht. veilederen for vanddirektivet. Innholdet av fosfor (Tot- P) var så høyt at stasjonene i innløps- og utløpselven havner i moderat tilstand, mens stasjonen i Lilandsvann hadde gjennom hele prøveperioden en dårlig tilstand vurdert ut fra fosforinnhold. Tilsvarende viser resultatene for innhold av nitrogen (Tot-N) en svært god tilstand på stasjonen i innløpselven (HaLi-1), mens utløpselven havner i kategorien moderat. For Lilandsvann varierer innholdet av total nitrogen mellom tilstandsklassene moderat og god (tabell 11).

Tabell 11. Eutrofieringsparametere. Analyseresultater fra Lilandsvassdraget, Hamarøy i 2010.

Analysevariabel		Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N
Enhet ==>		µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l
Metode NIVA ==>		D 2-1	D 1-1	D 6-1	C 4-3	C 4-3
Stasjon	Dato					
HaLi-1 RN5	20100707	13	8	165	3	<1
	20100810	17	11	143	<2	<1
	20100910	12	7	121	<2	<1
	\bar{x}	14	8,7	143	1,7	<1
HaLi-2 RN9	20100707	30	8	430	59	<1
	20100810	31	5	535	47	<1
	20100910	36	14	440	38	11
	\bar{x}	32,3	9	468,3	48	4
HaLi-Li LN6	20100707	31	10	405	55	3
	20100810	35	8	510	84	4
	20100910	42	17	430	86	11
	\bar{x}	36	11,7	448,3	75	6

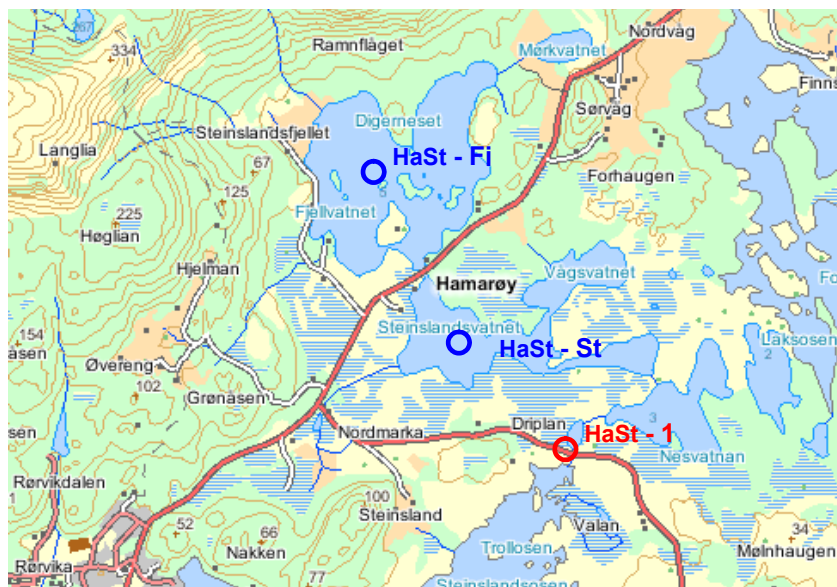
Samlet viser de fysisk-kjemiske analyseresultatene fra Lilandsvassdraget på Hamarøy at for verken organisk innhold, fosfor eller nitrogen tilfredsstillers vassdraget det miljømålet for vannkvalitet som er satt i henhold til vanddirektivet.

Forurensingskilder:

I dagens situasjon er det vanskelig å se noen klare forurensingskilder som årsak til de relativt høye næringssaltkonsentrasjoner i vassdraget uten ytterlige undersøkelser

3.3.2 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Steinslandsvassdraget

Stasjonene i Fjellvann og Steinslandsvann er vist på kartskissen i fig. 3. Dypet på stasjonene hvor prøvene ble tatt var henholdsvis 9,8 og 9,6m. Det ble her tatt 3 blandprøver fra vannsøylen 0-5 m. Stasjonen HaSt-1 ligger i utløpselven like før sjøen (Trollosen).



Figur 3. Kartutsnitt over Steinslandsvassdraget med markering av prøvetakingsstasjonene i innsjøene Fjellvann og Steinslandsvann samt stasjonen HaSt -1 lokalisert like før utløpet i Trollosen.

Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Steinslandsvassdraget

Av de tre stasjonene i Steinslandsvassdraget tilhører stasjonen i Fjellvannet vanntypene kalkfattige ($\text{Ca} < 4\text{mg Ca/L}$) og humøs, mens stasjonene i Steinlandsvann og i utløpselven HaSt-1 havner i kategorien moderat kalkrik og humøse. Da de to innsjøene har felles innsjø ID valgte vi å karakterisere begge som LN6. Utløpselven som også var moderat kalkrik og humøs er gitt vanntype RN9 (tabell 2 og 3). Verdiene for de ulike analyseparameterene fra innsjøene representerer konsentrasjoner i blandprøver fra vannsøylen 0 – 5 m. Dypet på stasjonen HaSt-Fj og HaSt-St var henholdsvis 9,8 og 9,6 m.

Resultatene viser at alle stasjonene hadde en pH fra 6,96 til 7,71 hvilket indikerer en *svært god tilstand* og ingen forurensningsproblemer. Høye fargeverdier i Steinslandsvann og på stasjonen i utløpselven indikerer et økt innhold av humus og et økt innhold av organisk materiale. Vurderes COD/KOF verdiene opp mot vurderingssystemet for miljøkvalitet i ferskvann, tabell 8 (Andersen mfl. 1997) gir middelveidien for undersøkelsesperioden en tilstandsklasse som betegnes som dårlig for disse to stasjonene, mens tilsvarende tilstandsklasse for Fjellvann blir god (tabell 12).

Dette gjenspeiles i siktedypmålingene der midlere verdi i Fjellvann og Steinslandsvann var henholdsvis 1,3 og 1,2 m. Vurderes disse opp mot veilederen for klassifisering iht. til vanddirektivet gir det en miljøtilstand som klassifiseres som dårlig (tabell 12). Resultatene viser også at tilstanden i innsjøene målt ut fra siktedypmålingene har blitt dårligere og var i 2010 nær det halve av det som ble målt i 1989 og 2000 (tabell 21).

Tabell 12. Analyseresultater for vannprøver fra Steinslandsvassdraget, Hamarøy i 2010.

Analysevariabel		pH	KOND	FARG	COD/Mn	Ca
Enhet ==>		pH	mS/m	mgPt/l	mg O/l	mg/l
Metode NIVA ==>		A 1-4	A 2-3	A 5	Ekstern	C 4-3
Stasjon	Dato					
HaSt-1 (RN9)	20100707	7.71	8.51	39.9	5.53	5.84
	20100810	7.23	8.40	54.6	7.30	6.00
	20100910	7.13	9.56	68.5	7.15	7.08
	\bar{x}	7,36	8,82	54,3	6,66	6,31
HaSt-St LN6	20100707	7.39	7.87	43.3	5.49	4.12
	20100810	6.96	8.19	82.8	8.29	4.63
	20100910	7.05	8.43	78.2	6.73	4.26
	\bar{x}	7,13	8,16	68,1	6,84	4,37
HaSt- Fj LN6	20100707	7.62	6.70	21.3	2.76	2.97
	20100810	7.12	6.76	33.3	3.36	3.05
	20100910	6.97	7.09	42.2	3.06	2.99
	\bar{x}	7,24	6,85	32,3	3,06	3,00

Resultatene fra analysene av vannprøvenes innhold av næringssalter er vist i tabell 13, og verdiene er gitt en fargekode som beskriver tilstandsklassen iht. veilederen for vanddirektivet. Innholdet av fosfor (Tot-P) var så høyt at stasjonene i Fjellvannet og i utløpselven havner i dårlig tilstand, mens stasjonen i Steinslandsvann hadde svært høye fosforverdier, noe som klassifiserer til svært dårlig tilstand vurdert ut fra fosforinnhold. Tilsvarende viser resultatene for innhold av nitrogen (Tot-N) en dårlig tilstand på alle stasjonene i Steinslandsvassdraget (tabell 13).

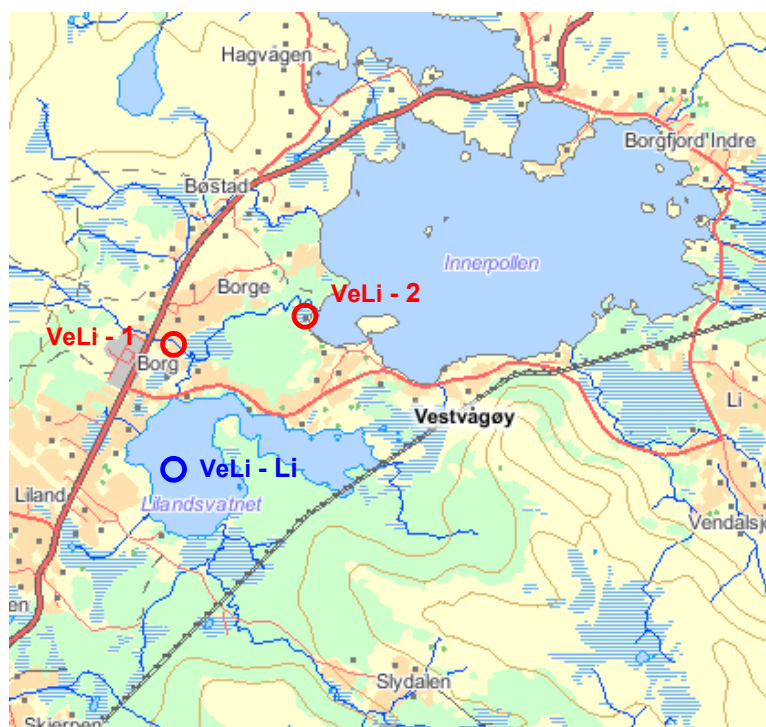
Tabell 13. Eutrofieringsparametere. Analyseresultater fra Steinslandsvassdraget, Hamarøy i 2010.

Analysevariabel		Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N
Enhet ==>		µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l
Metode NIVA ==>		D 2-1	D 1-1	D 6-1	C 4-3	C 4-3
Stasjon	Dato					
HaSt-1 (RN9)	20100707	51	8	790	160	<1
	20100810	52	10	1540	450	13
	20100910	45	12	920	260	29
	\bar{x}	49,3	10	1083	290	14,2
HaSt-St LN6	20100707	39	10	1055	225	9
	20100810	92	36	840	315	15
	20100910	56	34	1020	415	55
	\bar{x}	62,3	26,7	972	318	26,3
HaSt- Fj LN6	20100707	27	5	530	185	2
	20100810	33	7	840	265	21
	20100910	36	16	730	250	45
	\bar{x}	32	9,3	700	233	22,7

3.4 Vassdrag på Vestvågøy

3.4.1 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget, Vestvågøy

Stasjonene som ble prøvetatt i 2010 er vist på kartskissen i fig. 4. Dypet på stasjonen i Lilandsvann var 9,2 m. Det ble her tatt 2 blandprøver fra vannsøylen 0-5 m i august og september. Stasjonen VeLi-1 ligger i en sidebekk nedstrøms innsjøen og VeLi-2 ligger nær utløpet i Innerpollen.



Figur 4. Kartutsnitt over Lilandsvassdraget, Vestvågøy med stasjonene VeLi-1 og 2 samt stasjonen i Lilandsvann

Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Lilandsvassdraget

Av de tre stasjonene i Lilandsvassdraget på Vestvågøy tilhører stasjonen i Lilandsvatnet vanntypen kalkfattig ($\text{Ca} < 4 \text{ mg Ca/L}$) og humøs og er gitt IC-type LN6. Elvestasjonen VeLi-1 havner i kategorien moderat kalkrik og humøs mens VeLi-2 klassifiseres som kalkfattig og humøs. Begge er her gitt IC-type RN9. Sammenligner vi fargeverdiene med tidligere undersøkelser av Lilandsvann (Faafeng et al 1993, Holtan et al 2001), indikerer resultatene fra 2010 at humusinnholdet har økt og at innsjøen har endret status fra en klar til en humøs innsjø.

Resultatene viser at alle stasjonene hadde en pH fra 7,1 til 7,6 hvilket indikerer en *svært god tilstand* og ingen forsøringsproblemer. Relativt høye fargeverdier i VeLi-1 indikerer et økt innhold av humus og et økt innhold av organisk materiale. Vurderes COD/KOF-verdiene opp mot vurderingssystemet for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen mfl. 1997) gir middelverdien for undersøkelsesperioden en tilstandsklasse som betegnes som *mindre god* for alle tre stasjonene i Lilandsvassdraget på Vestvågøy.

Dette gjenspeiles i siktedypmålingene der midlere verdi i Lilandsvann for de to målingene i august og september var 2,35 m. Dette er dårligere enn i 1988 (3,5 m). Målingene fra 2010 gir når de vurderes opp mot veilederen for klassifisering iht. til vanddirektivet en miljøtilstand som klassifiseres som moderat (tabell 21).

Tabell 14. Analyseresultater for vannprøver fra Lilandsvassdraget, Vestvågøy i 2010.

Analysevariabel		pH	KOND	FARG	COD/Mn	Ca
Enhet	==>	pH	mS/m	mgPt/l	mg O/l	mg/l
Metode NIVA	==>	A 1-4	A 2-3	A 5	Ekstern	C 4-3
Stasjon	Dato					
VeLi-1 (RN9)	20100707	7.58	9.61	72.0	6.88	6.28
	20100810	7.27	7.18	12.4	1.79	3.94
	20100910	7,5	10,5	64,6	6,47	7,15
	\bar{x}	7,45	9,1	49,7	5,05	5,79
VeLi-2 RN5	20100707	7.27	6.21	36.8	3.76	2.67
	20100810	7.19	6.60	33.3	3.74	3.09
	20100910	7,12	6,15	37,2	5,15	2,67
	\bar{x}	7,19	6,32	35,8	4,22	2,81
VeLi-Li LN6	20100707	-	-	-	-	-
	20100810	7.12	5.78	29.4	4.13	2.37
	20100910	7,10	5,74	32,9	4,31	2,36
	\bar{x}	7,11	5,76	31,2	4,22	2,37

Resultatene fra analysene av vannprøvenes innhold av næringssalter er vist i tabell 15, og verdiene er gitt en fargekode som beskriver tilstandsklassen iht. veilederen for vanddirektivet. Innholdet av fosfor (Tot-P) var på stasjonen VeLi-1 like under klassegrensen mellom svært god og god, mens tilstanden på de andre to stasjonene har en miljøkvalitet mht Tot-P som gir tilstanden god. Tilsvarende viser resultatene for innhold av nitrogen (Tot-N) en svært god tilstand på begge elvestasjonene og god tilstand i Lilandsvann (tabell 15).

Tabell 15. Eutrofieringsparametere. Analyseresultater fra Lilandsvassdraget, Vestvågøy i 2010.

Analysevariabel		Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N
Enhet	==>	µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l
Metode NIVA	==>	D 2-1	D 1-1	D 6-1	C 4-3	C 4-3
Stasjon	Dato					
VeLi-1 (RN9)	20100707	12	3	230	4	<1
	20100810	18	2	275	12	<1
	20100910	10	3	220	<2	13
	\bar{x}	13,3	2,7	242	5,7	<1
VeLi-2 RN9	20100707	15	3	210	7	<1
	20100810	17	2	270	5	7
	20100910	11	3	225	<2	<1
	\bar{x}	14,3	2,7	235	4,3	2,7
VeLi-Li LN6	20100707	-	-	-	-	-
	20100810	20	3	335	44	<1
	20100910	15	4	255	11	2
	\bar{x}	17,5	3,5	295	27,5	1,3

3.4.2 Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Farstadsvassdraget, Vestvågøy

Stasjonene som ble prøvetatt i 2010 er vist på kartskissen i fig.5. Dypet på stasjonen i Ostadvann og Farstadvann var henholdsvis 7,7 m og 8,5 m.. Det ble her tatt 3 blandprøver fra vannsøylen 0-5m i juli august og september. I tillegg til de to innsjøene ble i alt 6 elve/bekkelokaliteter undersøkt.



Figur 5. Kartutsnitt over Farstadsvassdraget, Vestvågøy med prøvetaksstasjoner i 2010.

Fysisk-kjemiske forhold ved vannkvaliteten i Farstadsvassdraget

Farstadvann og Ostadvann har begge tidligere vært klassifisert som klare og kalkfattige (Faafeng et al 1993). Resultatene fra denne undersøkelsen viser et økt humusinnhold. Farstadvann klassifiseres i dag som en kalkfattig og humøs innsjø og er gitt IC-type LN6, mens Ostadvann beholder vanntypen LN5. Dette fører også til at klassegrensene har endret seg og disse er noe høyere enn for klare innsjøer (tabell 9). Elvestasjonene VeFa-1 havner i kategorien moderat kalkrik og humøse mens VeFa-2 og de to nedre stasjonene VeFa 5 og 6 klassifiseres som klare og kalkfattige. Elvestasjonene i midtre deler av vassdraget typifiseres som kalkfattige og humøse og er her gitt IC-type RN9.

Analyseresultatene viser at alle stasjonene hadde en pH som varierte fra 6,9 til 7,5 hvilket indikerer en *svært god tilstand* og ingen forsuringsproblemer. Relativt høye fargeverdier på stasjonen VeFa-3 og 4 indikerer et økt innhold av humus og et økt innhold av organisk materiale. Vurderes COD/KOF verdiene opp mot vurderingssystemet for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen mfl. 1997) i tabell 8 gir middelverdien for undersøkelsesperioden en tilstandsklasse som betegnes som mindre god for disse to stasjonene og for stasjonen i Farstadvann. For de andre stasjonene viser resultatene fra analysen av vannets innhold av organisk materiale en meget god miljøtilstand (tabell 16).

Dette inntrykket gjenspeiles i resultatet fra målingene av siktedypet som ble gjort i de to innsjøene i 2010 der midlere verdi i Farstadvann var 2,6 m og Ostadvann 2,7 m. Dette er dårligere enn i 1988 (3,0 m og 3,3 m). På grunn av ulike vanntyper gir dette når målingene vurderes opp mot klassegrenene i veilederen for klassifisering iht. til vanddirektivet en miljøtilstand i Farstadvann som klassifiseres som moderat, mens tilsvarende vurdering i Ostadvann gir dårlig økologisk tilstand (tabell 21).

Tabell 16. Analyseresultater for vannprøver fra Farstadvassdraget, Vestvågøy i 2010.

Analysevariabel		pH	KOND	FARG	COD/Mn	Ca
Enhet ==>		pH	mS/m	mgPt/l	mg O/l	mg/l
Metode NIVA ==>		A 1-4	A 2-3	A 5	Ekstern	C 4-3
Stasjon	Dato					
VeFa-1 (RN9)	20100707	7.44	7.10	12.4	1.73	3.79
	20100810	7.27	7.18	12.4	1.79	3.94
	20100910	7,01	7,02	20,5	2,48	4,48
	\bar{x}	7,24	7,10	15,1	2,00	4,07
VeFa-2 RN5	20100707	7.29	7.37	12.4	1.75	3.22
	20100810	7.15	7.49	12.4	2.14	3.29
	20100910	7,07	7,5	15,1	1,61	3,30
	\bar{x}	7,17	7,45	13,3	1,83	3,27
VeFa-3 RN9	20100707	7.10	7.32	44.5	4.40	3.40
	20100810	7.05	7.59	26.3	2.91	3.47
	20100910	6,97	7,56	56,1	5,54	3,57
	\bar{x}	7,04	7,49	42,3	4,28	3,48
VeFa-4 RN9	20100707	7.46	6.96	44.9	4.59	3.36
	20100810	7.20	7.73	34.8	3.78	3.81
	20100910	7,13	7,45	55,7	5,54	3,74
	\bar{x}	7,26	7,38	45,1	4,64	3,64
VeFa-5 RN5	20100707	7.22	6.39	17.8	2.33	2.25
	20100810	7.05	6.32	22.4	3.14	2.39
	20100910	6,86	6,81	9,3	1,55	2,25
	\bar{x}	7,04	6,51	16,5	2,34	2,30
VeFa-6 RN5	20100707	7.14	6.83	8.5	1.29	2.23
	20100810	6.91	6.85	8.5	1.73	2.25
	20100910	7,02	6,42	24,8	3,28	2,50
	\bar{x}	7,02	6,70	13,9	2,1	2,33
VeFa-Fa LN6	20100707	7.31	5.51	31.3	3.88	2.29
	20100810	7.05	6.01	29.0	3.84	2.52
	20100910	7,1	6,25	36	4,51	2,63
	\bar{x}	7,15	5,92	32,1	4,08	2,48
VeFa-Os LN5	20100707	7.40	7.39	10.1	1.65	3.20
	20100810	7.11	7.44	10.1	1.54	3.24
	20100910	7,11	7,48	8,9	1,74	3,18
	\bar{x}	7,21	7,44	9,7	1,64	3,21

Resultatene fra analysene av vannprøvenes innhold av næringssalter er vist i tabell 17, og verdiene er gitt en fargekode som beskriver tilstandsklassen iht. veilederen for vanddirektivet. Innholdet av fosfor (Tot-P) var på alle stasjonene så høyt at det ga en moderat økologisk tilstand, med unntak for stasjonen i innløpselven til Farstadvann som fikk god, mens stasjonen i Ostadvann fikk dårlig økologisk tilstand ut fra fosforinnhold (pga strengere klassegrenser se tabell 9) Tilsvarende viser resultatene for innhold

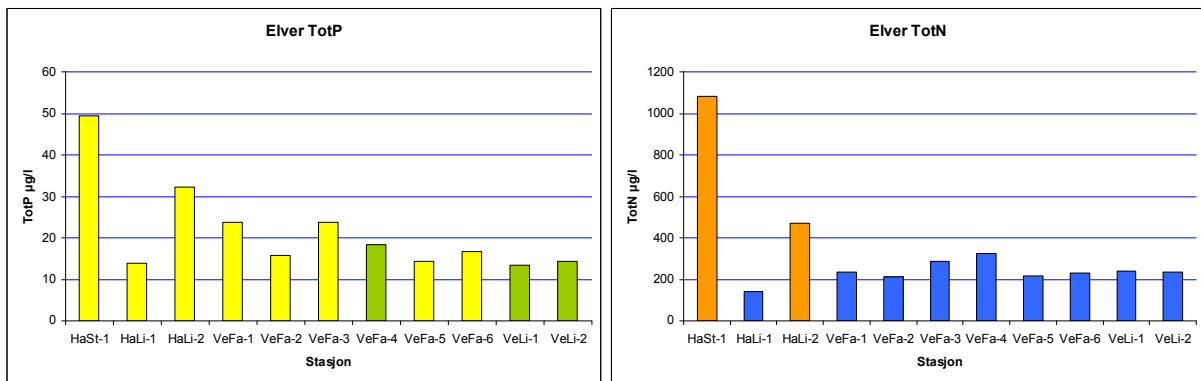
av nitrogen (Tot-N) en svært god tilstand på alle stasjonene unntatt for Ostadvann som får god tilstand (tabell 17).

Tabell 17. Eutrofieringsparametere. Analyseresultater fra Farstadvassdraget, Vestvågøy i 2010.

Analysevariabel		Tot-P/L	PO4-P	Tot-N/L	NH4-N	NO3-N
Enhet ==>		µg P/l	µg P/l	µg N/l	µg N/l	µg N/l
Metode NIVA ==>		D 2-1	D 1-1	D 6-1	C 4-3	C 4-3
Stasjon	Dato					
VeFa-1 (RN9)	20100707	15	2	200	8	<1
	20100810	18	2	275	12	<1
	20100910	38	3	225	<2	<1
	\bar{x}	23,7	2,3	233	7	<1
VeFa-2 RN5	20100707	18	2	210	9	<1
	20100810	15	1	215	17	<1
	20100910	14	3	205	14	<1
	\bar{x}	15,7	2	210	13,3	<1
VeFa-3 RN9	20100707	28	8	270	4	<1
	20100810	20	8	240	8	<1
	20100910	23	9	355	25	17
	\bar{x}	23,7	8,3	288	12,3	6
VeFa-4 RN9	20100707	18	5	275	7	<1
	20100810	21	10	315	6	49
	20100910	16	6	380	<2	115
	\bar{x}	18,3	7	323	4,7	54,8
VeFa-5 RN5	20100707	15	3	205	16	<1
	20100810	15	3	230	9	2
	20100910	13	3	220	2	<1
	\bar{x}	14,3	3	218	9	1
VeFa-6 RN5	20100707	18	2	225	12	<1
	20100810	16	3	250	17	5
	20100910	16	4	215	5	<1
	\bar{x}	16,7	3	230	11	2
VeFa-Fa LN6	20100707	23	4	245	35	<1
	20100810	20	4	285	31	<1
	20100910	21	6	285	15	<1
	\bar{x}	21,3	4,7	272	27	<1
VeFa-Os LN5	20100707	17	2	165	10	<1
	20100810	13	1	250	39	<1
	20100910	15	3	280	29	4
	\bar{x}	15	2	232	26	1,7

3.5 Samlet vurdering fysisk/kjemiske forhold

Undersøkelsene som ble gjort i 2010, er basert på 3 enkeltprøver pr. lokalitet (Lilandsvann: Vestvågøy kun 2 prøver). Erfaringene fra dette vassdraget er at en trenger noe lengre tidsserier for å kunne vurdere trender. Resultatene tyder imidlertid på at en kan spore en noe forbedret vannkvalitet både for næringssaltene P og N samt for klorofyll - *a* I figur 6 er det gitt en samlet presentasjon av næringssaltstatus for de undersøkte elve/bekkelokalitene



Figur 6. Middelerverdier for Tot P ($\mu\text{g/l}$) og Tot N ($\mu\text{g/l}$) for de undersøkte stasjonene i elvene. Tilstanden er markert med fargekodene vist i figur 1.



Foto. Lilandsvann Vestvågøy

4. Biologiske undersøkelser

4.1 Sanitærbakteriologiske forhold

Vannprøver for å klassifisere den hygieniske vannkvaliteten ble hentet inn ved 3 anledninger fra alle st. i perioden fra 6. juli til 9. september 2010. Prøvene ble tatt på spesielle vannflasker og levert til Multi-Lab AS i Leknes. Det ble brukt de samme prøvestedene for uttak av vannprøver for å beskrive fekal forurensing som dem som ble benyttet for å få et bilde av den fysiske-kjemiske vannkvaliteten. Stasjonene er vist på kartutsnittene i figurene 2 til 5. UTM koordinater er gitt i tabell 1.

Kildene for denne påvirkningen er fekal forurensing fra mennesker og varmblodige dyr. Det er ofte i slike områder, som her er undersøkt, en kombinasjon av flere kilder hvor lekkasje fra gjødselskjellere, avrenning fra beiteområder ned mot vassdraget, dårlige avløpsløsninger og spredte avløp fra boliger som er de mest sannsynlige bidragene til de endringene vi registrerer i den hygieniske vannkvaliteten.

Resultatene fra analysene av termotolerante koliforme bakterier (TKB) er vist i tabell 19 og 20. Verdiene gir antall bakterier pr. 100 ml av prøven (metode NS 4792). Vannkvaliteten er vurdert vha SFT's system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Andersen mfl. 1997), vist i tabell 18.

Tabell 18. Klassegrenser for hygieniske vannkvalitet vurdert ved hjelp av SFT's system for miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997).

Tilstandsklasser	Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Termotolerante koliforme bakterier	< 5	5-50	50-200	200-1000	> 1000

4.1.1 Hamarøy

Datamaterialet fra de to vassdragene på Hamarøy viser liten fekal forurensing (tabell 19). Størst konsentrasjon av TKB ble registrert i Mølnhaugselva (stasjon HaLi - 1), som er en tilløpsbekk til Lilandsvann. Her var maksimumkonsentrasjonen 5 TKB /100 ml den 7. juli og midlere verdi for undersøkelsesperioden var 3,3 (tabell 19). Ellers er det enkelte observasjoner av TKB på de andre stasjonene i Lilands- og Steinslandsvassdraget med unntak for Lilands- og Steinslandsvann der det ikke ble registrert termotolerante koliforme bakterier gjennom prøveperioden. Alle stasjonene oppnår meget god tilstand og beste vannkvalitetsklasse med hensyn på fekal forurensing når resultatene vurderes opp mot vurderingssystemet for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen m fl. 1997).

4.1.2 Vestvågøy

Resultatene fra analysene som ble tatt i Lilandsvassdraget for å dokumentere fekal forurensing viser en meget god tilstand i Lilandsvann mens det i tilløpselven fra Bøstad er en markert fekal påvirkning. Største verdi for TKB var her 43 TKB pr. 100 ml, og midlere verdi var 19 som gir en god tilstand. Nederst i vassdraget er den hygieniske vannkvaliteten mindre god, og prøven som ble hentet inn i juli hadde en konsentrasjon på 340 TBK pr 100 ml, noe som for denne prøven gir en dårlig tilstand (tabell 20). I Farstadvassdraget viser resultatene svært lav fekal påvirkning øverst (VeFa-1 og 2) og nederst (VeFa -5 og 6) i vassdraget (tabell 20). Disse stasjonene får meget god tilstand mht. fekal forurensing. Det gjør også stasjonen VeFa -3, mens stasjonen i innløpselven til Farstadvann (VeFa- 4) særlig i juli viste en mer markert påvirkning (52 TKB /100 ml). Den hygieniske vannkvaliteten vurderes her som

god. Når det gjelder de to innsjøene som ble undersøkt, hadde blandprøven fra vannsøylen 0-5 m i Farstadvann ingen termotolerante koliforme bakterier i juli og august, men i september ble registrert 19 TKB pr 100 ml, noe som ga en middelvei som klassifiserte tilstanden til god. Tilsvarende ble miljøkvaliteten i Opstadvann mht. hygienisk vannkvalitet klassifisert som meget god (tabell 20).

Tabell 19. Hamarøy. Målinger av termotolerante koliforme bakterier, TKB. Analyseresultater fra vannprøver tatt i juli, august og september i 2010. Metode NS 4792. Antall bakterier pr. 100 ml prøve. Klassifisert etter Andersen mfl. (1997)

Stasjon		Termotolerante koliforme bakterier			
Lilandsvassdraget		7. juli	10. aug.	8. sept.	— x
HaLi -1	Mølnhaugselva	5	3	2	3,3
HaLi -Li	Lilandsvann	0	0	0	0
HaLi -2	Utløp Lilandsvann	1	0	0	< 1
Steinslandsvassdraget					
HaSt - Fj	Fjellvann	3	2	0	1,7
HaSt - St	Steinslandsvann	0	0	0	0
HaSt -1	Utløp Steinslandsvann	3	0	1	1,3

Tabell 20. Vestvågøy. Målinger av termotolerante koliforme bakterier, metode som tabell 19

Stasjon		Termotolerante koliforme bakterier			
Lilandsvassdraget		8. juli	11. aug.	9. sept.	— x
VeLi - 1	Bekk fra Bøstad	43	1	13	19
VeLi - 2	Elv fra Lilandsvann	340	15	8	121
VeLi - Li	Lilandsvann	-	1	1	< 1
Farstadvassdraget					
VeFa - 1	Innløp Ostadvann	2	0	1	1
VeFa - 2	Innløp Sjerpvann.	1	1	2	1,3
VeFa - 3	Utløp Sjerpvann	6	1	0	2,3
VeFa - 4	Innløp Farstadvann	52	3	6	20,3
VeFa - 5	Utløp Farstadvann	1	1	3	1,7
VeFa - 6	Utløp Reppvann	1	0	2	1
VeFa - Fa	Farstadvann	0	0	19	12,6
VeFa - Os	Ostadvann	6	4	1	3,6

4.2 Planteplankton

Etter klassifiseringsveilederen for vanddirektivet skal innsjøer i Nord-Norge klassifiseres etter klasse-grensene for innsjøer i skog, 200 – 800 moh, pga kort vekstsesong (tabell 2 og 3). Innsjøene i denne undersøkelsen var kalkfattige, humøse lavlandsinnsjøer. Unntakene var Ostadvann i Farstadvassdraget på Vestvågøy som var kalkfattig, klar og Steinslandsvann på Hamarøy som var kalkrikt, humøst. Både Fjellvann og Steinslandsvann har felles innsjø ID, og begge disse innsjøene ble derfor karakterisert som IC- typen (Intercalibration type) L-N6 (tabell 3).

Generelt er det mye som tyder på at innsjøene de siste 10 årene i Norge har blitt mer humøse (Hongve et al. 2004). Resultatene fra denne undersøkelsen viser at Farstadvann og Lilandsvann på Vestvågøy samt Fjellvann har endret status fra klare til humøse innsjøer, fra L-N5 til L-N6, sammenliknet med tidligere undersøkelser (Faafeng et al. 1993, Holtan et al. 2001). Dette fører også til at klassegrensene når miljøtilstanden skal vurderes har endret seg. Klassegrensene for humøse innsjøer er noe høyere enn for klare innsjøer (tabell 9).

4.2.1 Relevante innsjøparametere. Fysisk-kjemiske forhold

Resultatene viste at alle innsjøene som ble undersøkt hadde en surhetsgrad, pH, som varierte fra 7.02 til 7.36. Dette indikerer en svært god tilstand, og ingen problemer knyttet til forsurening av vassdragene (Vedlegg 2). Registreringene som ble gjort av siktedypet gjennom undersøkelsen, viste at ingen av innsjøene hadde tilstand god eller bedre for siktedyp (figur 7). Fra 1989 til 2000 var det liten endring i middelveidien for siktedypet i innsjøene på Hamarøy, mens utviklingen til 2010 viser at Steinslands- og Fjellvann har endret sin tilstand fra moderat til dårlig (tabell 21).

Tabell 21. Middelveidier for siktedyp (m) for stasjonene i 2010 og tidligere undersøkelser. Tilstanden er markert med fargekodene i henhold til figur 1.

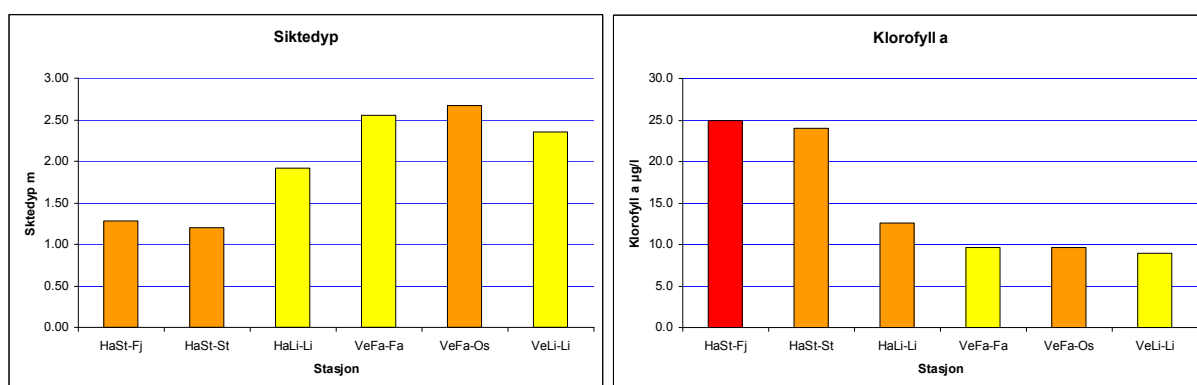
Stasjon	Siktedyp			
	2010	2000	1989	1988
HaSt-Fj	1.28	2.7	2.4	
HaSt-St	1.20	2.5	2.2	
HaLi-Li	1.92	1.8	2.4	
VeFa-Fa	2.55			3
VeFa-Os	2.67			3.3
VeLi-Li	2.35			3.5

Innsjøene på Vestvågøy hadde en middelveidier for siktedypet som hadde avtatt i 2010 sammenliknet med tilsvarende målinger i 1988. Farstadvann har endret sin tilstand fra dårlig til moderat, noe som har sammenheng med endret innsjøtype, en klar innsjø er forventet å ha et større siktedyp enn en humøs innsjø.

Stasjonene som hadde blitt vurdert og fått en dårlig tilstand for siktedyp hadde også en dårlig eller svært dårlig tilstand for klorofyll- *a* (figur 7). Konsentrasjonen av klorofyll- *a* viste en mye større middelveidier i 2010 sammenliknet med tidligere undersøkelser i innsjøene på Hamarøy og for Farstadvann, mens Ostadvann hadde en mindre økning. Resultatene viste ellers at Lilandsvannet på Vestvågøy hadde en bedre tilstand mht klorofyll enn det som ble registrert i 1992 og 1997 (tabell 22). Fjellvann hadde tilstand svært dårlig i 2010.

Tabell 22. Middelerverdier for klorofyll- *a* ($\mu\text{g/l}$) for stasjonene i 2010 og tidligere undersøkelser. Tilstanden er markert med fargekodene i henhold til figur 1.

Stasjon	Klorofyll- <i>a</i>				
	2010	2000	1997	1992	1988
HaSt-Fj	25.0	9.0			
HaSt-St	24.0	7.0			
HaLi-Li	12.6	5.1			
VeFa-Fa	9.6		8.7	5.7	11.8
VeFa-Os	9.6			9.1	8.6
VeLi-Li	9.0		13.6	11.1	6.9



Figur 7. Middelerverdier for siktedyp (m) og klorofyll *a* ($\mu\text{g/l}$) for de undersøkte stasjonene i 2010. Tilstanden er markert med fargekodene i figur 1.

Næringsalter

Resultatene viste at tilstanden for Tot P i de undersøkte innsjøene varierte fra moderat til svært dårlig (figur 8). Stasjonen i Steinslandsvann hadde tilstand svært dårlig, Fjellvann, Lilandsvann (HaLi-Li) og Ostadvannet hadde tilstand dårlig, de resterende stasjonene hadde tilstanden moderat. Det er særlig innsjøene på Hamarøy som har fått dårligere tilstand, men også innsjøene på Vestvågøy har høyere konsentrasjoner av Tot P nå enn tidligere (tabell 23).

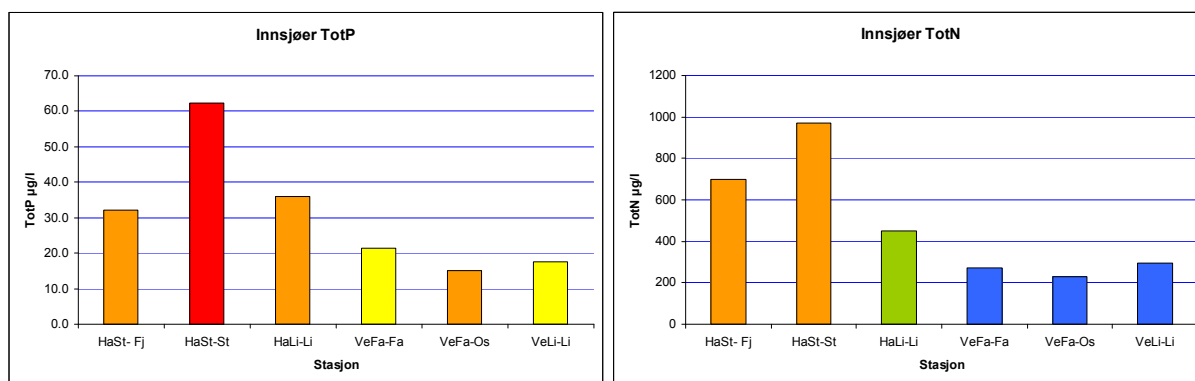
Tabell 23. Middelerverdier Tot P ($\mu\text{g/l}$) for stasjonene i 2010 og tidligere undersøkelser. Tilstanden er markert med fargekodene i henhold til figur 1.

Stasjon	Tot - P					
	2010	2000	1997	1992	1989	1988
HaSt-Fj	32.0	18.7			22.1	
HaSt-St	62.3	26.0			29.5	
HaLi-Li	36.0	30.0			21.4	
VeFa-Fa	21.3		12.8	17.0		17.8
VeFa-Os	15.0			14.5		12.0
VeLi-Li	17.5		19.8	21.3		8.5

Resultatene for total nitrogen viste som for total fosfor at innsjøene på Hamarøy: Steinslandsvann og Fjellvann hadde en dårlig tilstand, mens Lilandsvann (HaLi-Li) hadde god tilstand. På Vestvågøy hadde alle innsjøene vurdert ut fra nitrogeninnhold i vannprøvene svært god status (figur 8). For Tot N viser resultatene også at konsentrasjonen er økende i forhold til tidligere undersøkelser på Hamarøy, for innsjøene på Vestvågøy er tilstanden forholdsvis uendret (tabell 24).

Tabell 24. Middelverdier Tot N ($\mu\text{g/l}$) for stasjonene i 2010 og tidligere undersøkelser. Tilstanden er markert med fargekodene i henhold til figur 1.

Stasjon	Tot - N					
	2010	2000	1997	1992	1989	1988
HaSt- Fj	700.0	310.0			425.0	
HaSt-St	972.0	363.0			449.0	
HaLi-Li	448.3	350.0			325.0	
VeFa-Fa	272.0		226.0	217.0		248.2
VeFa-Os	232.0			215.3		246.3
VeLi-Li	295.0		314.2	243.3		211.7

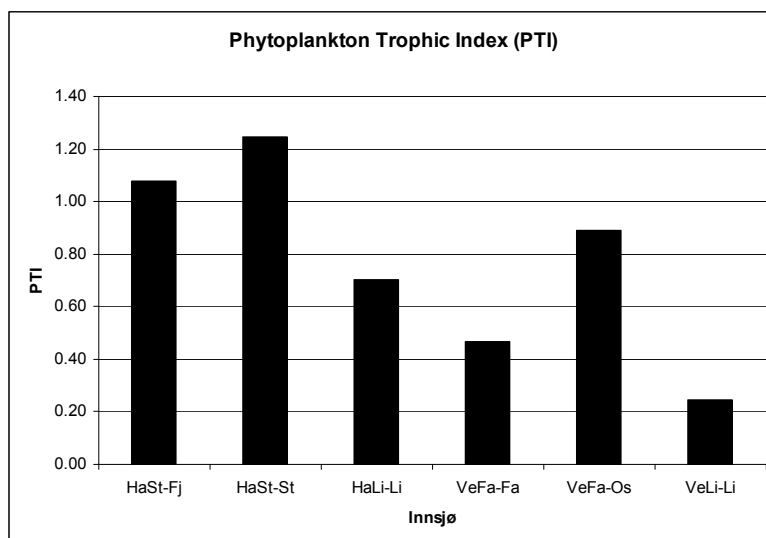


Figur 8. Middelverdier for Tot - P ($\mu\text{g/l}$) og Tot - N ($\mu\text{g/l}$) for de undersøkte stasjonene i innsjøene. Tilstanden er markert med fargekodene i figur 1.

4.2.2 Planteplankton – sammensetning og biomasse

Vurderingene planteplanktonsamfunnenes sammensetning og biomasse er basert på analyseresultatene fra kvantitative planteplanktonprøver og etter NS-EN 15204. Prøvene som var hentet inn i 2010 var blandprøver fra 0 - 5 m. Resultatene er sammenstilt i vedlegget bak i rapporten og de er vist i figurer, en fra hver innsjø. Innsjøene på Hamarøy hadde et stort totalvolum med et høyt innhold av blågrønnalger/cyano-bakterier fra slekten *Anabaena* og kiselalgen *Asterionella formosa*. Dette er taksa som har celler som er tilpasset fiksering av atmosfærisk nitrogen, heterocyster, og er derfor ikke så avhengig av nitrogeninnholdet i innsjøen. Resultatene fra algetellingene viste at innsjøene på Vestvågøy hadde et lavere totalvolum, her var planteplanktonet dominert av kiselalgen *A. formosa*.

PTI (Phytoplankton Trophic Index) som oppgis, er en indeks under utarbeidelse (figur 9), der klassegrensene for tilstandsvurdering ikke er endelig fastsatt. Indeksen går fra ca. -1.5 til 2, der økende verdi angir en økende grad av eutrofiering. Indeksen baserer seg på sammensetningen i algesamfunnet. Det er beregnet PTI for tidligere analyseresultater for å få et inntrykk av innsjøenes utvikling (tabell 25). Ut fra PTI har innsjøene både på Hamarøy og Vestvågøy en dårligere tilstand i 2010 enn ved de tidligere undersøkelsene. Unntaket her er Lilandsvannet på Vestvågøy, der indeksen har sunket.



Figur 9. PTI for de undersøkte innsjøene på Hamarøy og Vestvågøy i 2010. Høyere PTI verdi, indikere at en økende andel av algene i planteplanktonet er indikatorer for næringsrike vannmasser.

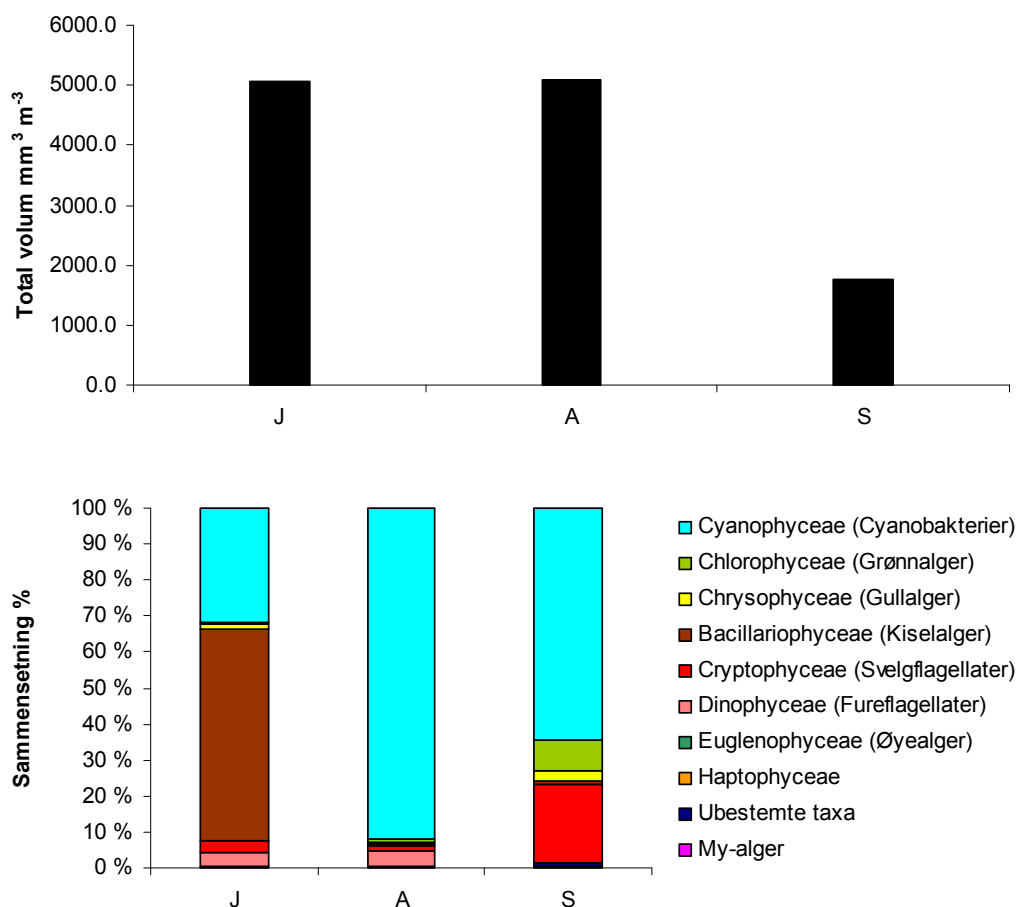
Tabell 25. PTI verdier for innsjøene i 2010 og sammenliknet med PTI for tidligere år.

Stasjon	PTI				
	2010	2000	1997	1992	1988
HaSt-Fj	1.08	0.84			
HaSt-St	1.25	0.80			
HaLi-Li	0.70	0.16			
VeFa-Fa	0.47		0.45	-0.39	0.23
VeFa-Os	0.89			0.09	0.23
VeLi-Li	0.24		1.11	0.32	0.38

Hamarøy Steinslandsvassdraget

Resultatene viser at totalvolumet av planteplankton i Fjellvann (HaSt-Fj) var forholdsvis stort i juli og august med et volum på henholdsvis 5051.1 og 5079.1 mg/m³ og 1769.3 mg/m³ i september (figur 10). I prøven fra 6. juli dominerte kiselalgen *A. formosa*, med et tydelig innslag av cyanobakterien *Anabaena solitaria*. I de neste prøvene, fra 10. august og 8. september var planteplanktonet helt dominert av cyanobakterier, i hovedsak *A. solitaria*, som utgjorde 91,8 % av totalvolumet. Det var også innslag av andre taksa, mest grønnalger og svelgflagellater.

Fjellvatnet hadde også i 2000 et beskjedent sammensatt planteplanktonsamfunn dominert av cyanobakterier, men med et lavere totalvolum.

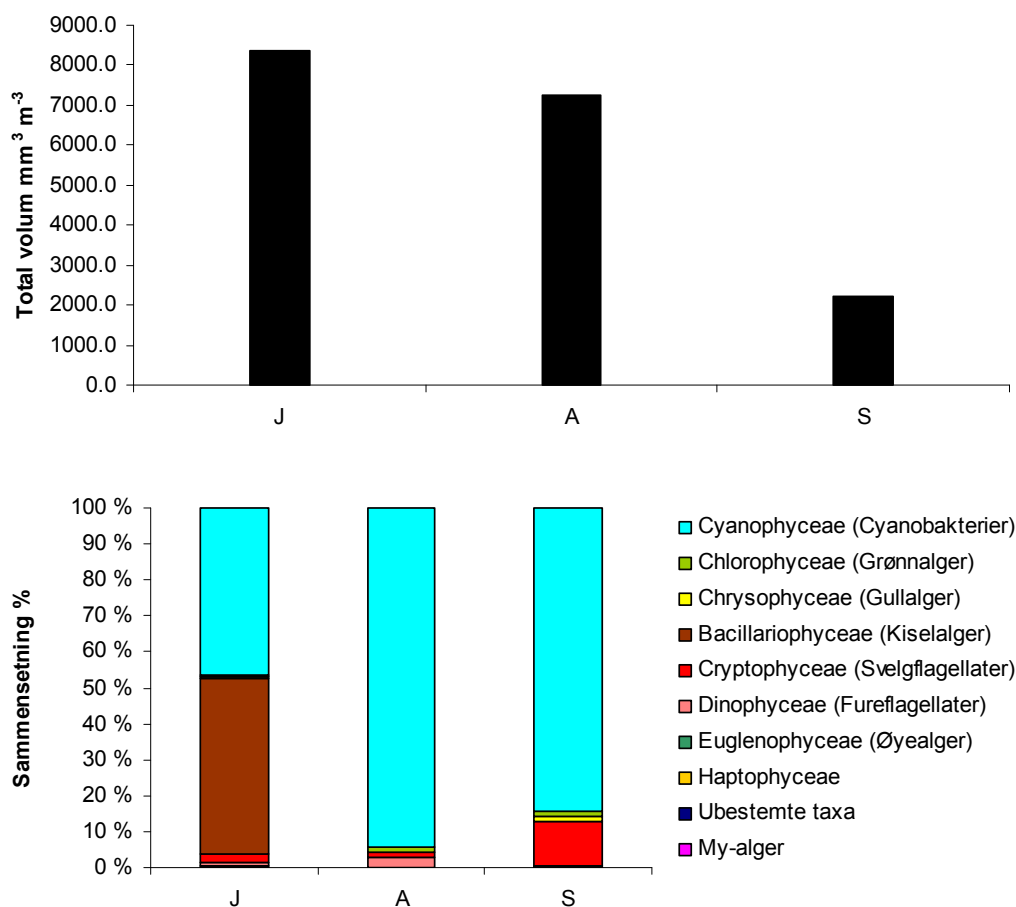


Figur 10. Variasjon i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Fjellvann (Hamarøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

Steinslandsvann (HaSt-St)

Resultatene fra 2010 viser at totalvolumet av planteplankton var enda større i Steinslandsvann enn i Fjellvann. Det ble her registrert algevolumer i juli og august som var henholdsvis 8367.3 og 7242.5 mg/m^3 og 2203.2 mg/m^3 i september (figur 11). I prøven fra den 6. juli dominerte cyanobakterien *A. solitaria* sammen med kiselalgen *A. formosa*. I prøvene fra 10. august dominerte *A. solitaria* fullstendig og utgjorde 94.5 % av totalvolumet, og i prøven som ble tatt den 8. september dominerte fremdeles *A. solitaria*, her med et innslag av svelgflagellater.

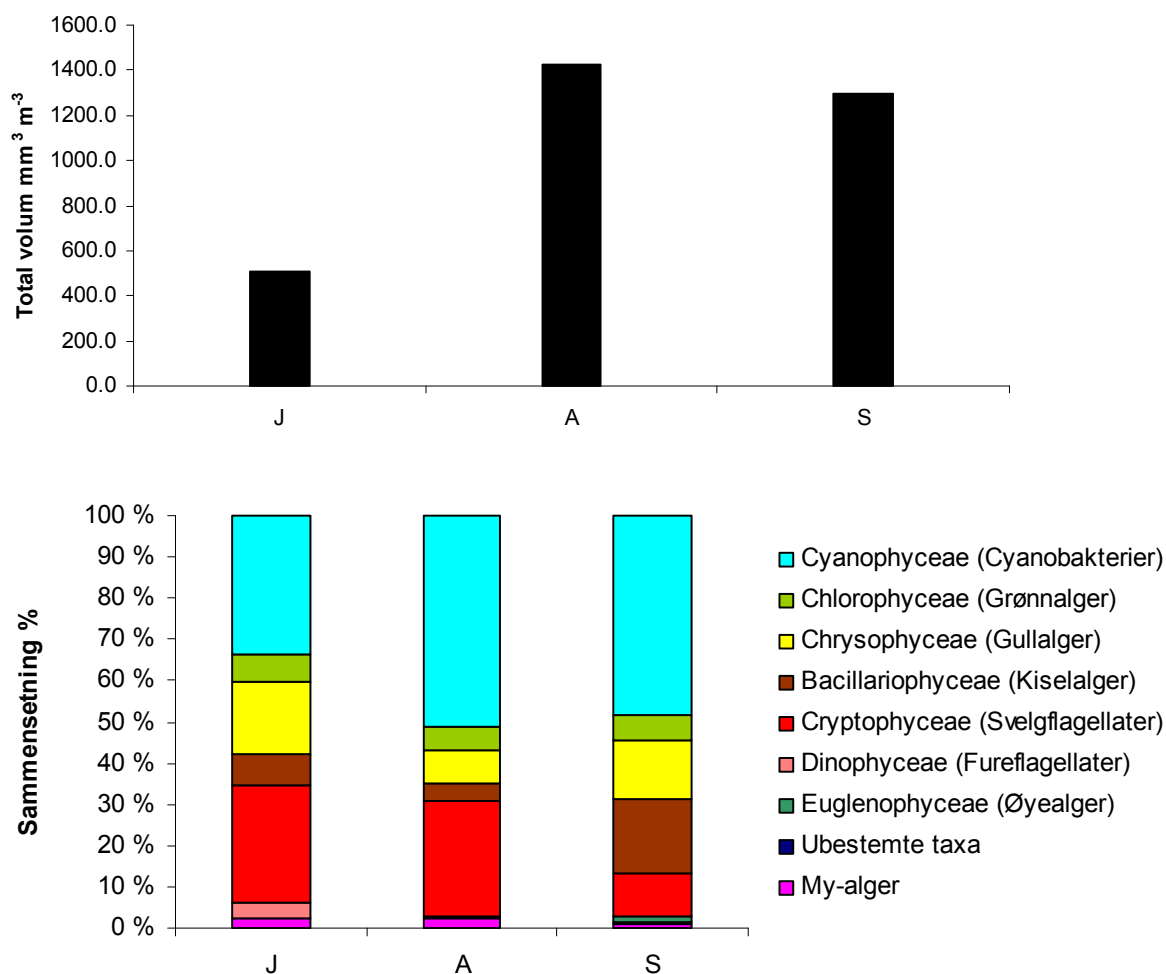
I 2000 var det også en stor andel cyanobakterier til stede i algesamfunnet i Steinslandsvann, men de var ikke så dominerende som i 2010. Antall taksa var høyere i 2000 enn 2010, diversiteten er nå blitt mindre. Det totale algevolumet har økt fra 2000 til 2010. Både Fjellvann og Steinslandsvann hadde i 2010 en markert algeoppblomstring (se foto side 16).



Figur 11. Variasjon i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Steinslandsvann (Hamarøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

Lilandsvann (HaLi-Li)

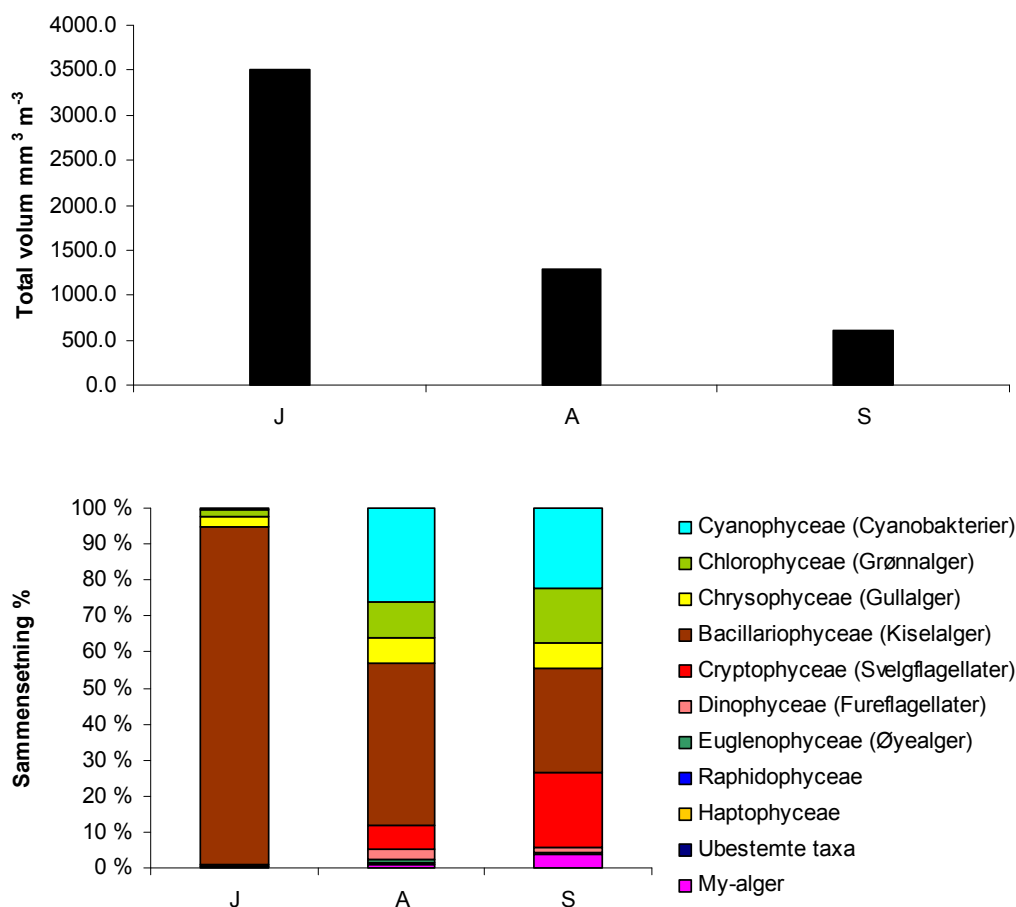
Forholdene var mye bedre i denne innsjøen der resultatene fra algeprøvene viste et totalvolum på 505.4 mg/m^3 den 6. juli (figur 13). De dominerende gruppene var cyanobakterier og svelgflagellater. Totalvolumet økte til 1422.8 mg/m^3 i prøven fra den 10. august og var den 8. september 1300.4 mg/m^3 . Det var de samme gruppene som dominerte her, men innsjøen hadde i tillegg et rikt planteplanktonsamfunn, med mange arter gullalger og grønnalger. Disse utgjorde en forholdsvis beskjeden andel av totalvolumet. I 2000 dominerte grønnalger totalvolumet, det kan virke som om det skjer et skifte i planteplanktonsamfunnet mot en større andel cyanobakterier. Av innsjøene på Hamarøy hadde Lilandsvatnet den største diversiteten, flest registrerte taksa, både i 2000 og 2010.



Figur 13. Variasjon i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Lilandsvann (Hamarøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

Vestvågøy

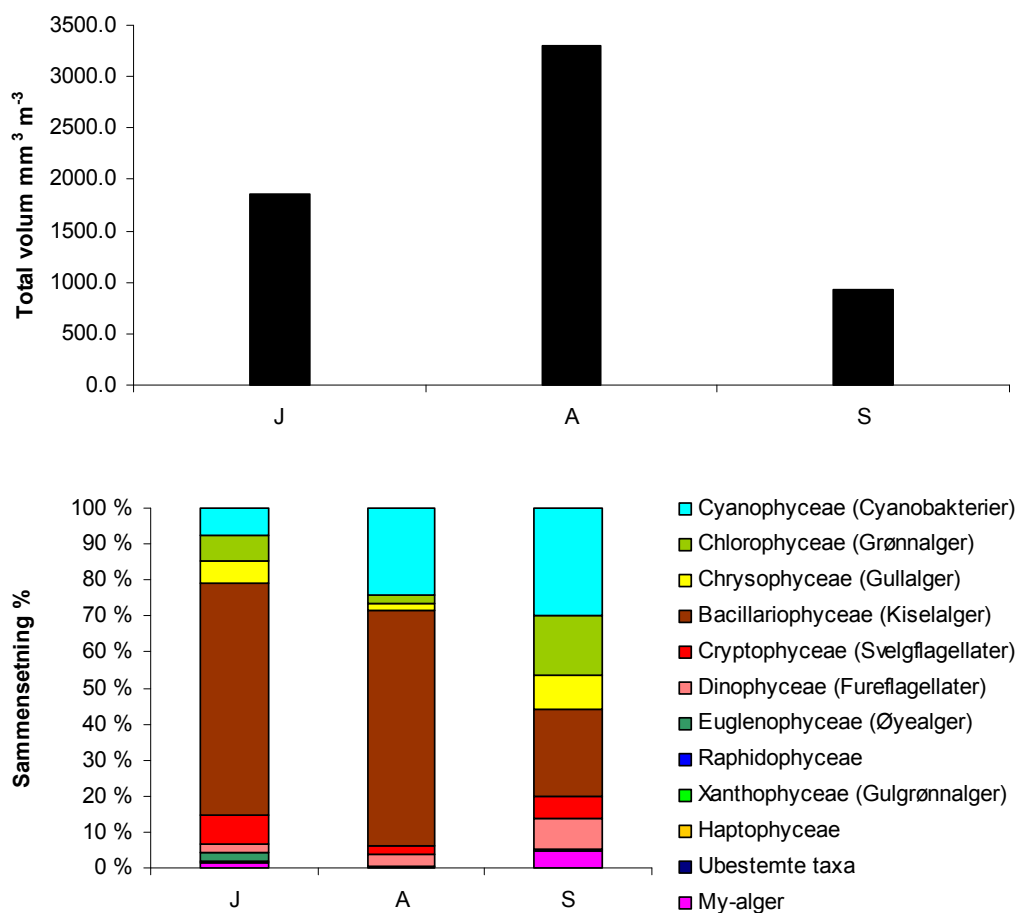
Resultatene fra undersøkelsene i 2010 viste at planteplanktonsamfunnet i Farstadvann (VeFa-Fa) den 7. juli hadde et samlet volum på 3509.0 mg/m^3 (figur 14). Det var kiselalgen *A. formosa* som dominerte planteplanktonet i denne perioden. Det totale algevolumet sank utover sesongen til 1289.2 mg/m^3 den 11. august og til 603.3 mg/m^3 den 8. september. *A. formosa* dominerte fremdeles, men nå sammen med *Anabaena heterospora* og svelgflagellater. Også i 1992 dominerte kiselalgene første del av vekstsesongen, før svelgflagellater dominerte utover sommeren. Cyanobakterier utgjorde da en mindre del av planteplanktonet. Totalvolumet var forholdsvis likt. I 1997 dominerte også kiselalger første del av vekstsesongen, men dette året dominerte *A. solitaria* i den siste prøven.



Figur 14. Variasjon i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Farstadvann (Vestvågøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

Ostadvannet (VeFa-Os)

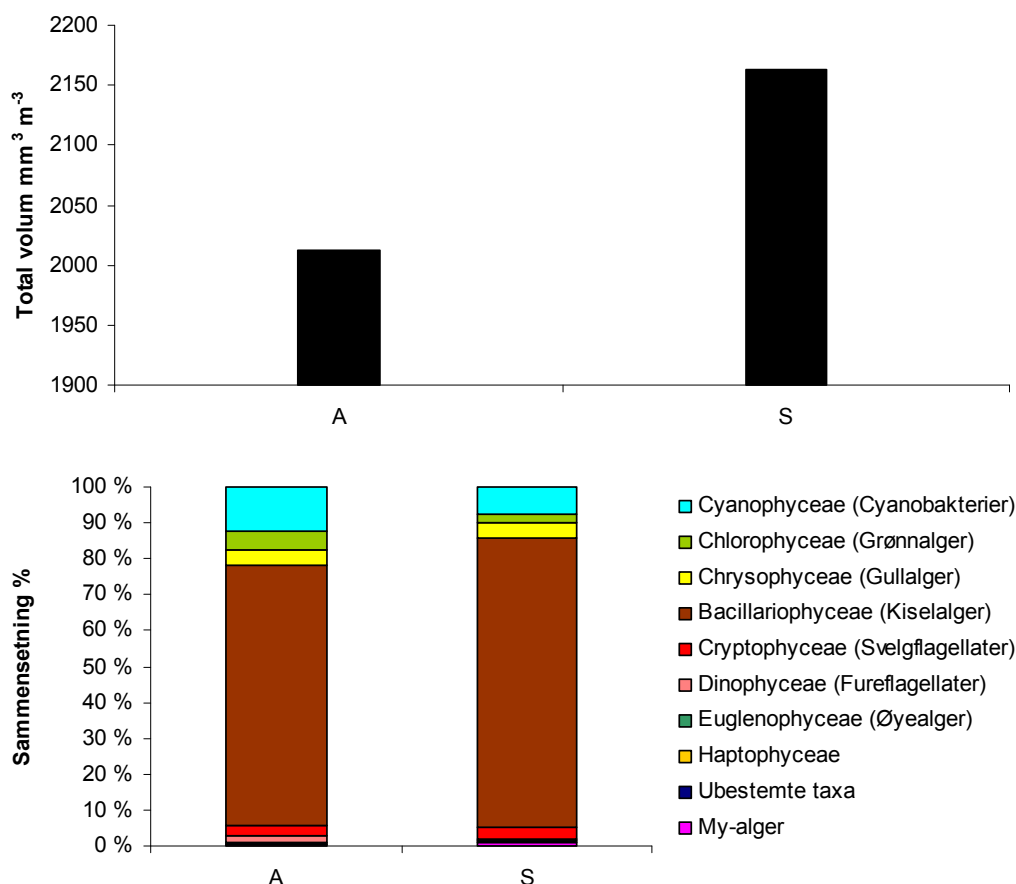
Prøven fra planteplanktonsamfunnet den 7. juli hadde et totalvolum på 1854.6 mg/m^3 (figur 15). Det var også her kiselalgen *A. formosa* som dominerte planteplanktonet. Totalvolumet økte til 3303.3 mg/m^3 den 11. august og avtok til 931.3 mg/m^3 den 8. september i 2010. *A. formosa* dominerte fremdeles, men nå sammen med svelgflagellater, grønnalger og cyanobakteriene *A. heterospora* og *A. solitaria*. I 1992 var de samme gruppene dominerende i planteplanktonet. Kiselalger dominerte da den første prøven i vekstsesongen og totalvolumet sank utover sesongen, fra 3500 til vel 1000 mg/m^3 .



Figur 15. Variasjon i totalvolum og sammensetning av planteplankton i Ostadvannet (Vestvågøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

Lilandsvann (VeLi-Li)

Kiselalgen *A. formosa* dominerte planteplanktonet i begge prøvene som ble tatt i 2010 (figur 16). Totalvolumet var 2012.7 mg/m^3 den 11. august og 2167.7 mg/m^3 den 9. september. I 1997 dominerte fureflagellater første prøven det året mens *A. solitaria* dominerte resten av veksts sesongen. Det totale totalvolumet var lavere i 2010 enn i 1997. Her viser også PTI en lavere verdi i forhold til tidligere, noe som indikerer en bedret økologisk tilstand. Dette skyldes nok at det har vært endringer i algesamfunnet fra en dominans av *A. solitaria* i 1997 til *A. formosa* i 2010.



Figur 16. Variasjon i totalvolum og sammensetting av planteplankton i Lilandsvann (Vestvågøy), 2010. Totalvolum gitt i $\text{mm}^3 \text{m}^{-3} = \text{mg m}^{-3}$ våtvekt.

4.3 Bunndyr

Resultatene fra bearbeidingen av materialet fra bunndyrsamfunnene som ble hentet inn i september, er samlet i tabeller bak i vedlegget. Resultatene er videre sammenstilt i figurene 17 og 18. Vi har for vurdering av miljøtilstanden benyttet oss av indeksen som baserer seg på antall EPT-taksa i prøven og som utgjøres av gruppene Ephemeroptera (døgnfluer), Plecoptera (steinfluer) og Trichoptera (vårfluer). Videre har vi benyttet indeksen "Average Score Per Taxon" (ASPT) (Armitage mfl., 1983). Antall EPT-taksa er et mye brukt mål på diversitet på stasjonen. Indeksen er enkel å beregne, og man har mange taksa som er følsomme ovenfor forurensning innenfor disse tre gruppene i bunndyrsamfunnet på en lokalitet. Det finnes ingen grenseverdier og tilstandsklasser som er fastsatt for indeksen knyttet til antall EPT-taksa, men et høyt antall samsvarer ofte med en god vannkvalitet. ASPT-indeksen baserer seg på tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av familier, og hvor utvalgte familier i bunndyrsamfunnet blir gitt en poengsum etter hvor følsomme de er for organisk belastning. Denne indeksen er nå satt som standard for denne påvirkningsfaktoren i Vanddirektivet. Klassegrenser gitt som EQR (ecol. quality ratio) for organiske belastning (ASPT indeks) er vist i tabell 26.

Tabell 26. Bunndyrsamfunnet vurdert mht organisk belastning. Klassegrenser i EQR (ASPT)

EQR for bunnfauna, ASPT					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
EQR	EQR	EQR	EQR	EQR	EQR
1,0	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	<0,64

* Interkalibrerte klassegrenser

Hamarøy

Steinslandsvassdraget

HaSt-1: Det ble på stasjonen i utløpet av Steinslandsvassdraget funnet 3 taksa døgnfluer, 1 av steinfluer og 3 av vårfluer (i alt 7 EPT taksa). Døgnfluefaunaen var sammensatt av slektene *Leptophlebia*, *Caenis* (*horaria*), samt *Baetis rhodani*. Nemouridae var den eneste familien av steinfluer som var representert på denne stasjonen i september. Vårfluene var representert av *Rhyacophila nubila*, Limnephilidae-slekten *Halesus* og små ubestemte individer i familien Limnephilidae. Ut fra bekkens karakter, burde man forvente en noe høyere EPT-diversitet. Samfunnet var tydelig dominert av snegl og muslinger, men også forskjellige dyrgrupper innenfor gruppen tovinger, som fjærmygg, knott og stankelbein var godt representert i materialet. Det var også store mengder fåbørstemark og igler på stasjonen. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til dårlig (EQR 0,69 – fig. 17).

Lilandsvassdraget

HaLi-1: Det ble på stasjonen i Mølnhaugelva, et sidevassdrag til Lilandsvann, funnet 4 taksa fra bunndyrgruppen steinfluer og 1 representant fra vårfluerfaunaen (i alt 5 EPT taksa). Det ble ikke registrert døgnfluer i materialet fra denne stasjonen. Steinfluene var dels små ubestemte individer i slekten *Leuctra*, samt *Leuctra nigra*, *Taeniopteryx nebulosa* og små individer i familien Nemouridae som var vanskelige å bestemme til art. Den ene vårfluearten som ble funnet var *Plectrocnemia conspersa*. Bunndyrsamfunnet på stasjonen var ellers dominert av forskjellige grupper innenfor tovinger, som fjærmygg, knott og stankelbein. Det er veldig uvanlig at man ikke finner døgnfluer i familien Beatidae på en lokalitet hvor man finner steinflueslekten *Leuctra*. I tillegg manglet det snegl og muslinger. Tilstedeværelse av disse taksa ville ha senket EQR. Dette kan tyde på at det er andre påvirkningsfaktorer enn/i tillegg til organisk belastning som påvirker samfunnene av bunndyr her. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning blir dermed usikker (EQR 0,85 – fig. 17).



Foto. Stasjonsbilde av Mølnhaugelva (HaLi-1).

HaLi-2 : Det ble på stasjonen i utløpselven fra Lilandsvann funnet 3 taksa fra bunndyrgruppen døgnfluer, 1 representant fra gruppen steinfluer og 2 fra gruppen vårfluer altså i alt 5 EPT taksa, (fig. 18). Døgnfluene i materialet bestod av ubestemte små individer fra slekten *Caenis* og familien Leptophlebiidae, samt arten *Baetis rhodani*. De eneste steinfluene som ble funnet på denne lokaliteten var fra slekten *Nemoura*. Vårfluene var representert med slektene *Phryganea* og *Rhyacophila nubila*. Ellers var bunndyrsamfunnet dominert av forskjellige grupper tovinger, som fjærmygg og knott. Det var også store mengder kulemuslinger og skivesnegl på denne stasjonen. Diversiteten vurdert ut fra EPT indeksen var lav. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes her til moderat (EQR 0,76 – fig. 17).



Foto. Stasjonsbilde av HaLi-2

Vestvågøy

Farstadvassdraget

VeFa-1: På stasjonen øverst i Farstadvassdraget, i innløpsbekken til Ostadvann, ble det i prøven fra bunndyrsamfunnet på stasjonen funnet 4 taksa fra gruppen døgnfluer, ingen steinfluer og 7 taksa vårfluer (i alt 13 EPT taksa). Døgnfluene var representert av individer innen familien Leptophlebiidae, samt artene *Caenis horaria*, *Centroptilum luteolum* og *Cloeon simile*. Vårfluene var representert av slekten *Oxyethira*, familien Psychomyiidae (bl.a *Tinodes waeneri*), slekten *Phryganea*, samt ubestemte individer fra familien Polycentropodidae og arten *Polycentropus flavomaculatus*. Ellers var samfunnet dominert av fjærmygg og snegl (*Radix*). Dette er ikke et typisk strykparti, men et kort, sakteflytende område mellom to vann. Bunns substratet var for det meste sammensatt av silt, men med et større innslag av grus og stein på hver side av kulverten (foto neste side). Flere av de forurensningstolerante steinflue-artene kan derfor være fraværende av naturlige årsaker, noe som vil kunne påvirke klassifiseringen av miljøtilstanden på stasjonen. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning er dermed usikker (EQR 0,77 – fig.). På grunnlag av at dette var en atypisk lokalitet bør vannkjemi og begroingsalger brukes som viktige støtteparametere (fig. 17).



Foto . Stasjonsbilde av VeFa-1

VeFa-2 : På stasjonen i tilløpselven til Sjerpvannet ble funnet 3 taksa fra bunndyrgruppen døgnfluer, 6 taksa fra gruppen steinfluer og 4 fra gruppen vårfluer (i alt 13 EPT taksa fig. 18). Døgnfluene var representert med individer innen slekten *Leptophlebia*, samt artene *Caenis horaria* og *Baetis rhodani*. Steinflue-faunaen består av individer innen slektene *Leuctra*, *Amphinemura* og to taksa fra slekten *Nemoura* (bl.a. arten *N. avicularis*), *Isoperla*, samt *Capnopsis schilleri*. Vårfluene var representert med slektene *Hydroptila*, *Halesus* og artene *Plectrocnemia conspersa* og *Rhyacophila nubila*. Ellers var samfunnet på denne stasjonen tydelig dominert av muslinger, fjærmygg, sviknott, klobiller, vannmidd og fåbørstemark. Det var også store mengder av døgnfluen *Baetis rhodani*. Diversiteten av EPT taksa anses som god. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til moderat (EQR 0,86), men stasjonen ligger med dette helt på grensen til god tilstand (EQR 0,99-0,87, Fig. 17).



Foto. Stasjonsbilde VeFa 2

VeFa-4 : Det ble på stasjonen nederst i innløpselven til Farstadvann registrert i alt 6 taksa fra gruppen døgnfluer, 5 taksa fra gruppen steinfluer og 5 taksa fra bunndyrgruppen vårfluer (i alt 16 EPT taksa.). Døgnfluefaunaen var her representert med artene *Baetis rhodani*, *Alainites muticus* og *Nigrobaetis niger*, *Centroptilum luteolum*, *Ephemerella aurivillii* (/aroni) og små ubestemte individer fra familien Leptophlebiidae. Videre var gruppen steinfluer representert med slektene *Leuctra*, *Amphinemura*, to taksa av *Isoperla* (bl.a. arten *I. obscura*) og *Capnopsis schilleri*. Vårfluene i materialet var fra slektene *Micrasema*, *Apatania*, *Hydroptila*, samt artene *Polycentropus flavomaculatus* og *Rhyacophila nubila*. Videre hadde samfunnet på denne stasjonen relativt store tettheter av fåbørstemark, fjærmygg, sviknott, klobiller, vannmidd og muslinger. EPT-diversiteten anses som god (Fig. 18), og økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til god (EQR 0,93 – fig. 17).



Foto. Stasjonsbilde VeFa 4

VeFa-5 : Det ble på stasjonen i elven nedstrøms Farstadvann registrert bare ett taksa fra bunndyrgruppen døgnfluer, 3 var fra gruppen steinfluer og 4 fra gruppen vårfluer (i alt 8 EPT taksa). Den ene arten som representerte døgnfluefaunaen på denne lokaliteten var *Baetis rhodani*, som nok er en av de mest vanlige døgnfluene vi har på rennende vanns lokaliteter her i landet. Steinfluene var representert med slektene *Leuctra*, *Amphinemura* og *Isoperla*. Vårfluene var representert med artene *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus flavomaculatus* og *Rhyacophila nubila*, samt ett ubestemt individ fra familien Leptoceridae. Samlet gir dette en EPT-diversitet som er noe lav og økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til å være moderat på denne stasjonen (EQR 0,83 fig. 17).



Foto. Stasjon VeFa 4

Lokaliteten er preget av ustabile elvekanter etter graving og manglende forbygning. Kantvegetasjon mangler



Foto. Stasjonsbilde VeFa-5

VeFa-6 : Det ble i materialet fra bunndyrsamfunnet på stasjonen i elven nedstrøms Reppvann funnet 2 taksa fra gr. døgnfluer, 3 fra gr. steinfluer og 4 fra gr. vårfluer (i alt 9 EPT taksa). Døgnfluefaunaen var representert med de to artene *Baetis rhodani* og *Ephemerella aurivillii* (*Jaroni*). Steinfluene som var representert i materialet, kom fra de tre slektene *Leuctra*, *Amphinemura* og *Isoperla*, mens vårfluene var representert med artene *Plectrocnemia conspersa*, *Polycentropus flavomaculatus*, *Rhyacophila nubila* og ubestemte individer fra familien Polycentropodidae. Ellers var bunnsfaunaen på denne stasjonen dominert av fjærmygg, fåbørstemark og kulemuslinger. EPT-diversiteten er noe lav (Fig. 18). Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til moderat (EQR 0,83 – Fig. 17).



Foto. Stasjonsbilde VeFa-6

Lilandsvassdraget

VeLi-1 : Det ble i prøven fra bunndyrsamfunnet på denne stasjonen registrert ett taksa fra gruppen døgnfluer, 4 fra gr. steinfluer og 4 fra gr. vårfluer (i alt 9 EPT taksa). Døgnfluefaunaen var representert av arten *Baetis rhodani*, Steinfluene av slekten *Leuctra* (bl.a. *L. digitata*), *Nemoura avicularis* og ubestemte individer fra familien Nemouridae. Vårfluene var representert ved artene *Plectrocnemia conspersa*, *Halesus digitatus/tesselatus*, *Rhyacophila nubila* og ubestemte individer fra familien Limnephilidae. Det var ellers mange individer fra bunndyrgruppene fjærmygg, fåbørstemark og knott i prøvene. Mengdene av *Baetis rhodani* og ubestemte *Leuctra* som ble registrert i materialet anses som høye. Samlet sett var samfunnet dominert av fjærmygg, fåbørstemark, steinfluer i slekten *Leuctra* og døgnfluen *Baetis rhodani*. EPT-diversiteten er noe lav (fig. 18). Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes her til moderat (EQR 0,79 – Fig. 17).

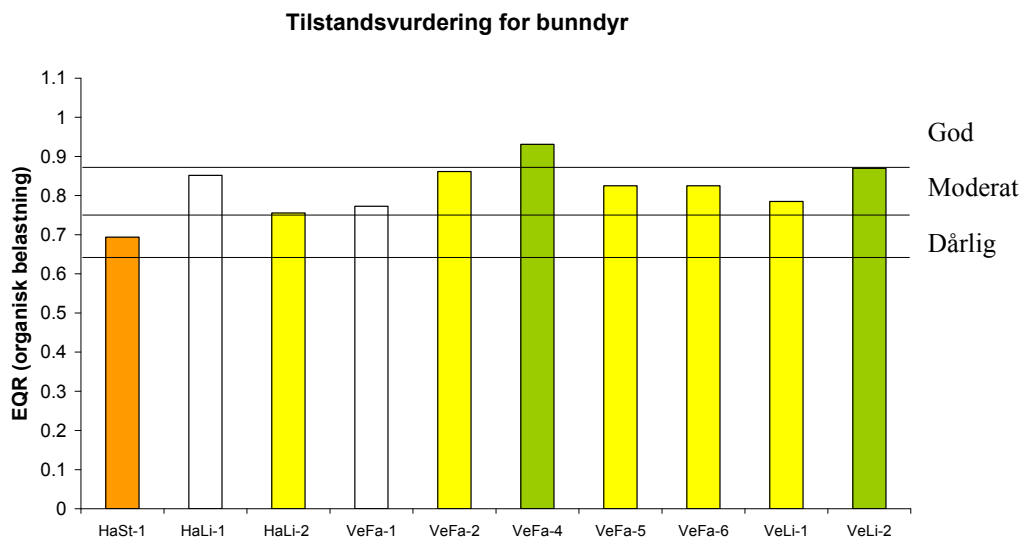


Foto.
Stasjonsbilde
VeLi-1

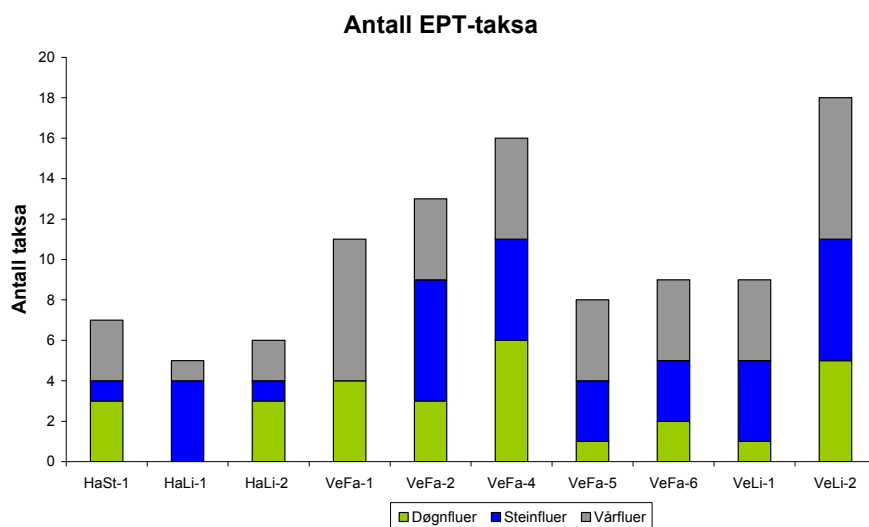
VeLi-2 : Det ble i prøven fra stasjonen nederst i Lilandsvassdraget registrert i alt 5 taksa fra gr. døgnfluer, 6 fra gr. steinfluer og 7 fra gr. vårfluer (i alt 18 EPT taksa, Fig 18). Døgnfluefaunaen var representert av artene *Baetis rhodani*, *Nigrobaetis niger*, *Centroptilum luteolum*, *Ameletus inopinatus* og ubestemte individer i familien Leptophlebiidae. Steinfluene av slektene *Leuctra*, *Isoperla*, *Nemoura* (bl.a. *N. avicularis*), ubestemte individer fra familien Nemouridae og arten *Taeniopteryx nebulosa*. Vårfluene var representert ved slektene *Hydroptila*, *Oxyethira*, *Apatania*, og artene *Plectrocnemia conspersa*, *Rhyacophila nubila* samt ubestemte individer fra familien Limnephilidae. Det var ellers moderate mengder av fjærmygg og fåbørstemark i prøvene fra bunndyrsamfunnet på denne stasjonen. Økologisk tilstand med hensyn på organisk belastning vurderes til god (EQR 0,87- Fig. 17). Diversiteten vurdert på bakgrunn av EPT-taksa anses også som god.



Foto.
Stasjonsbilde
VeLi-2



Figur 17. Figuren viser tilstandsvurderinger basert på bunndyrsamfunnets sammensetning (EQR) for organiske belastning vurdert vha ASPT indeksen. Fargekodene angir tilstandsklassen: Oransje = dårlig, gult = moderat og grønt = god tilstand. Blanke søyler angir at vurderingen er usikker.



Figur 18. Figuren viser antall taksa av bunndyrgruppene døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera) og vårfluer (Trichoptera).

Tabell 26. Biologiske kvalitetselementer. Samlet oversikt over indeksverdier og tilstandsvurderinger for elvestasjonene i undersøkelsen av vassdrag på Hamarøy og Vestvågøy i 2010.

Begroing	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
AIP	7.18	*	6.92	7.20	6.73	7.07	6.94	7.07	*	6.95
Ca klasse	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2
Økologisk tilstand forsurening	svært god	*	svært god	svært god	god	svært god	svært god	svært god	*	svært god
PIT	2.27		2.23	2.28	2.26	2.54	2.26	2.25		2.36
Økologisk tilstand eutrofiering	svært god	*	svært god	svært god	svært god	god	svært god	svært god	*	god
Bunndyr										
ASPT	4.79	5.88	5.21	5.33	5.94	6.42	5.69	5.69	5.42	6.00
EPT diversitet	7	5	6	11	13	16	8	9	9	18
EQR organisk belastning	0.69	0.85	0.76	0.77	0.86	0.93	0.82	0.82	0.79	0.87
Økologisk tilstand organisk belastning	dårlig		moderat		moderat	god	moderat	moderat	moderat	god

4.4 Begroingsalger

Parallelt med innsamlingen av prøver fra bunndyrsamfunnene ble det samlet inn et materiale for å beskrive begroingen på elve- og bekkelokalitetene i denne undersøkelsen. Vurderingene som er gjort på bakgrunn av resultatene fra analysene av begroingsmaterialet samlet inn i september, er basert på indeksene AIP (acidification index periphyton) (Schneider og Lindstrøm, unpubl.) og PIT (periphyton index of trophic status) (Schneider, unpubl.). Begge disse indeksene baserer seg på tilstedeværelse/ikke tilstedeværelse av arter, og hvor utvalgte arter gis en biotisk score. Resultatene fra en samlet vurdering av næringssalt-påvirkning vurdert ut fra begroingssamfunnet er vist i figur 19.

Hamarøy

Steinslandsvassdraget

På stasjonen i utløpet av Steinslandsvassdraget (HaSt-1) dominerte grønnalgen *Microspora amoena* begroingssamfunnet. Dette er en av de vanligste begroingsalgene i norske vassdrag. Arten trives i kaldt strømmende vann. Den er forurensningstolerant, men finnes også i rent nøytralt eller svakt basisk vann. Blågrønnbakterieslekten *Phormidium* var tilstede i materialet, men vanskelig å bestemme til art. Større mengder av denne arten kan indikere økt tilførsel av næringssalter. Det ble ikke funnet arter som er typiske for næringsfattige vassdrag. Forekomsten av ciliaten *Vorticella* sp., kan indikere en forekomst av noe partikulært organisk materiale. Økologisk tilstand for begroingssamfunnet med hensyn på næringssaltbelastning vurderes til svært god på denne stasjonen.

Lilandsvassdraget

På stasjonen i Mølnhaugelva - HaLi-1 var det svært lite alger som i stor grad skyldes en kraftig kantvegetasjon og substratet som for det meste var finkornet. Det er derfor vanskelig å vurdere økologisk tilstand på bakgrunn av algebegroingen. Kiselalgene *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale* og slekten *Nitzschia* er forurensningstolerante og vanlige i vann med høyt innhold av næringssalter. Det ble ikke funnet forurensningsømfintlige arter i prøvene. Bortsett fra en del jernbakterier, ble det ikke funnet nedbrytere på stasjonen. På grunn av manglende indikatorarter er det her ikke mulig å gjøre en tilstandsvurdering ut fra begroingsalger.

På stasjonen i utløpet av Lilandsvassdraget - HaLi-2 var begroingen kraftig utviklet, noe som er vanlig nedstrøms innsjøer. Algeveksten var dominert av trådformede grønnalger. *Zygnema* b som ofte har en vid utbredelse i oligotrofe områder. En viss mengdemessig forekomst av arten er en god indikasjon på lavt innhold av næringssalter. Grønnalgen *Draparnaldia plumosa* trives ikke i forurenset vann, mens *Microspora amoena* er forurensningstolerant, men den finnes også i næringsfattig vann som ikke er forurensningspåvirket. Grønnalgene *Bulbochaete* sp. og *Oedogonium* a foretrekker rent vann med lavt næringsinnhold. Det gjør også kiselalgen *Gomphonema truncatum*, mens blågrønnbakterieslekten *Calothrix* finnes bare i rent vann. Bortsett fra en del jernbakterier ble det ikke funnet nedbrytere eller konsumenter i prøvene. Økologisk tilstand for begroingssamfunnet med hensyn på næringssaltbelastning vurderes til svært god

Vestvågøy

Farstadvassdraget

VeFa-1 : På stasjonen øverst i vassdraget, i innløpet til Ostadvann, var begroingen preget av arter som trives i rent vann. Blågrønnbakterien *Rivularia* cf. *biasoletiana* finnes bare i rene vassdrag. Det samme gjelder blågrønnbakterieslektene *Nostoc* og *Calothrix*. Forekomsten av ciliater viser her at vannet har noe partikulært organisk materiale. Økologisk tilstand vurdert ut fra begroingssamfunnet på stasjonen med hensyn på næringssaltbelastning vurderes til svært god.

VeFa-2 : På stasjonen i innløpet til Sjerpvann var grønnalgsllekten *Mougeotia* vanlig, en art som er vanligst i næringsfattige vassdrag. Det ble ikke funnet typiske forurensningstolerante arter. Ellers var grønnalgen *Oedogonium* a tilstede i materialet. Dette er en art som foretrekker vassdrag med et lavt

innhold av næringssalter. Forekomsten av ciliaten *Vorticella* sp. viser tilførsel av partikulært organisk materiale. Økologisk tilstand for begroingsamfunnet med hensyn på næringssaltbelastning vurderes til svært god.

VeFa-4 : Stasjonen i innløpselven til Farstadvann hadde et begroingsamfunnsom var dominert av grønnalgen *Microspora amoena*. Dette er en forurensningstolerant art som er vanlig i både rene og forurensningspåvirkede vassdrag. Det ble ikke funnet typiske rentvannsarter i prøvene. Forekomsten av nedbrytere og konsumenter var ubetydelig. Økologisk tilstand for begroingsamfunnet med hensyn på næringssaltbelastning vurderes til god.

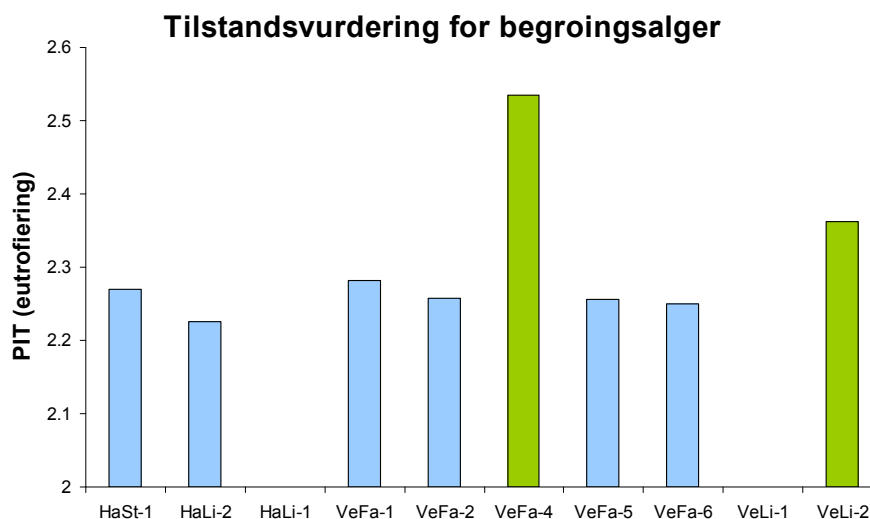
VeFa-5 : Stasjonen i utløpselven fra Farstadvann hadde innslag av grønnalgeslekten *Mougeotia*, en slekt som er vanligst i næringsfattige rene vassdrag. Mye av begroingen på stasjonen var overvokst av en ubestemt trådformet blågrønnbakterie, sannsynligvis innen slekten *Schizothrix*. Det ble ikke funnet arter som trives i næringsrikt vann med forurensningsbelastning. Blågrønnbakterien *Cyanophanon mirabile* er vanligst i rent næringsfattige vann. Det ble ikke funnet konsumenter eller nedbrytere i prøvene. Økologisk tilstand for begroingsamfunnet mhp næringssaltbelastning vurderes til svært god.

VeFa-6 : Stasjonen i utløpselven fra Reppvann hadde en algevekst som var dominert av grønnalgen *Mougeotia* sp.. De fleste artene innen slekten er imidlertid forurensningsømfintlige og vanligst i næringsfattige vassdrag. Det ble ikke funnet typiske rentvannsarter i prøvene. Forekomsten av nedbrytere og konsumenter antas å være en følge av delvis nedbrutt algemateriale.

Lilandsvassdraget

VeLi-1 : Stasjonen i sidebekken fra Bøstad hadde svært få alger og ingen indikatorarter som kunne brukes til begroingsindeksene. Det er dermed ikke mulig å gi en tilstandsvurdering ut fra algesamfunnet.

VeLi-2 : Stasjonen nederst i vassdraget hadde et begroingsamfunn bestående av blågrønnbakterie-slekten *Rivularia* som er forurensningsømfintlig. Blågrønnbakteriene *Nostoc* sp. og *Cyanophanon mirabile* finnes på upåvirkede lokaliteter med liten tilførsel av plantenæringssalter. Bortsett fra et markert innslag av ferskvannssvamp, var det ingen konsumenter av betydning i prøvene. Det ble ikke observert noen nedbrytere.



Figur 19. Vurderinger av næringssalt-tilførsel på begroingsamfunnet. Ingen søyle betyr at ingen indikatorarter ble funnet. Fargekodene angir økologisk tilstand. Lys blå: svært god og grønn: god.

Tabell 27. Sammenstilling av miljøtilstand i Steinslands- og Lilandsvassdraget i Hamarøy og Farstad- og Lilandsvassdraget i Vestvågøy, 2010.

Hamarøy Steinslandsvassdraget.		IC - Type	pH	KOF	Tot-P	Tot-N	TKB	Siktedyp	Klorofyll - a	Bunn-dyr	Begro -ing	Miljø tilstand
HaSt-1	Utløp Steinslandsvasdr.	*										
HaSt-st	Steinslandsvann	L-N6										
HaSt-Fj	Fjellvann	L-N6										
Lilandsvassdraget.												
HaLi-1	Mølnhaugelva	RN5										?
HaLi-2	Utløp Lilandsvasdr.	RN9										
HaLi-Li	Lilandsvann	L-N6										

Vestvågøy Farstadsvassdraget.		IC - Type	pH	KOF	Tot-P	Tot-N	TKB	Siktedyp	Klorofyll - a	Bunn-dyr	Begro -ing	Miljø tilstand
VeFa-1	Innløp Ostadvann	**										
VeFa-2	Innløp Sjerpvann	RN5										
VeFa-3	Utløp Sjerpvann	RN9										
VeFa-4	Innløp Farstadvann	RN9										
VeFa-5	Utløp Farstadvann	RN5										
VeFa-6	Utløp Reppvann	RN5										
VeFa-Os	Ostadvann	L-N5										
VeFa-Fa	Farstadvann	L-N6										
Lilandsvassdraget.												
VeLi-1	Bekk fra Bøstad	*										
VeLi-2	Utløp Lilandsvasdr.	RN9										
VeLi-Li	Lilandsvann	L-N6										

* Moderat kalkrik, humøs ** Moderat kalkrik, klar

Tilstandsklasser - Miljøkvalitet				
	i	ii	iii	iv
SFT 1997 KOF og TKB	Meget god	God	Mindre god	Dårlig
VD Økologisk miljøkvalitet	Svært god	God	Moderat	Dårlig
				v
				Meget dårlig
				Svært dårlig

For at miljømålet i henhold til vanndirektivet (VD) skal være tilfredstilt må vannforekomsten ha god eller svært god kjemisk og økologisk tilstand.

5. Konklusjon

Resultatene fra undersøkelsen av vassdragene som ble prøvetatt tre ganger i 2010 er sammenstilt i tabell 27. I tabellen er gjort en vurdering med hensyn til miljøtilstand. Dataene viser at alle vassdragene på Hamarøy står i fare for ikke å nå miljømålet innen 2021. For at miljømålet i henhold til vanddirektivet (VD) skal være tilfredstilt må vannforekomsten ha en god eller svært god kjemisk og økologisk tilstand.

Særlig er det Steinslandsvassdraget på Hamarøy hvor avstanden frem til å nå god økologisk tilstand er stor. Miljøtilstanden i Fjellvannet og Steinlandsvannet, samt utløpselven klassifiseres som dårlig. Bakgrunnen er høye konsentrasjoner av næringssalter, noe som gir opphav til en betydelig algevekst med oppblomstring av cyanobakterier ("blågrønnalger"). Situasjonen er verre enn i 2000. Aktiviteten rundt vassdraget er tilsynelatende beskjedent. Noe landbruk finnes, men det må være flere årsaker til at vannkvaliteten er slik den blir beskrevet i 2010. Trolig har vi her på ettervinteren anoksiske forhold i bunnvannet og derved en remobilisering av fosfor fra sedimentene. Vi får da en intern gjødning i tillegg til den som kommer fra nedbørfeltet når vekstsesongen starter. Innsjøen er inne i en ond sirkel hvor det kreves spesielle tiltak om en ønsker en rask endring i vannkvaliteten.

Steinslandsvann har et nedbørfeltet som er lite (9 km²) og oppholdstiden er relativt lang, noe som øker sårbarheten for en overgjødning. Lave verdier for TKB indikerer liten fekal påvirkning fra kloakk og avføring fra husdyr. Sjøfugl som bruker innsjøene som hvileplass kan også bidra til det høye nærings-saltinnholdet i vassdraget. I forbindelse med arbeidet med å lage en tiltaksplan for å nå miljømålet bør det lages oppdaterte forurensingsbudsjetter for innsjøene i Steinslandsvassdraget. Videre bør det foretas målinger av vannkvaliteten, bl.a. oksygen-konsentrasjonen i bunnvannet i vinterhalvåret.

Miljøtilstanden i Lilandsvann på Hamarøy var i 2010 betydelig bedre enn den som ble registrert i Steinslandsvann, men også her ble den økologiske tilstanden klassifisert som dårlig. Årsaken er et for høyt innhold av næringssalter og da først og fremst fosfor. Beregninger som ble gjort i 2000 viste at ca. 84 % av fosfor- og ca. 77 % av nitrogentilførslene kom fra landbruk og kloakk (Holtan og Bretttum 2001). Undersøkelsene i 2010 ga ingen tydelige indikasjoner på fekal forurensing eller andre punktutslipp. Vannforekomsten ga under feltarbeidet inntrykk av å være en noe næringsrik innsjø. Dette er nok et karaktertrekk ved disse lavlandssjøene, men tilstanden i dag er nok noe mer næringsrik enn det som en vil forvente er naturtilstanden. Sammenligner vi resultatene fra 2010 med tilsvarende data fra 2000 ser det ut til å ha vært en økning i Lilandsvannets innhold av fosfor og nitrogen. Responsen sees nå i en økt klorofyll-*a* verdi og en større dominans av cyanobakterier i innsjøens algesamfunn enn tidligere.

For å komme videre i arbeidet med å få disse innsjøene på Hamarøy over i en mer bærekraftig situasjon og ha kunnskap nok til å kunne velge ut aktuelle tiltak bør det utarbeides et oppdatert forurensingsbudsjett. Det er også behov for bedre data om de fysiske-kjemiske forholdene i bunnvannet og da særlig på ettervinteren før isløsning. Videre vil et studie av bunnfaunaen i profunden (de dypere delene av innsjøen) kunne avklare omfanget av oksygenvinn vinterstid. Dette er viktig informasjon for å kunne vurdere forhold som bl. a. resipientkapasitet.

Resultatene fra Vestvågøy viser at det bare er de nedre vassdragsavsnittene i innløpselven til Ostad- og Farstadvann og utløpselven fra Lilandsvann som har god eller en økologisk tilstand som er bedre. De andre stasjonene havner i kategorien moderat, med unntak Ostadvann som får tilstanden dårlig, og derved er alle disse vassdragsområdene i risikogruppen for ikke å nå miljømålet i 2021. At forholdene ser ut til å være langt verre nå i Ostadvann i forhold til Farstadvann skyldes at disse nå tilhører to forskjellige innsjøtyper (L-N5 og L-N6). Dette gjør at kravene til å nå god økologisk tilstand er langt strengere for Ostadvann enn Farstadvann.

Det visuelle inntrykket vi fikk i forbindelse med feltarbeidet var at vannkvaliteten her var ganske lik for disse to innsjøene. Midlere klorofyll-*a* verdi var den samme for begge innsjøene i 2010. Sammenligner vi resultatene med tidligere data ser det nå ut til å ha vært en forverring av forholdene i Farstadvann, mens forholdene i Ostadvann har vært mer stabile.

I Lilandsvann på Vestvågøy har det vært en bedring i næringstilstanden når dataene fra tidligere undersøkelser sammenlignes med forholdene i 2010. Innsjøen får nå moderat økologisk tilstand, mens nedre deler av utløpselven får god økologisk tilstand. Tilløpsbekken fra Bøstad har ut fra datane våre om vannkvaliteten i 2010 en moderat miljøtilstand. Det var noe forurensning av fekalier her og i nedre deler av Lilandsvassdraget.

Det ble under befaringene til vassdragene på Vestvågøy ikke registrert noen større forurensningskilder. Mye av næringssalt-belastningen tilskrives nok diffus avrenning fra landbruksområder. Etablering av naturbetingete rensefiltre kan her være aktuelle tiltak, supplert med driftsformer som optimaliserer bruken av gjødsel for å hindre tap til vassdraget. Det gjøres mer detaljerte undersøkelser for å utarbeide en handlingsplan der målet er å oppnå en god økologisk vannkvalitet innen 2021 og for å kunne sette opp en prioritert liste over aktuelle tiltak for å få en mer bærekraftig utvikling i vassdragene.



Steinslandsvann

6. Referanser

Andersen, J. R., J. L. Bratli, E. Fjeld, B. Faafeng, M. Grande, L. Hem, H. Holtan, T. Krogh, Vidar Lund, D. Rosseland, B. O. Rosseland og K. J. Aanes. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Rapport 97:4, TA-nummer 1468/1997, Statens forurensningstilsyn - Classification of environmental quality in freshwater. SFT rapport nr 1468/1997. 31 s.

Brettum, P. 1990. Vurdering av trofegrad i innsjøer i Nordland fylke basert på mengde og sammensetning av planteplankton. NIVA notat. O-8922801. 2. januar 1990.

Faafeng, B., Brettum, P., Hessen, D.O., Holtan, G. 1993. Farstad og Lilandsvassdragene i Vestvågøy kommune. Karakterisering av vannkvaliteten og tiltaksplan mot forurensinger. NIVA-rapport lnr 2911-1993. 99 s.

Fylkesmannen i Nordland, 2001. Miljøtilstand i vassdrag i Nordland. Undersøkelser fra årene før 2001 Rapport 3/01 Miljøvernavdelingen. 247 s.

Holtan, G., Brettum, P., Henriksen, L., Hopen, T. 2001. Lilands- og Steinslandsvassdragene i Hamarøy kommune. Tilstandsvurdering og forurensningsregnskap. NIVA-rapport lnr 4356-2001. 47 s.

Hongve, D., Riise, G., Kristiansen, J.F. 2004. Increased colour and organic acid concentration in Norwegian forest lakes and drinking water – a result of increased precipitation? *Aquat. Sci.* 66, 231-238.

Iversen, A. (leder) 2009. Direktorsgruppa for gjennomføring av vanddirektivet. Veileder 01:2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.

EU, 2000. Water Framework Directive (WFD) 2000/60/EC: Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy.

EU, 2008. COM(2006)397, revised 17 June 2008. A proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on environmental quality standards in the field of water policy and amending Directive 2000/60/EC

7. Vedlegg

Vedlegg		Side
1.	Fysisk-kjemiske analyseresultater	54 -
2	Planteplankton resultater	59 -
3	Siktedyp, Farge og klorofyll- <i>a</i>	72 -
4	Bunndyr resultater	73 -
5	Begroingsresultater	75 -

**Vedlegg 1 Tabell . Resultater fra Vassdragsundersøkelser i Nordland, 2010 : Fysisk-kjemiske målinger
Hamarøy : Steinslandsvassdraget**

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==> Stasjon	pH pH A 1-4	KOND ms/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L		PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern C 4-3	Ca mg/l C 4-3
				D 2-1	D 2-1						
20100707	7,71	8,51	39,9	51	8	790	160	<1	5,53	5,84	
HaSt-1	7,23	8,40	54,6	52	10	1540	450	13	7,30	6,00	
20100910	7,13	9,56	68,5	45	12	920	260	29	7,15	7,08	
\bar{x}	7,36	8,82	54,3	49,3	10	1083	290	14,2	6,66	6,31	
20100707	7,39	7,87	43,3	39	10	1055	225	9	5,49	4,12	
HaSt-St	6,96	8,19	82,8	92	36	840	315	15	8,29	4,63	
20100810	7,05	8,43	78,2	56	34	1020	415	55	6,73	4,26	
\bar{x}	7,13	8,16	68,1	62,3	26,7	972	318	26,3	6,84	4,37	
20100707	7,62	6,70	21,3	27	5	530	185	2	2,76	2,97	
HaSt- Fj	7,12	6,76	33,3	33	7	840	265	21	3,36	3,05	
20100910	6,97	7,09	42,2	36	16	730	250	45	3,06	2,99	
\bar{x}	7,24	6,85	32,3	32	9,3	700	233	22,7	3,06	3,00	

Hamarøy : Lilandsvassdraget

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==>	pH pH A 1-4	KOND ms/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L		PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern C 4-3	Ca mg/l C 4-3
				D 2-1	D 2-1						
20100707	7,17	5,23	29,4	13	8	165	3	<1	3,12	2,65	
HaLi-1	7,19	5,41	26,7	17	11	143	<2	<1	2,56	2,80	
20100910	7,06	5,62	24	12	7	121	<2	<1	6,15	2,89	
\bar{x}	7,14	5,42	26,7	14	8,7	143	1,7	<1	3,94	2,78	
20100707	7,31	5,54	52,6	30	8	430	59	<1	5,59	1,94	
HaLi-2	7,03	5,33	52,6	31	5	535	47	<1	6,98	1,90	
20100910	6,95	5,55	51,5	36	14	440	38	11	6,31	1,90	
\bar{x}	7,10	5,47	52,2	32,3	9	468,3	48	4	6,29	1,91	
20100707	7,12	5,65	55,7	31	10	405	55	3	5,49	1,97	
HaLi-Li	6,98	5,45	56,1	35	8	510	84	4	6,75	1,99	
20100910	6,97	5,66	63,9	42	17	430	86	11	2,41	1,96	
\bar{x}	7,02	5,59	58,7	36	11,7	448,3	75	6	4,88	1,97	

Vedlegg 1 Forts. Vestvågøy Farstadvassdraget

Analysevariabel Enhet ==>	pH	KOND mS/m	FARG mgPt/l	Tot-P/L µg P/l	PO4-P µg P/l	Tot-N/L µg N/l	NH4-N µg N/l	NO3-N µg N/l	COD/Mn mg O/l	Ca mg/l
VeFa-1	7,44	7,10	12,4	15	2	200	8	<1	1,73	3,79
	7,27	7,18	12,4	18	2	275	12	<1	1,79	3,94
	7,01	7,02	20,5	38	3	225	<2	<1	2,48	4,48
̄x	7,24	7,10	15,1	23,7	2,3	233	7	<1	2,00	4,07
VeFa-2	7,29	7,37	12,4	18	2	210	9	<1	1,75	3,22
	7,15	7,49	12,4	15	1	215	17	<1	2,14	3,29
	7,07	7,5	15,1	14	3	205	14	<1	1,61	3,30
̄x	7,17	7,45	13,3	15,7	2	210	13,3	<1	1,83	3,27
VeFa-3	7,10	7,32	44,5	28	8	270	4	<1	4,40	3,40
	7,05	7,59	26,3	20	8	240	8	<1	2,91	3,47
	6,97	7,56	56,1	23	9	355	25	17	5,54	3,57
̄x	7,04	7,49	42,3	23,7	8,3	288	12,3	6	4,28	3,48
VeFa-4	7,46	6,96	44,9	18	5	275	7	<1	4,59	3,36
	7,20	7,73	34,8	21	10	315	6	49	3,78	3,81
	7,13	7,45	55,7	16	6	380	<2	115	5,54	3,74
̄x	7,26	7,38	45,1	18,3	7	323	4,7	54,8	4,64	3,64
VeFa-5	7,22	6,39	17,8	15	3	205	16	<1	2,33	2,25
	7,05	6,32	22,4	15	3	230	9	2	3,14	2,39
	6,86	6,81	9,3	13	3	220	2	<1	1,55	2,25
̄x	7,04	6,51	16,5	14,3	3	218	9	1	2,34	2,30
VeFa-6	7,14	6,83	8,5	18	2	225	12	<1	1,29	2,23
	6,91	6,85	8,5	16	3	250	17	5	1,73	2,25
	7,02	6,42	24,8	16	4	215	5	<1	3,28	2,50
̄x	7,02	6,70	13,9	16,7	3	230	11	2	2,1	2,33
VeFa-Fa	7,31	5,51	31,3	23	4	245	35	<1	3,88	2,29
	7,05	6,01	29,0	20	4	285	31	<1	3,84	2,52
	7,1	6,25	36	21	6	285	15	<1	4,51	2,63
̄x	7,15	5,92	32,1	21,3	4,7	272	27	<1	4,08	2,48
VeFa-Os	7,40	7,39	10,1	17	2	165	10	<1	1,65	3,20
	7,11	7,44	10,1	13	1	250	39	<1	1,54	3,24
	7,11	7,48	8,9	15	3	280	29	4	1,74	3,18
̄x	7,21	7,44	9,7	15	2	232	26	1,7	1,64	3,21

Vedlegg 1 Forts.

Vestvågøy Lilandsvassdraget

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==> Stasjon Dato	pH pH A 1-4	KOND mS/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L µg P/l D 2-1	PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern	Ca mg/l C 4-3
20100707	7,58	9,61	72,0	12	3	230	4	<1	6,88	6,28
VeLi-1 20100810	7,27	7,18	12,4	18	2	275	12	<1	1,79	3,94
20100910	7,50	10,5	64,6	10	3	220	<2	13	6,47	7,15
\bar{x}	7,45	9,1	49,7	13,3	2,7	242	5,7	<1	5,05	5,79
20100707	7,27	6,21	36,8	15	3	210	7	<1	3,76	2,67
VeLi-2 20100810	7,19	6,60	33,3	17	2	270	5	7	3,74	3,09
20100910	7,12	6,15	37,2	11	3	225	<2	<1	5,15	2,67
\bar{x}	7,19	6,32	35,8	14,3	2,7	235	4,3	2,7	4,22	2,81
20100707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VeLi-Li 20100810	7,12	5,78	29,4	20	3	335	44	<1	4,13	2,37
20100910	7,10	5,74	32,9	15	4	255	11	2	4,31	2,36
\bar{x}	7,11	5,76	31,2	17,5	3,5	295	27,5	1,3	4,22	2,37

Vedlegg 2

Tabell 2.1. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Fjellvatn (HaSt-Fj)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
	Måned	7	8	9
	Dag	6	10	8
	Dyp	0-5 m	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora		155.0	.	.
Anabaena solitaria		1438.9	4658.0	1138.5
Aphanocapsa conferta		6.7	0.3	.
Aphanocapsa sp.		0.1	.	.
Ubestemt Oscillatoriales		.	2.4	.
	Sum - Blågrønnalger	1600.7	4660.7	1138.5
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=10 b=3)		2.0	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		1.4	9.9	0.7
Chlamydomonas sp. (l=5-6)		0.6	.	.
Chlamydomonas sp. (l=8)		1.6	3.3	6.5
Chlamydomonas spp.		.	10.4	16.3
Dictyosphaerium pulchellum		6.4	.	.
Elakatothrix genevensis		0.5	.	.
Gyromitus cordiformis		.	8.8	4.3
Monoraphidium contortum		1.2	.	0.2
Monoraphidium dybowskii		6.3	.	.
Monoraphidium griffithii		.	.	0.4
Pediastrum tetras		1.6	.	.
Quadrigula pfitzeri		.	.	0.2
Scenedesmus arcuatus		1.2	.	.
Scenedesmus arcuatus v. platydiscus		.	.	0.1
Scenedesmus dimorphus		.	.	1.6
Scourfieldia complanata		.	1.3	0.8
Spondylosium planum		.	.	0.8
Staurastrum anatinum		1.0	1.0	0.5
Staurastrum lunatum		.	.	118.5
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)		.	.	2.4
Ubest. kuleformet gr.alge (12my)		.	16.7	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6)		5.4	1.8	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		.	.	0.6
	Sum - Grønnalger	29.2	53.2	156.5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chrysamoeba sp.		4.3	2.2	4.3
Craspedomonader		45.7	6.0	15.9
Mallomonas sp.		6.1	.	3.1
Små chrysomonader (<7)		14.0	9.9	7.4
Store chrysomonader (>7)		2.5	4.2	1.0
Uroglena sp.		.	.	13.2
	Sum - Gullalger	72.6	22.2	44.9

Tabell 2,1. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Fjellvatn (HaSt-Fj)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5 m	0-5	0-5	
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantheidium minutissimum	.	.	0.6	
Asterionella formosa	2944.7	.	13.5	
Aulacoseira sp.	.	20.0	.	
Fragilaria sp. (l=40-70)	3.3	0.2	0.2	
Nitzschia sp. (l=25-30)	.	0.9	0.9	
Tabellaria flocculosa	9.5	.	3.8	
Sum - Kiselalger	2957.4	21.2	19.0	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	65.4	12.5	14.3	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	20.0	49.0	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	39.2	.	.	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	.	11.3	132.4	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	32.7	.	130.8	
Goniomonas truncata	3.3	.	2.8	
Katablepharis ovalis	2.9	4.5	9.6	
Plagioselmis lacustris	6.5	5.0	7.4	
Plagioselmis nannoplanctica	14.7	18.8	36.2	
Sum - Svelgflagellater	164.8	72.0	382.4	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella	208.0	227.5	.	
Peridinium sp.	1.0	.	.	
Peridinium willei	.	9.0	.	
Sum - Fureflagellater	209.0	236.5	0.0	
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas volvocinopsis	.	.	6.7	
Sum - Øyealger	0.0	0.0	6.7	
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva	0.7	.	0.2	
Sum - Haptophyceae	0.7	0.0	0.2	
Ubestemte taxa				
Ubest.fargel flagellat	.	0.6	8.6	
Ubestemte taxa	2.0	0.3	0.9	
Sum - Ubestemte taxa	2.0	0.9	9.4	
My-alger				
My-alger	14.7	12.5	11.6	
Sum - My-alger	14.7	12.5	11.6	
Sum total :	5051.1	5079.1	1769.3	

Tabell 2, 2. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Steinslandsvatn (HaSt-St)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena lemmermannii		1.3	.	.
Anabaena solitaria		3877.9	6841.0	1856.4
Anabaena sp.		2.0	.	.
Pseudanabaena limnetica		0.9	.	.
Sum - Blågrønnalger		3882.1	6841.0	1856.4
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Botryococcus braunii		.	0.3	.
Carteria sp. (l= 8-10)		4.2	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10 b=3)		.	1.7	1.2
Chlamydomonas sp. (l=12)		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=8)		.	1.7	0.8
Chlamydomonas spp.		.	.	12.7
Chlorophyceae		.	11.3	.
Closterium acutum v. acutum		3.8	.	.
Dictyosphaerium pulchellum		3.3	.	.
Elakatothrix sp.		0.4	.	.
Eudorina elegans		.	36.3	.
Monoraphidium contortum		3.0	.	.
Monoraphidium dybowskii		1.4	.	.
Monoraphidium griffithii		3.3	.	.
Scenedesmus ecornis		5.0	.	.
Spondylosium planum		0.6	.	.
Staurastrum anatinum		1.0	3.0	0.5
Teilingia granulata		.	.	10.6
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6)		.	.	1.3
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		6.3	28.5	.
Sum - Grønnalger		32.4	82.7	29.6
Chrysophyceae (Gullalger)				
Craspedomonader		24.9	4.3	21.0
Mallomonas caudata		1.1	.	.
Mallomonas spp.		6.3	.	.
Ochromonas spp.		.	.	0.5
Paraphysomonas		.	.	2.2
Synura sp.		8.3	.	.
Små chrysomonader (<7)		9.9	6.1	6.9
Store chrysomonader (>7)		10.0	3.8	1.8
Sum - Gullalger		60.5	14.2	32.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima		.	.	0.6
Asterionella formosa		4043.3	.	0.8
Fragilaria sp. (l=40-70)		33.3	3.3	.
Ulnaria acus		.	.	0.1
Ulnaria ulna		.	.	0.8
Sum - Kiselalger		4076.6	3.3	2.4

Tabell 2, 2. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Steinslandsvatn (HaSt-St)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	25.0	12.5	4.1	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	20.0	.	.	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	45.0	22.5	176.6	
Cryptomonas sp. (l=40)	.	.	14.4	
Cryptomonas spp. (l=20-24)	.	20.0	24.5	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	83.4	33.3	40.9	
Cyathomonas truncata	.	3.4	5.0	
Katablepharis ovalis	7.5	1.5	.	
Plagioselmis lacustris	6.7	13.3	8.2	
Plagioselmis nannoplanctica	.	2.5	.	
Sum - Svelgflagellater	187.5	109.1	273.5	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella	97.5	182.0	.	
Sum - Fureflagellater	97.5	182.0	0.0	
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas volvocinopsis	.	.	0.5	
Sum - Øyealger	0.0	0.0	0.5	
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva	1.3	.	.	
Sum - Haptophyceae	1.3	0.0	0.0	
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa	3.5	1.5	0.4	
Sum - Ubestemte tax	3.5	1.5	0.4	
My-alger				
My-alger	25.8	8.8	8.0	
Sum - My-alge	25.8	8.8	8.0	
Sum total :	8367.3	7242.5	2203.2	

Tabell 2, 3. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
	Dag - Måned	6 - 7	10 - 8	8 - 9
	Dyp	0-5	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora	.	438.5	31.6	
Anabaena solitaria	169.5	285.9	596.8	
Aphanocapsa delicatissima	0.5	.	.	
Aphanothece sp.	0.4	.	.	
Geitlerinema splendium	.	1.3	.	
Sum - Blågrønnalger	170.4	725.7	628.4	
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus	0.1	.	.	
Ankistrodesmus fusiforme	.	.	0.1	
Ankyra lanceolata	0.0	0.7	1.5	
Botryococcus braunii	.	.	0.7	
Carteria sp. (l=6-7)	2.1	.	.	
Chlamydomonas sp. (l=12)	.	2.5	.	
Chlamydomonas sp. (l=5-6)	.	1.8	.	
Closterium gracile	0.6	.	.	
Cosmarium bioculatum	.	2.2	0.4	
Cosmarium depressum var. Planum	.	0.1	.	
Cosmarium meneghinii	8.3	.	.	
Crucigenia fenestrata	4.1	.	.	
Crucigenia tetrapedia	4.2	4.6	1.0	
Crucigeniella rectangularis	0.2	.	.	
Dictyosphaerium pulchellum	1.7	20.9	52.1	
Elakatothrix gelatinosa	0.3	.	.	
Elakatothrix genevensis	0.2	2.3	.	
Eudorina elegans	.	1.7	.	
Gonium pectorale	.	2.6	.	
Gyromitus cordiformis	0.4	17.5	4.3	
Koliella longiseta	.	1.5	.	
Oocystis borgei	.	5.0	.	
Oocystis sp.	2.4	.	.	
Paulschulzia pseudovolvox	.	0.4	.	
Planctosphaeria gelatinosa	.	.	4.4	
Quadrigula pfitzeri	0.1	0.1	0.1	
Scenedesmus dimorphus	.	.	3.3	
Scenedesmus ecornis	2.5	5.0	.	
Scenedesmus obliquus	0.8	.	.	
Scourfieldia complanata	0.4	.	.	
Sphaerocystis schroeteri	0.5	.	2.4	
Spondylosium planum	0.2	2.1	0.5	
Staurastrum anatinum	1.0	.	5.5	
Staurodesmus extensus	.	.	0.5	
Staurodesmus triangularis	.	0.3	2.7	
Tetrastrum komarekii	.	2.0	.	
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)	2.7	9.8	.	
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=9)	.	.	3.1	
Sum - Grønnalger	32.9	82.8	82.4	

Tabell 2, 3. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
	Dag - Måned	6 - 7	10 - 8	8 - 9
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Chrysophyceae (Gullalger)				
Aulomonas purdyi	.	0.5	1.5	
Bitrichia chodatii	0.4	.	0.8	
Chromulina sp.	3.8	4.2	.	
Chromulina sp. (8 * 3)	.	3.8	1.0	
Chrysococcus spp.	1.5	3.8	.	
Craspedomonader	6.0	11.9	29.2	
Dinobryon bavaricum	1.9	0.1	0.3	
Dinobryon bavaricum v.vanhoeffenii	0.5	.	.	
Dinobryon sociale	.	.	0.0	
Dinobryon sociale v.americanum	0.2	.	.	
Løse celler Dinobryon spp.	1.3	.	.	
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	.	0.9	3.1	
Mallomonas caudata	6.5	13.0	112.9	
Mallomonas crassisquama	.	15.3	.	
Mallomonas punctifera (M.reginae)	.	7.9	3.9	
Mallomonas spp.	0.2	8.3	0.5	
Ochromonas spp.	1.7	10.0	6.6	
Synura sp.	33.3	.	.	
Små chrysomonader (<7)	7.6	19.8	8.0	
Store chrysomonader (>7)	4.2	16.7	14.3	
Uroglena sp.	19.6	.	.	
Sum - Gullalger	88.6	116.2	182.1	
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima	.	.	0.0	
Asterionella formosa	36.7	43.5	213.5	
Aulacoseira sp.	0.2	.	.	
Fragilaria crotonensis	.	.	3.2	
Fragilaria sp. (l=30-40)	.	1.8	.	
Fragilaria sp. (l=40-70)	0.7	0.2	.	
Navicula sp. l=15-20	.	.	0.5	
Nitzschia sp. (l=25-30)	.	.	0.9	
Nitzschia sp. 2 (l=60-80)	.	.	0.1	
Urosolenia longiseta	0.7	4.4	0.6	
Tabellaria flocculosa	0.8	7.8	17.2	
Sum - Kiselalger	39.1	57.7	236.1	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	33.3	25.0	16.4	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	.	27.0	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	22.5	135.0	11.0	
Cryptomonas sp. (l=40)	.	17.1	2.1	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	50.0	200.0	40.9	
Katablepharis ovalis	1.5	1.5	.	
Plagioselmis lacustris	5.0	3.3	6.5	
Plagioselmis nannoplantica	30.0	20.0	29.4	
Sum - Svelgflagellater	142.4	402.0	133.3	

Tabell 2, 3. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Gymnodinium sp. (d=40)		10.0	5.0	1.5
Peridinium umbonatum		0.3	.	.
Peridinium willei		9.0	.	.
Sum - Fureflagellater		19.3	5.0	1.5
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas oblonga		0.0	0.1	.
Trachelomonas volvocinopsis		.	0.7	20.2
Sum - Øyealger		0.0	0.8	20.2
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		.	1.2	3.7
Sum - Ubestemte tax		0.0	1.2	3.7
My-alger				
My-alger		12.7	31.5	12.6
Sum - My-alge		12.7	31.5	12.6
Sum total :		505.4	1422.8	1300.4

Tabell 2, 4. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Farstadvatn (VeFa-Fa)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned		7	8	9
Dag		7	11	8
Dyp		0-5	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora		7.7	260.9	4.2
Anabaena solitaria		2.9	25.0	32.0
Aphanizomenon gracile		.	20.4	62.3
Aphanocapsa conferta		1.0	.	.
Aphanocapsa sp.		.	4.5	0.8
Aphanothece clatrata		0.6	13.1	.
Aphanothece sp.		.	7.4	0.7
Geitlerinema splendidum		2.4	6.5	34.9
Planktothrix rubescens		1.0	.	.
Planktothrix sp.		.	.	0.3
Pseudanabaena limnetica		6.9	.	.
Sum - Blågrønnalger		22.5	337.8	135.4
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus		.	0.1	.
Ankistrodesmus fusiforme		.	0.2	2.6
Carteria sp. (l= 8-10)		.	4.1	.
Carteria sp. (l=6-7)		2.0	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		.	.	5.6
Chlamydomonas sp. (l=12)		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=5-6)		0.3	1.1	.
Chlamydomonas sp. (l=8)		.	8.2	3.3
Closterium acutum v.variabibile		0.1	.	.
Cosmarium bioculatum		.	0.4	0.4
Dictyosphaerium pulchellum		0.3	8.5	6.4
Elakatothrix genevensis		.	.	0.6
Eudorina elegans		1.2	8.1	2.2
Gloeotila sp.		1.0	.	6.7
Gyromitus cordiformis		.	.	1.1
Kirchneriella obesa		.	11.0	3.7
Koliella longiseta		2.9	.	.
Lagerheimia genevensis		.	0.8	.
Monoraphidium contortum		28.4	3.9	21.1
Monoraphidium dybowskii		1.4	1.4	2.1
Monoraphidium griffithii		.	.	0.2
Oocystis sp.		4.7	.	.
Paulschulzia pseudovolvox		.	3.7	.
Pediastrum boryanum		.	.	2.0
Planctosphaeria gelatinosa		.	.	0.7
Scenedesmus obliquus		0.0	.	.
Sphaerellopsis fluviatilis		.	1.4	.
Sphaerocystis schroeteri		0.1	.	.
Spondylosium planum		.	0.1	0.5
Staurastrum anatinum		0.5	1.0	3.5
Staurastrum lunatum		5.8	.	1.5
Staurastrum paradoxum v.parvum		.	.	0.1

Tabell 2, 4. Forts Kvantitative planteplanktonanalyser : Farstadvatn (VeFa-Fa)

Dyp 0 – 5 m	Dato	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 7. 2010	11. 8. 2010	8. 9. 2010
Staurodesmus mamillatus		0.4	.	0.2
Teilingia granulata		10.6	.	4.6
Tetraedron minimum		2.0	2.0	.
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=5)		4.8	.	.
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=6)		.	72.8	18.0
	Sum - Grønnalger	66.6	128.9	89.3
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chromulina sp.		0.9	1.8	.
Chrysamoeba sp.		.	4.3	.
Chrysococcus sp.		2.5	.	.
Craspedomonader		19.1	2.1	4.8
Dinobryon bavaricum		1.3	0.1	.
Dinobryon sociale v.americanum		0.1	13.3	0.1
Løse celler Dinobryon spp.		2.5	4.9	.
Mallomonas caudata		.	.	6.6
Mallomonas spp.		.	17.2	3.1
Ochromonas sp. (l=7-8 b=6-7)		.	12.1	1.1
Ochromonas spp.		5.3	.	.
Paraphysomonas		.	2.2	.
Pseudopedinella sp.		.	4.1	.
Stelaxomonas dichotoma		.	.	2.1
Synura sp.		.	0.0	.
Små chrysomonader (<7)		17.0	12.0	11.4
Store chrysomonader (>7)		10.2	12.3	8.2
Uroglena sp.		34.8	5.6	6.6
	Sum - Gullalger	93.7	92.1	44.0
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Asterionella formosa		2931.6	474.3	97.8
Cymbella spp.		0.5	.	.
Diatoma vulgare		31.5	1.0	1.4
Fragilaria crotonensis		.	0.6	.
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	.	0.8
Ulnaria acus		68.7	57.2	34.3
Ulnaria ulna		1.6	.	.
Navicula spp.		0.5	.	.
Nitzschia sp. (l=25-30)		1.8	0.9	.
Nitzschia sp. (l=40-50)		.	0.0	.
Urosolenia longiseta		3.7	0.6	0.3
Tabellaria flocculosa		245.6	40.6	39.8
	Sum - Kiselalger	3285.4	575.3	174.5
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)		.	12.3	57.2
Cryptomonas sp. (l=20-22)		.	.	19.6
Cryptomonas sp. (l=30-35)		2.7	33.1	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)		.	24.5	40.9
Cyathomonas truncata		.	.	1.1
Katablepharis ovalis		10.3	11.0	.
Plagioselmis nannoplantica		3.7	4.9	7.4
	Sum - Svelgflagellater	16.7	85.8	126.2

Tabell 2, 4. Forts Kvantitative planteplanktonanalyser : Farstadvatn (VeFa-Fa)

Dyp 0 – 5 m	Dato	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 7. 2010	11. 8. 2010	8. 9. 2010
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Gymnodinium sp. (d=30)		1.5	3.3	.
Gymnodinium sp. (d=40)		6.0	20.0	4.5
Peridinium goslaviense		0.4	.	.
Peridinium willei		.	13.5	4.5
Sum - Fureflagellater		7.9	36.8	9.0
Euglenophyceae (Øyealger)				
Euglena sp. (l=40)		0.3	.	.
Trachelomonas hispida		.	.	0.2
Trachelomonas volvocinopsis		.	13.5	.
Sum - Øyealger		0.3	13.5	0.2
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen		.	1.4	.
Sum - Raphidophyceae		0.0	1.4	0.0
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva		3.3	1.6	1.6
Sum - Haptophyceae		3.3	1.6	1.6
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		1.6	3.7	0.0
Sum - Ubestemte tax		1.6	3.7	0.0
My-alger				
My-alger		11.1	12.3	23.1
Sum - My-alge		11.1	12.3	23.1
Sum total :		3509.0	1289.2	603.3

Tabell 2, 5. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Ostadvatnet (VeFa-Os)

Dato	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
	7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
	Dyp	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena heterospora	38.7	403.9	182.7
Anabaena solitaria	60.1	280.4	38.0
Aphanizomenon gracile	11.0	98.1	.
Aphanocapsa conferta	13.1	.	.
Aphanocapsa sp.	.	8.2	3.3
Aphanothece clatrata	.	.	5.7
Aphanothece minutissima	.	.	0.5
Geitlerinema splendidum	12.9	8.7	39.9
Pseudanabaena limnetica	1.6	0.9	2.6
Synechococcus capitatus	3.1	0.9	6.7
Sum - Blågrønnalger	140.6	801.0	279.5
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Ankistrodesmus fusiforme	.	.	0.1
Botryococcus braunii	.	.	0.3
Carteria sp. (l=12-14)	.	3.3	.
Carteria sp. (l=6-7)	10.2	.	6.1
Chlamydomonas sp. (l=10)	6.9	.	.
Chlamydomonas sp. (l=5-6)	5.2	0.3	2.0
Chlamydomonas sp. (l=8)	.	9.8	9.8
Chlamydomonas spp.	.	.	7.4
Closterium acutum v. variabile	.	.	0.0
Dictyosphaerium pulchellum	6.4	2.1	21.3
Elakatothrix genevensis	.	.	0.8
Eudorina elegans	.	1.7	3.8
Gloeotila sp.	.	7.4	12.3
Gyromitus cordiformis	4.3	.	.
Kirchneriella obesa	4.9	0.1	.
Koliella longiseta	8.1	.	0.7
Monoraphidium contortum	48.6	3.4	10.3
Paulschulzia pseudovolvox	3.7	.	1.8
Pediastrum boryanum	1.0	.	1.0
Scenedesmus ecornis	3.7	2.5	9.8
Scenedesmus quadricauda	0.0	.	.
Scourfieldia complanata	.	.	0.4
Sphaerellopsis fluviatilis	.	0.7	2.9
Sphaerocystis Schroeteri	9.4	.	.
Spondylosium planum	0.3	0.1	0.1
Staurastrum anatinum	.	1.0	0.5
Staurodesmus crassus	.	0.2	0.4
Staurodesmus mamillatus	0.4	0.2	0.4
Teilingia granulata	.	.	21.3
Tetraedron minimum	2.0	6.1	12.3
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)	15.4	.	17.0
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=5)	.	36.1	.
Ubest.fargel flagellat (15-20my)	.	.	12.3
Sum - Grønnalger	130.5	75.1	154.9

Tabell 2, 5. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Ostadvatnet (VeFa-Os)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	Dato	7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
	Dyp	0-5	0-5	0-5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chromulina sp.		11.3	8.5	9.9
Chromulina sp. (8 * 3)		0.5	1.6	0.8
Chrysidiastrum catenatum		16.4	.	.
Craspedomonader		1.1	9.0	8.5
Dinobryon bavaricum		0.5	.	.
Dinobryon sociale v.americanum		13.3	2.0	4.6
Kephyrion litorale		.	.	2.9
Løse celler Dinobryon spp.		.	.	1.2
Mallomonas caudata		0.3	0.3	.
Mallomonas punctifera (M.reginae)		0.1	.	.
Mallomonas spp.		12.3	.	6.1
Ochromonas sp. (l=7-8 b=6-7)		3.3	.	.
Ochromonas spp.		.	0.9	6.5
Pseudokephyrion sp.		.	.	0.4
Pseudopedinella sp.		.	.	0.9
Små chrysomonader (<7)		.	20.7	26.6
Store chrysomonader (>7)		.	16.6	18.6
Ubest.chrysophyceae		10.3	.	.
Ubest.chrysophyceae (l=8-9)		45.0	.	.
Sum - Gullalger		114.2	59.7	87.2
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima		.	0.6	.
Asterionella formosa		998.0	2092.7	96.7
Diatoma vulgare		0.1	.	.
Fragilaria crotonensis		11.2	4.5	11.2
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	.	3.3
Ulnaria acus		40.1	5.7	40.1
Nitzschia acicularis		1.4	.	.
Nitzschia sp. (l=40-50)		2.9	1.4	.
Urosolenia longiseta		0.6	0.6	13.5
Tabellaria flocculosa		138.8	64.6	60.6
Sum - Kiselalger		1193.1	2170.2	225.3
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptaulax vulgaris		0.8	.	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		24.5	24.5	20.4
Cryptomonas sp. (l=20-22)		9.8	.	9.8
Cryptomonas sp. (l=30-35)		55.2	11.0	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)		40.9	24.5	8.2
Katablepharis ovalis		22.8	4.4	18.4
Plagioselmis nannoplanctica		2.5	.	1.2
Sum - Svelgflagellater		156.5	64.5	58.0
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella		9.8	29.3	13.0
Gymnodinium helveticum		7.8	4.8	10.4
Gymnodinium sp. (d=30)		3.3	2.5	4.2
Gymnodinium sp. (d=40)		.	39.0	24.0
Gymnodinium sp. (l=20-22 b=17-20)		.	14.3	.

Tabell 2, 5. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Ostadvatnet (VeFa-Os)

	Dato	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
		Dyp	0-5	0-5
Peridinium sp. (d=25)		1.3	.	.
Peridinium willei		22.5	22.5	27.0
Sum - Fureflagellater		44.7	112.3	78.6
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas oblonga		.	0.8	.
Trachelomonas volvocinopsis		40.5	.	.
Sum - Øyealger		40.5	0.8	0.0
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen		.	2.8	2.8
Sum - Raphidophyceae		0.0	2.8	2.8
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)				
Isthmochloron trispinatum		.	1.6	.
Sum - Gulgrønnalger		0.0	1.6	0.0
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva		4.6	.	.
Sum - Haptophyceae		4.6	0.0	0.0
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		0.5	2.7	0.0
Sum - Ubestemte tax		0.5	2.7	0.0
My-alger				
My-alger		29.4	12.5	45.0
Sum - My-alge		29.4	12.5	45.0
Sum total :		1854.6	3303.3	931.3

Vedlegg 3. Siktedyp, egenfarge og klorofyll. Resultater fra innsjøundersøkelser i Hamarøy og Vestvågøy kommune 2010.

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100707	HaLi-Li	2,0	gulgrønn	9,7
20100707	HaSt-Fjell	1,75	gulgrønn	24
20100707	HaSt-St	1,60	gulgrønn	26
20100707	Ve-Li-Li	-	-	-
20100707	VeFa-Fa	2,75	gulgrønn	8,8
20100707	Ve-Fa-Os	3,0	gulgrønn	8.3

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100810	HaLi-Li	1,85	Gul-brun	10
20100810	HaSt-Fjell	0,5	Grønn**	33
20100810	HaSt-St	0,5	Grønn **	33
20100810	Ve-Li-Li	2,5	Gul-grønn	9.0
20100810	VeFa-Fa	2,5	Gul-brun	10
20100810	Ve-Fa-Os	2,0	Gul-grønn	12

** Algeoppblomstring - ekstra algeprøve tatt fra overflatevann

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100909	HaLi-Li	1,9	Rødbrun-gul	18
20100909	HaSt-Fjell	1,6	Gul-grønn	18
20100909	HaSt-St	1,5	Brun-grønn	13
20100909	Ve-Li-Li	2,2	Gul-grønn	9.0
20100909	VeFa-Fa	2,4	Brun-gul	10
20100909	Ve-Fa-Os	3,0	Gul-grønn	8.6

* Metode: NIVA - H 1-1

Vedlegg 4 Bunndyr resultater

Latisk navn (AQEM)	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Nematomorpha	24				8	24			4	1
Amphipoda										
Gammarus sp			32							
Gammarus lacustris				80						
Hirudinea indet	2			1						
Glossiphonia sp	16									8
Helobdella stagnalis	8			2	2					
Oligochaeta	64	14	8	10	128	40	56	136	120	40
Hydrachnidia	8				14		16			
Hydrachnidia		36	40	36	176	32		40	32	64
Bivalvia										
Sphaeriidae	216		124	36	744	24	200	296		88
Coleoptera										
Scirtidae indet larvae									14	
Dytiscidae indet larvae	4			6						8
Elmis aena adult					2	64				
Elmis aena larvae					376	664	32	40	48	112
Hydraena sp adult						8				
Diptera										
Diptera indet		1	24				4			
Ceratopogonidae	64	6			136	24		4	6	24
Chironomidae	1456	20	1184	368	1576	536	240	1789	1048	248
Empididae	2		8							
Psychodidae indet		4								
Tipulidae indet	8						1	2		
Limoniidae/Pediciidae indet	20	16	2				2		16	1
Simuliidae		24	56		24	72			376	4
Ephemeroptera										
Alainites muticus						40				
Nigrobaetis niger						72				56
Baetis rhodani	8		1		248	688	104	544	496	192
Centroptilum luteolum				16		80				40
Cloeon simile				1						
Caenis sp			8							
Caenis horaria	2			6	1					
Ephemerella aurivillii						24		3		
Leptophlebiidae indet	2		8	12	4	4				16
Ameletus inopinatus										8
Gastropoda										
Radix sp.	48		12	112	8	16	1	20		80
Planorbidae indet	736		208							
Heteroptera										
Corixinae indet				1						

Vedlegg 4 Forts. Bunndyr resultater

Latisk navn (AQEM)	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Plecoptera										
Capnopsis schilleri					2	16				
Leuctra sp		10			12	512	1	2	184	208
Leuctra digitata									28	
Leuctra nigra		8								
Nemouridae indet	8	4							48	56
Amphinemura sp					72	16	5	1		
Nemoura sp			4		4					2
Nemoura avicularis					4				2	24
Isoperla sp					2	16	4	40		12
Isoperla obscura						4				
Taeniopteryx nebulosa		1								2
Trichoptera										
Micrasema sp						8				20
Hydroptila sp					40	16				8
Oxyethira sp				12						8
Limnephilidae indet	8								2	1
Apatania sp						16				16
Halesus sp	8				2					
Halesus digitatus/tesselatus									1	
Leptoceridae indet							1			
Psychomyiidae indet				1						
Lype phaeopa				1						
Tinodes waeneri				2						
Phryganea sp			4	1						
Polycentropodidae indet				1				8		
Plectrocnemia conspersa		2			4		2	8	1	2
Polycentropus flavomaculatus				1		24	4	8		
Rhyacophila nubila	160		24		64	32	4	16	1	16

Vedlegg 5 Resultater begroing.

Latinsk navn	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Calothrix spp.			x	x						
Chamaesiphon confervicola					x	x				
Cyanophanon mirabile							x			xx
Homoeothrix janthina						xx				
Nostoc spp.				x						x
Phormidium spp.	3									
Rivularia biasolettiana				3						
Rivularia sp.										3
Schizothrix spp.	x						3			x
Tolypothrix tenuis				xx	x					3
Uidentifiserte coccale blågrønnalger										xx
Uidentifiserte trichale blågrønnalger	xx	x			xxx	xx				xx
Bulbochaete spp.			xxx							
Chaetophora spp.				2						
Chaetophorales ubestemt						x	x	x		
Closterium spp.			xx							
Draparnaldia glomerata (plumosatype)			4							x
Microspora amoena	4		2			4				
Mougeotia a (6 -12u)				x			x	x		
Mougeotia a/b (10-18u)					x					
Mougeotia c (21- ?)					4		5	4		xxx
Oedogonium a (5-11u)			xx		xx			x		
Oedogonium b (13-18u)			xx		xx	xx		x		
Oedogonium c (23-28u)					xxx	x	x			
Oedogonium d (29-32u)								2		
Spirogyra a (20-42u,1K,L)					xx		xxx			
Spirogyra spp.							x			
Stigeochlonium spp.										4
Teilingia granulata								x		
Uidentifiserte trådformede grønnalger								xx		
Zygnema b (22-25u)			4							
Achnanthes minutissima	xx									
Amphora spp.		x								
Cymbella spp.								x		
Diatoma elongatum			xx							
Diatoma hyemale		x								
Diatoma vulgare					x			xxx		xxx
Fragilaria ulna	xx		xx	xx	xx			x		
Gomphonema truncatum	x		xxx	x						
Meridion circulare		x								
Nitzschia spp.		x								
Pinnularia spp.									x	
Synedra ulna									x	x
Tabellaria flocculosa (agg.)	xx		xxx	x	xx	x	x	x		x
Uidentifiserte pennate	xxx	x	xx	xxx	xx	xx		xx	x	xx
Audouinella hermannii										4
Batrachospermum spp.	3				5					x
Uidentifiserte Rhodophyceer	2	xx				2	xxx	3	xx	

8. Vedlegg

Vedlegg		Side
1.	Fysisk-kjemiske analyseresultater	
2	Planteplankton resultater	
3	Siktedyp, Farge og klorofyll- <i>a</i>	
4	Bunndyr resultater	
5	Begroingsresultater	

**Vedlegg 1 Tabell . Resultater fra Vassdragsundersøkelser i Nordland, 2010 : Fysisk-kjemiske målinger
Hamarøy : Steinslandsvassdraget**

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==>	pH A 1-4	KOND ms/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L		PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern C 4-3	Ca mg/l C 4-3
				D 2-1	D 2-1						
Stasjon	Dato										
	20100707	7,71	8,51	39,9	51	8	790	160	<1	5,53	5,84
HaSt-1	20100810	7,23	8,40	54,6	52	10	1540	450	13	7,30	6,00
	20100910	7,13	9,56	68,5	45	12	920	260	29	7,15	7,08
	\bar{x}	7,36	8,82	54,3	49,3	10	1083	290	14,2	6,66	6,31
HaSt-St	20100707	7,39	7,87	43,3	39	10	1055	225	9	5,49	4,12
	20100810	6,96	8,19	82,8	92	36	840	315	15	8,29	4,63
	20100910	7,05	8,43	78,2	56	34	1020	415	55	6,73	4,26
	\bar{x}	7,13	8,16	68,1	62,3	26,7	972	318	26,3	6,84	4,37
HaSt- Fj	20100707	7,62	6,70	21,3	27	5	530	185	2	2,76	2,97
	20100810	7,12	6,76	33,3	33	7	840	265	21	3,36	3,05
	20100910	6,97	7,09	42,2	36	16	730	250	45	3,06	2,99
	\bar{x}	7,24	6,85	32,3	32	9,3	700	233	22,7	3,06	3,00

Hamarøy : Lilandsvassdraget

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==>	pH A 1-4	KOND ms/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L		PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern C 4-3	Ca mg/l C 4-3
				D 2-1	D 2-1						
Stasjon	Dato										
	20100707	7,17	5,23	29,4	13	8	165	3	<1	3,12	2,65
HaLi-1	20100810	7,19	5,41	26,7	17	11	143	<2	<1	2,56	2,80
	20100910	7,06	5,62	24	12	7	121	<2	<1	6,15	2,89
	\bar{x}	7,14	5,42	26,7	14	8,7	143	1,7	<1	3,94	2,78
HaLi-2	20100707	7,31	5,54	52,6	30	8	430	59	<1	5,59	1,94
	20100810	7,03	5,33	52,6	31	5	535	47	<1	6,98	1,90
	20100910	6,95	5,55	51,5	36	14	440	38	11	6,31	1,90
	\bar{x}	7,10	5,47	52,2	32,3	9	468,3	48	4	6,29	1,91
HaLi-Li	20100707	7,12	5,65	55,7	31	10	405	55	3	5,49	1,97
	20100810	6,98	5,45	56,1	35	8	510	84	4	6,75	1,99
	20100910	6,97	5,66	63,9	42	17	430	86	11	2,41	1,96
	\bar{x}	7,02	5,59	58,7	36	11,7	448,3	75	6	4,88	1,97

Vedlegg 1 Forts. Vestvågøy Farstadvassdraget

Analysevariabel Enhet ==>	pH	KOND mS/m	FARG mgPt/l	Tot-P/L µg P/l	PO4-P µg P/l	Tot-N/L µg N/l	NH4-N µg N/l	NO3-N µg N/l	COD/Mn mg O/l	Ca mg/l
VeFa-1	7,44	7,10	12,4	15	2	200	8	<1	1,73	3,79
	7,27	7,18	12,4	18	2	275	12	<1	1,79	3,94
	7,01	7,02	20,5	38	3	225	<2	<1	2,48	4,48
̄x	7,24	7,10	15,1	23,7	2,3	233	7	<1	2,00	4,07
VeFa-2	7,29	7,37	12,4	18	2	210	9	<1	1,75	3,22
	7,15	7,49	12,4	15	1	215	17	<1	2,14	3,29
	7,07	7,5	15,1	14	3	205	14	<1	1,61	3,30
̄x	7,17	7,45	13,3	15,7	2	210	13,3	<1	1,83	3,27
VeFa-3	7,10	7,32	44,5	28	8	270	4	<1	4,40	3,40
	7,05	7,59	26,3	20	8	240	8	<1	2,91	3,47
	6,97	7,56	56,1	23	9	355	25	17	5,54	3,57
̄x	7,04	7,49	42,3	23,7	8,3	288	12,3	6	4,28	3,48
VeFa-4	7,46	6,96	44,9	18	5	275	7	<1	4,59	3,36
	7,20	7,73	34,8	21	10	315	6	49	3,78	3,81
	7,13	7,45	55,7	16	6	380	<2	115	5,54	3,74
̄x	7,26	7,38	45,1	18,3	7	323	4,7	54,8	4,64	3,64
VeFa-5	7,22	6,39	17,8	15	3	205	16	<1	2,33	2,25
	7,05	6,32	22,4	15	3	230	9	2	3,14	2,39
	6,86	6,81	9,3	13	3	220	2	<1	1,55	2,25
̄x	7,04	6,51	16,5	14,3	3	218	9	1	2,34	2,30
VeFa-6	7,14	6,83	8,5	18	2	225	12	<1	1,29	2,23
	6,91	6,85	8,5	16	3	250	17	5	1,73	2,25
	7,02	6,42	24,8	16	4	215	5	<1	3,28	2,50
̄x	7,02	6,70	13,9	16,7	3	230	11	2	2,1	2,33
VeFa-Fa	7,31	5,51	31,3	23	4	245	35	<1	3,88	2,29
	7,05	6,01	29,0	20	4	285	31	<1	3,84	2,52
	7,1	6,25	36	21	6	285	15	<1	4,51	2,63
̄x	7,15	5,92	32,1	21,3	4,7	272	27	<1	4,08	2,48
VeFa-Os	7,40	7,39	10,1	17	2	165	10	<1	1,65	3,20
	7,11	7,44	10,1	13	1	250	39	<1	1,54	3,24
	7,11	7,48	8,9	15	3	280	29	4	1,74	3,18
̄x	7,21	7,44	9,7	15	2	232	26	1,7	1,64	3,21

Vedlegg 1 Forts.

Vestvågøy Lilandsvassdraget

Analysevariabel Enhet Metode NIVA ==> Stasjon Dato	pH pH A 1-4	KOND mS/m A 2-3	FARG mgPt/l A 5	Tot-P/L µg P/l D 2-1	PO4-P µg P/l D 1-1	Tot-N/L µg N/l D 6-1	NH4-N µg N/l C 4-3	NO3-N µg N/l C 4-3	COD/Mn mg O/l Ekstern	Ca mg/l C 4-3
20100707	7,58	9,61	72,0	12	3	230	4	<1	6,88	6,28
VeLi-1 20100810	7,27	7,18	12,4	18	2	275	12	<1	1,79	3,94
20100910	7,50	10,5	64,6	10	3	220	<2	13	6,47	7,15
\bar{x}	7,45	9,1	49,7	13,3	2,7	242	5,7	<1	5,05	5,79
20100707	7,27	6,21	36,8	15	3	210	7	<1	3,76	2,67
VeLi-2 20100810	7,19	6,60	33,3	17	2	270	5	7	3,74	3,09
20100910	7,12	6,15	37,2	11	3	225	<2	<1	5,15	2,67
\bar{x}	7,19	6,32	35,8	14,3	2,7	235	4,3	2,7	4,22	2,81
20100707	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
VeLi-Li 20100810	7,12	5,78	29,4	20	3	335	44	<1	4,13	2,37
20100910	7,10	5,74	32,9	15	4	255	11	2	4,31	2,36
\bar{x}	7,11	5,76	31,2	17,5	3,5	295	27,5	1,3	4,22	2,37

Vedlegg 2

Tabell 2.1. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Fjellvatn (HaSt-Fj)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned		7	8	9
Dag		6	10	8
Dyp		0-5 m	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora		155.0	.	.
Anabaena solitaria		1438.9	4658.0	1138.5
Aphanocapsa conferta		6.7	0.3	.
Aphanocapsa sp.		0.1	.	.
Ubestemt Oscillatoriales		.	2.4	.
Sum - Blågrønnalger		1600.7	4660.7	1138.5
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=10 b=3)		2.0	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		1.4	9.9	0.7
Chlamydomonas sp. (l=5-6)		0.6	.	.
Chlamydomonas sp. (l=8)		1.6	3.3	6.5
Chlamydomonas spp.		.	10.4	16.3
Dictyosphaerium pulchellum		6.4	.	.
Elakatothrix genevensis		0.5	.	.
Gyromitus cordiformis		.	8.8	4.3
Monoraphidium contortum		1.2	.	0.2
Monoraphidium dybowskii		6.3	.	.
Monoraphidium griffithii		.	.	0.4
Pediastrum tetras		1.6	.	.
Quadrigula pfitzeri		.	.	0.2
Scenedesmus arcuatus		1.2	.	.
Scenedesmus arcuatus v. platydiscus		.	.	0.1
Scenedesmus dimorphus		.	.	1.6
Scourfieldia complanata		.	1.3	0.8
Spondylosium planum		.	.	0.8
Staurastrum anatinum		1.0	1.0	0.5
Staurastrum lunatum		.	.	118.5
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)		.	.	2.4
Ubest. kuleformet gr.alge (12my)		.	16.7	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6)		5.4	1.8	.
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		.	.	0.6
Sum - Grønnalger		29.2	53.2	156.5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chrysamoeba sp.		4.3	2.2	4.3
Craspedomonader		45.7	6.0	15.9
Mallomonas sp.		6.1	.	3.1
Små chrysomonader (<7)		14.0	9.9	7.4
Store chrysomonader (>7)		2.5	4.2	1.0
Uroglena sp.		.	.	13.2
Sum - Gullalger		72.6	22.2	44.9

Tabell 2,1. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Fjellvatn (HaSt-Fj)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5 m	0-5	0-5	
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantheidium minutissimum	.	.	0.6	
Asterionella formosa	2944.7	.	13.5	
Aulacoseira sp.	.	20.0	.	
Fragilaria sp. (l=40-70)	3.3	0.2	0.2	
Nitzschia sp. (l=25-30)	.	0.9	0.9	
Tabellaria flocculosa	9.5	.	3.8	
Sum - Kiselalger	2957.4	21.2	19.0	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	65.4	12.5	14.3	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	20.0	49.0	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	39.2	.	.	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	.	11.3	132.4	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	32.7	.	130.8	
Goniomonas truncata	3.3	.	2.8	
Katablepharis ovalis	2.9	4.5	9.6	
Plagioselmis lacustris	6.5	5.0	7.4	
Plagioselmis nannoplanctica	14.7	18.8	36.2	
Sum - Svelgflagellater	164.8	72.0	382.4	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella	208.0	227.5	.	
Peridinium sp.	1.0	.	.	
Peridinium willei	.	9.0	.	
Sum - Fureflagellater	209.0	236.5	0.0	
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas volvocinopsis	.	.	6.7	
Sum - Øyealger	0.0	0.0	6.7	
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva	0.7	.	0.2	
Sum - Haptophyceae	0.7	0.0	0.2	
Ubestemte taxa				
Ubest.fargel flagellat	.	0.6	8.6	
Ubestemte taxa	2.0	0.3	0.9	
Sum - Ubestemte taxa	2.0	0.9	9.4	
My-alger				
My-alger	14.7	12.5	11.6	
Sum - My-alger	14.7	12.5	11.6	
Sum total :	5051.1	5079.1	1769.3	

Tabell 2, 2. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Steinslandsvatn (HaSt-St)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena lemmermannii		1.3	.	.
Anabaena solitaria		3877.9	6841.0	1856.4
Anabaena sp.		2.0	.	.
Pseudanabaena limnetica		0.9	.	.
Sum - Blågrønnalger		3882.1	6841.0	1856.4
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Botryococcus braunii		.	0.3	.
Carteria sp. (l= 8-10)		4.2	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10 b=3)		.	1.7	1.2
Chlamydomonas sp. (l=12)		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=8)		.	1.7	0.8
Chlamydomonas spp.		.	.	12.7
Chlorophyceae		.	11.3	.
Closterium acutum v. acutum		3.8	.	.
Dictyosphaerium pulchellum		3.3	.	.
Elakatothrix sp.		0.4	.	.
Eudorina elegans		.	36.3	.
Monoraphidium contortum		3.0	.	.
Monoraphidium dybowskii		1.4	.	.
Monoraphidium griffithii		3.3	.	.
Scenedesmus ecornis		5.0	.	.
Spondylosium planum		0.6	.	.
Staurastrum anatinum		1.0	3.0	0.5
Teilingia granulata		.	.	10.6
Ubest. kuleformet gr.alge (d=6)		.	.	1.3
Ubest. kuleformet gr.alge (d=9)		6.3	28.5	.
Sum - Grønnalger		32.4	82.7	29.6
Chrysophyceae (Gullalger)				
Craspedomonader		24.9	4.3	21.0
Mallomonas caudata		1.1	.	.
Mallomonas spp.		6.3	.	.
Ochromonas spp.		.	.	0.5
Paraphysomonas		.	.	2.2
Synura sp.		8.3	.	.
Små chrysomonader (<7)		9.9	6.1	6.9
Store chrysomonader (>7)		10.0	3.8	1.8
Sum - Gullalger		60.5	14.2	32.3
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima		.	.	0.6
Asterionella formosa		4043.3	.	0.8
Fragilaria sp. (l=40-70)		33.3	3.3	.
Ulnaria acus		.	.	0.1
Ulnaria ulna		.	.	0.8
Sum - Kiselalger		4076.6	3.3	2.4

Tabell 2, 2. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Steinslandsvatn (HaSt-St)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	25.0	12.5	4.1	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	20.0	.	.	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	45.0	22.5	176.6	
Cryptomonas sp. (l=40)	.	.	14.4	
Cryptomonas spp. (l=20-24)	.	20.0	24.5	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	83.4	33.3	40.9	
Cyathomonas truncata	.	3.4	5.0	
Katablepharis ovalis	7.5	1.5	.	
Plagioselmis lacustris	6.7	13.3	8.2	
Plagioselmis nanoplanctica	.	2.5	.	
Sum - Svelgflagellater	187.5	109.1	273.5	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella	97.5	182.0	.	
Sum - Fureflagellater	97.5	182.0	0.0	
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas volvocinopsis	.	.	0.5	
Sum - Øyealger	0.0	0.0	0.5	
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva	1.3	.	.	
Sum - Haptophyceae	1.3	0.0	0.0	
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa	3.5	1.5	0.4	
Sum - Ubestemte tax	3.5	1.5	0.4	
My-alger				
My-alger	25.8	8.8	8.0	
Sum - My-alge	25.8	8.8	8.0	
Sum total :	8367.3	7242.5	2203.2	

Tabell 2, 3. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
	Dag - Måned	6 - 7	10 - 8	8 - 9
	Dyp	0-5	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora	.	438.5	31.6	
Anabaena solitaria	169.5	285.9	596.8	
Aphanocapsa delicatissima	0.5	.	.	
Aphanothece sp.	0.4	.	.	
Geitlerinema splendium	.	1.3	.	
Sum - Blågrønnalger	170.4	725.7	628.4	
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus	0.1	.	.	
Ankistrodesmus fusiforme	.	.	0.1	
Ankyra lanceolata	0.0	0.7	1.5	
Botryococcus braunii	.	.	0.7	
Carteria sp. (l=6-7)	2.1	.	.	
Chlamydomonas sp. (l=12)	.	2.5	.	
Chlamydomonas sp. (l=5-6)	.	1.8	.	
Closterium gracile	0.6	.	.	
Cosmarium bioculatum	.	2.2	0.4	
Cosmarium depressum var. Planum	.	0.1	.	
Cosmarium meneghinii	8.3	.	.	
Crucigenia fenestrata	4.1	.	.	
Crucigenia tetrapedia	4.2	4.6	1.0	
Crucigeniella rectangularis	0.2	.	.	
Dictyosphaerium pulchellum	1.7	20.9	52.1	
Elakatothrix gelatinosa	0.3	.	.	
Elakatothrix genevensis	0.2	2.3	.	
Eudorina elegans	.	1.7	.	
Gonium pectorale	.	2.6	.	
Gyromitus cordiformis	0.4	17.5	4.3	
Koliella longiseta	.	1.5	.	
Oocystis borgei	.	5.0	.	
Oocystis sp.	2.4	.	.	
Paulschulzia pseudovolvox	.	0.4	.	
Planctosphaeria gelatinosa	.	.	4.4	
Quadrigula pfitzeri	0.1	0.1	0.1	
Scenedesmus dimorphus	.	.	3.3	
Scenedesmus ecornis	2.5	5.0	.	
Scenedesmus obliquus	0.8	.	.	
Scourfieldia complanata	0.4	.	.	
Sphaerocystis schroeteri	0.5	.	2.4	
Spondylosium planum	0.2	2.1	0.5	
Staurastrum anatinum	1.0	.	5.5	
Staurodesmus extensus	.	.	0.5	
Staurodesmus triangularis	.	0.3	2.7	
Tetrastrum komarekii	.	2.0	.	
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)	2.7	9.8	.	
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=9)	.	.	3.1	
Sum - Grønnalger	32.9	82.8	82.4	

Tabell 2, 3. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
	Dag - Måned	6 - 7	10 - 8	8 - 9
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Chrysophyceae (Gullalger)				
Aulomonas purdyi	.	0.5	1.5	
Bitrichia chodatii	0.4	.	0.8	
Chromulina sp.	3.8	4.2	.	
Chromulina sp. (8 * 3)	.	3.8	1.0	
Chrysococcus spp.	1.5	3.8	.	
Craspedomonader	6.0	11.9	29.2	
Dinobryon bavaricum	1.9	0.1	0.3	
Dinobryon bavaricum v.vanhoeffenii	0.5	.	.	
Dinobryon sociale	.	.	0.0	
Dinobryon sociale v.americanum	0.2	.	.	
Løse celler Dinobryon spp.	1.3	.	.	
Mallomonas akrokomos (v.parvula)	.	0.9	3.1	
Mallomonas caudata	6.5	13.0	112.9	
Mallomonas crassisquama	.	15.3	.	
Mallomonas punctifera (M.reginae)	.	7.9	3.9	
Mallomonas spp.	0.2	8.3	0.5	
Ochromonas spp.	1.7	10.0	6.6	
Synura sp.	33.3	.	.	
Små chrysomonader (<7)	7.6	19.8	8.0	
Store chrysomonader (>7)	4.2	16.7	14.3	
Uroglena sp.	19.6	.	.	
Sum - Gullalger	88.6	116.2	182.1	
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima	.	.	0.0	
Asterionella formosa	36.7	43.5	213.5	
Aulacoseira sp.	0.2	.	.	
Fragilaria crotonensis	.	.	3.2	
Fragilaria sp. (l=30-40)	.	1.8	.	
Fragilaria sp. (l=40-70)	0.7	0.2	.	
Navicula sp. l=15-20	.	.	0.5	
Nitzschia sp. (l=25-30)	.	.	0.9	
Nitzschia sp. 2 (l=60-80)	.	.	0.1	
Urosolenia longiseta	0.7	4.4	0.6	
Tabellaria flocculosa	0.8	7.8	17.2	
Sum - Kiselalger	39.1	57.7	236.1	
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)	33.3	25.0	16.4	
Cryptomonas sp. (l=20-22)	.	.	27.0	
Cryptomonas sp. (l=30-35)	22.5	135.0	11.0	
Cryptomonas sp. (l=40)	.	17.1	2.1	
Cryptomonas spp. (l=24-30)	50.0	200.0	40.9	
Katablepharis ovalis	1.5	1.5	.	
Plagioselmis lacustris	5.0	3.3	6.5	
Plagioselmis nannoplantica	30.0	20.0	29.4	
Sum - Svelgflagellater	142.4	402.0	133.3	

Tabell 2, 3. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Lilandsvatn (HaLi-Li)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned	7	8	9	
Dag	6	10	8	
Dyp	0-5	0-5	0-5	
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Gymnodinium sp. (d=40)		10.0	5.0	1.5
Peridinium umbonatum		0.3	.	.
Peridinium willei		9.0	.	.
Sum - Fureflagellater		19.3	5.0	1.5
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas oblonga		0.0	0.1	.
Trachelomonas volvocinopsis		.	0.7	20.2
Sum - Øyealger		0.0	0.8	20.2
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		.	1.2	3.7
Sum - Ubestemte tax		0.0	1.2	3.7
My-alger				
My-alger		12.7	31.5	12.6
Sum - My-alge		12.7	31.5	12.6
Sum total :		505.4	1422.8	1300.4

Tabell 2, 4. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Farstadvatn (VeFa-Fa)

	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	År	2010	2010	2010
Måned		7	8	9
Dag		7	11	8
Dyp		0-5	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)				
Anabaena heterospora		7.7	260.9	4.2
Anabaena solitaria		2.9	25.0	32.0
Aphanizomenon gracile		.	20.4	62.3
Aphanocapsa conferta		1.0	.	.
Aphanocapsa sp.		.	4.5	0.8
Aphanothece clatrata		0.6	13.1	.
Aphanothece sp.		.	7.4	0.7
Geitlerinema splendidum		2.4	6.5	34.9
Planktothrix rubescens		1.0	.	.
Planktothrix sp.		.	.	0.3
Pseudanabaena limnetica		6.9	.	.
Sum - Blågrønnalger		22.5	337.8	135.4
Chlorophyceae (Grønnalger)				
Ankistrodesmus falcatus		.	0.1	.
Ankistrodesmus fusiforme		.	0.2	2.6
Carteria sp. (l= 8-10)		.	4.1	.
Carteria sp. (l=6-7)		2.0	.	.
Chlamydomonas sp. (l=10)		.	.	5.6
Chlamydomonas sp. (l=12)		.	.	2.5
Chlamydomonas sp. (l=5-6)		0.3	1.1	.
Chlamydomonas sp. (l=8)		.	8.2	3.3
Closterium acutum v.variabibile		0.1	.	.
Cosmarium bioculatum		.	0.4	0.4
Dictyosphaerium pulchellum		0.3	8.5	6.4
Elakatothrix genevensis		.	.	0.6
Eudorina elegans		1.2	8.1	2.2
Gloeotila sp.		1.0	.	6.7
Gyromitus cordiformis		.	.	1.1
Kirchneriella obesa		.	11.0	3.7
Koliella longiseta		2.9	.	.
Lagerheimia genevensis		.	0.8	.
Monoraphidium contortum		28.4	3.9	21.1
Monoraphidium dybowskii		1.4	1.4	2.1
Monoraphidium griffithii		.	.	0.2
Oocystis sp.		4.7	.	.
Paulschulzia pseudovolvox		.	3.7	.
Pediastrum boryanum		.	.	2.0
Planctosphaeria gelatinosa		.	.	0.7
Scenedesmus obliquus		0.0	.	.
Sphaerellopsis fluviatilis		.	1.4	.
Sphaerocystis schroeteri		0.1	.	.
Spondylosium planum		.	0.1	0.5
Staurastrum anatinum		0.5	1.0	3.5
Staurastrum lunatum		5.8	.	1.5
Staurastrum paradoxum v.parvum		.	.	0.1

Tabell 2, 4. Forts Kvantitative planteplanktonanalyser : Farstadvatn (VeFa-Fa)

Dyp 0 – 5 m	Dato	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 7. 2010	11. 8. 2010	8. 9. 2010
Staurodesmus mamillatus		0.4	.	0.2
Teilingia granulata		10.6	.	4.6
Tetraedron minimum		2.0	2.0	.
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=5)		4.8	.	.
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=6)		.	72.8	18.0
	Sum - Grønnalger	66.6	128.9	89.3
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chromulina sp.		0.9	1.8	.
Chrysamoeba sp.		.	4.3	.
Chrysococcus sp.		2.5	.	.
Craspedomonader		19.1	2.1	4.8
Dinobryon bavaricum		1.3	0.1	.
Dinobryon sociale v.americanum		0.1	13.3	0.1
Løse celler Dinobryon spp.		2.5	4.9	.
Mallomonas caudata		.	.	6.6
Mallomonas spp.		.	17.2	3.1
Ochromonas sp. (l=7-8 b=6-7)		.	12.1	1.1
Ochromonas spp.		5.3	.	.
Paraphysomonas		.	2.2	.
Pseudopedinella sp.		.	4.1	.
Stelaxomonas dichotoma		.	.	2.1
Synura sp.		.	0.0	.
Små chrysomonader (<7)		17.0	12.0	11.4
Store chrysomonader (>7)		10.2	12.3	8.2
Uroglena sp.		34.8	5.6	6.6
	Sum - Gullalger	93.7	92.1	44.0
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Asterionella formosa		2931.6	474.3	97.8
Cymbella spp.		0.5	.	.
Diatoma vulgare		31.5	1.0	1.4
Fragilaria crotonensis		.	0.6	.
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	.	0.8
Ulnaria acus		68.7	57.2	34.3
Ulnaria ulna		1.6	.	.
Navicula spp.		0.5	.	.
Nitzschia sp. (l=25-30)		1.8	0.9	.
Nitzschia sp. (l=40-50)		.	0.0	.
Urosolenia longiseta		3.7	0.6	0.3
Tabellaria flocculosa		245.6	40.6	39.8
	Sum - Kiselalger	3285.4	575.3	174.5
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptomonas sp. (l=15-18)		.	12.3	57.2
Cryptomonas sp. (l=20-22)		.	.	19.6
Cryptomonas sp. (l=30-35)		2.7	33.1	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)		.	24.5	40.9
Cyathomonas truncata		.	.	1.1
Katablepharis ovalis		10.3	11.0	.
Plagioselmis nannoplanctica		3.7	4.9	7.4
	Sum - Svelgflagellater	16.7	85.8	126.2

Tabell 2, 4. Forts Kvantitative planteplanktonanalyser : Farstadvatn (VeFa-Fa)

Dyp 0 – 5 m	Dato	Verdier gitt i mm ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 7. 2010	11. 8. 2010	8. 9. 2010
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Gymnodinium sp. (d=30)		1.5	3.3	.
Gymnodinium sp. (d=40)		6.0	20.0	4.5
Peridinium goslaviense		0.4	.	.
Peridinium willei		.	13.5	4.5
	Sum - Fureflagellater	7.9	36.8	9.0
Euglenophyceae (Øyealger)				
Euglena sp. (l=40)		0.3	.	.
Trachelomonas hispida		.	.	0.2
Trachelomonas volvocinopsis		.	13.5	.
	Sum - Øyealger	0.3	13.5	0.2
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen		.	1.4	.
	Sum - Raphidophyceae	0.0	1.4	0.0
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva		3.3	1.6	1.6
	Sum - Haptophyceae	3.3	1.6	1.6
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		1.6	3.7	0.0
	Sum - Ubestemte tax	1.6	3.7	0.0
My-alger				
My-alger		11.1	12.3	23.1
	Sum - My-alge	11.1	12.3	23.1
	Sum total :	3509.0	1289.2	603.3

Tabell 2, 5. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Ostadvatnet (VeFa-Os)

Dato	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
	7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
	Dyp	0-5	0-5
Cyanophyceae (Blågrønnalger)			
Anabaena heterospora	38.7	403.9	182.7
Anabaena solitaria	60.1	280.4	38.0
Aphanizomenon gracile	11.0	98.1	.
Aphanocapsa conferta	13.1	.	.
Aphanocapsa sp.	.	8.2	3.3
Aphanothece clatrata	.	.	5.7
Aphanothece minutissima	.	.	0.5
Geitlerinema splendidum	12.9	8.7	39.9
Pseudanabaena limnetica	1.6	0.9	2.6
Synechococcus capitatus	3.1	0.9	6.7
Sum - Blågrønnalger	140.6	801.0	279.5
Chlorophyceae (Grønnalger)			
Ankistrodesmus fusiforme	.	.	0.1
Botryococcus braunii	.	.	0.3
Carteria sp. (l=12-14)	.	3.3	.
Carteria sp. (l=6-7)	10.2	.	6.1
Chlamydomonas sp. (l=10)	6.9	.	.
Chlamydomonas sp. (l=5-6)	5.2	0.3	2.0
Chlamydomonas sp. (l=8)	.	9.8	9.8
Chlamydomonas spp.	.	.	7.4
Closterium acutum v. variabile	.	.	0.0
Dictyosphaerium pulchellum	6.4	2.1	21.3
Elakatothrix genevensis	.	.	0.8
Eudorina elegans	.	1.7	3.8
Gloeotila sp.	.	7.4	12.3
Gyromitus cordiformis	4.3	.	.
Kirchneriella obesa	4.9	0.1	.
Koliella longiseta	8.1	.	0.7
Monoraphidium contortum	48.6	3.4	10.3
Paulschulzia pseudovolvox	3.7	.	1.8
Pediastrum boryanum	1.0	.	1.0
Scenedesmus ecornis	3.7	2.5	9.8
Scenedesmus quadricauda	0.0	.	.
Scourfieldia complanata	.	.	0.4
Sphaerellopsis fluviatilis	.	0.7	2.9
Sphaerocystis schroeteri	9.4	.	.
Spondylosium planum	0.3	0.1	0.1
Staurastrum anatinum	.	1.0	0.5
Staurodesmus crassus	.	0.2	0.4
Staurodesmus mamillatus	0.4	0.2	0.4
Teilingia granulata	.	.	21.3
Tetraedron minimum	2.0	6.1	12.3
Ubest kuleformet gr.alge (d=5)	15.4	.	17.0
Ubest. Kuleformet gr.alge (d=5)	.	36.1	.
Ubest.fargel flagellat (15-20my)	.	.	12.3
Sum - Grønnalger	130.5	75.1	154.9

Tabell 2, 5. Forts. Kvantitative planteplanktonanalyser : Ostadvatnet (VeFa-Os)

	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)			
	Dato	7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
	Dyp	0-5	0-5	0-5
Chrysophyceae (Gullalger)				
Chromulina sp.		11.3	8.5	9.9
Chromulina sp. (8 * 3)		0.5	1.6	0.8
Chrysidiastrum catenatum		16.4	.	.
Craspedomonader		1.1	9.0	8.5
Dinobryon bavaricum		0.5	.	.
Dinobryon sociale v.americanum		13.3	2.0	4.6
Kephyrion litorale		.	.	2.9
Løse celler Dinobryon spp.		.	.	1.2
Mallomonas caudata		0.3	0.3	.
Mallomonas punctifera (M.reginae)		0.1	.	.
Mallomonas spp.		12.3	.	6.1
Ochromonas sp. (l=7-8 b=6-7)		3.3	.	.
Ochromonas spp.		.	0.9	6.5
Pseudokephyrion sp.		.	.	0.4
Pseudopedinella sp.		.	.	0.9
Små chrysomonader (<7)		.	20.7	26.6
Store chrysomonader (>7)		.	16.6	18.6
Ubest.chrysophyceae		10.3	.	.
Ubest.chrysophyceae (l=8-9)		45.0	.	.
Sum - Gullalger		114.2	59.7	87.2
Bacillariophyceae (Kiselalger)				
Achnantes minutissima		.	0.6	.
Asterionella formosa		998.0	2092.7	96.7
Diatoma vulgare		0.1	.	.
Fragilaria crotonensis		11.2	4.5	11.2
Fragilaria sp. (l=40-70)		.	.	3.3
Ulnaria acus		40.1	5.7	40.1
Nitzschia acicularis		1.4	.	.
Nitzschia sp. (l=40-50)		2.9	1.4	.
Urosolenia longiseta		0.6	0.6	13.5
Tabellaria flocculosa		138.8	64.6	60.6
Sum - Kiselalger		1193.1	2170.2	225.3
Cryptophyceae (Svelgflagellater)				
Cryptaulax vulgaris		0.8	.	.
Cryptomonas sp. (l=15-18)		24.5	24.5	20.4
Cryptomonas sp. (l=20-22)		9.8	.	9.8
Cryptomonas sp. (l=30-35)		55.2	11.0	.
Cryptomonas spp. (l=24-30)		40.9	24.5	8.2
Katablepharis ovalis		22.8	4.4	18.4
Plagioselmis nannoplanctica		2.5	.	1.2
Sum - Svelgflagellater		156.5	64.5	58.0
Dinophyceae (Fureflagellater)				
Ceratium hirundinella		9.8	29.3	13.0
Gymnodinium helveticum		7.8	4.8	10.4
Gymnodinium sp. (d=30)		3.3	2.5	4.2
Gymnodinium sp. (d=40)		.	39.0	24.0
Gymnodinium sp. (l=20-22 b=17-20)		.	14.3	.

Tabell 2, 5. Kvantitative planteplanktonanalyser av prøver fra : Ostadvatnet (VeFa-Os)

	Dato	Verdier gitt i med mer ³ /m ³ (=mg/m ³ våtvekt)		
		7. 07. 2010	11. 08. 2010	8. 09. 2010
		Dyp	0-5	0-5
Peridinium sp. (d=25)		1.3	.	.
Peridinium willei		22.5	22.5	27.0
Sum - Fureflagellater		44.7	112.3	78.6
Euglenophyceae (Øyealger)				
Trachelomonas oblonga		.	0.8	.
Trachelomonas volvocinopsis		40.5	.	.
Sum - Øyealger		40.5	0.8	0.0
Raphidophyceae				
Gonyostomum semen		.	2.8	2.8
Sum - Raphidophyceae		0.0	2.8	2.8
Xanthophyceae (Gulgrønnalger)				
Isthmochloron trispinatum		.	1.6	.
Sum - Gulgrønnalger		0.0	1.6	0.0
Haptophyceae				
Chrysochromulina parva		4.6	.	.
Sum - Haptophyceae		4.6	0.0	0.0
Ubestemte taxa				
Ubestemte taxa		0.5	2.7	0.0
Sum - Ubestemte tax		0.5	2.7	0.0
My-alger				
My-alger		29.4	12.5	45.0
Sum - My-alge		29.4	12.5	45.0
Sum total :		1854.6	3303.3	931.3

Vedlegg 3. Siktedyp, egenfarge og klorofyll. Resultater fra innsjøundersøkelser i Hamarøy og Vestvågøy kommune 2010.

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100707	HaLi-Li	2,0	gulgrønn	9,7
20100707	HaSt-Fjell	1,75	gulgrønn	24
20100707	HaSt-St	1,60	gulgrønn	26
20100707	Ve-Li-Li	-	-	-
20100707	VeFa-Fa	2,75	gulgrønn	8,8
20100707	Ve-Fa-Os	3,0	gulgrønn	8.3

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100810	HaLi-Li	1,85	Gul-brun	10
20100810	HaSt-Fjell	0,5	Grønn**	33
20100810	HaSt-St	0,5	Grønn **	33
20100810	Ve-Li-Li	2,5	Gul-grønn	9.0
20100810	VeFa-Fa	2,5	Gul-brun	10
20100810	Ve-Fa-Os	2,0	Gul-grønn	12

** Algeoppblomstring - ekstra algeprøve tatt fra overflatevann

Analysevariabel				
Enhets	==>	Siktedyp - m	Farge	KLA/S µg/l *
PrDato	Stasjon			
20100909	HaLi-Li	1,9	Rødbrun-gul	18
20100909	HaSt-Fjell	1,6	Gul-grønn	18
20100909	HaSt-St	1,5	Brun-grønn	13
20100909	Ve-Li-Li	2,2	Gul-grønn	9.0
20100909	VeFa-Fa	2,4	Brun-gul	10
20100909	Ve-Fa-Os	3,0	Gul-grønn	8.6

* Metode: NIVA - H 1-1

Vedlegg 4 Bunndyr resultater

Latisk navn (AQEM)	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Nematomorpha	24				8	24			4	1
Amphipoda										
Gammarus sp			32							
Gammarus lacustris				80						
Hirudinea indet	2			1						
Glossiphonia sp	16									8
Helobdella stagnalis	8			2	2					
Oligochaeta	64	14	8	10	128	40	56	136	120	40
Hydrachnidia	8				14		16			
Hydrachnidia		36	40	36	176	32		40	32	64
Bivalvia										
Sphaeriidae	216		124	36	744	24	200	296		88
Coleoptera										
Scirtidae indet larvae									14	
Dytiscidae indet larvae	4			6						8
Elmis aena adult					2	64				
Elmis aena larvae					376	664	32	40	48	112
Hydraena sp adult						8				
Diptera										
Diptera indet		1	24				4			
Ceratopogonidae	64	6			136	24		4	6	24
Chironomidae	1456	20	1184	368	1576	536	240	1789	1048	248
Empididae	2		8							
Psychodidae indet		4								
Tipulidae indet	8						1	2		
Limoniidae/Pediciidae indet	20	16	2				2		16	1
Simuliidae		24	56		24	72			376	4
Ephemeroptera										
Alainites muticus						40				
Nigrobaetis niger						72				56
Baetis rhodani	8		1		248	688	104	544	496	192
Centroptilum luteolum				16		80				40
Cloeon simile				1						
Caenis sp			8							
Caenis horaria	2			6	1					
Ephemerella aurivillii						24		3		
Leptophlebiidae indet	2		8	12	4	4				16
Ameletus inopinatus										8
Gastropoda										
Radix sp.	48		12	112	8	16	1	20		80
Planorbidae indet	736		208							
Heteroptera										
Corixinae indet				1						

Vedlegg 4 Forts. Bunndyr resultater

Latisk navn (AQEM)	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Plecoptera										
Capnopsis schilleri					2	16				
Leuctra sp		10			12	512	1	2	184	208
Leuctra digitata									28	
Leuctra nigra		8								
Nemouridae indet	8	4							48	56
Amphinemura sp					72	16	5	1		
Nemoura sp			4		4					2
Nemoura avicularis					4				2	24
Isoperla sp					2	16	4	40		12
Isoperla obscura						4				
Taeniopteryx nebulosa		1								2
Trichoptera										
Micrasema sp						8				20
Hydroptila sp					40	16				8
Oxyethira sp				12						8
Limnephilidae indet	8								2	1
Apatania sp						16				16
Halesus sp	8				2					
Halesus digitatus/tesselatus									1	
Leptoceridae indet							1			
Psychomyiidae indet				1						
Lype phaeopa				1						
Tinodes waeneri				2						
Phryganea sp			4	1						
Polycentropodidae indet				1				8		
Plectrocnemia conspersa		2			4		2	8	1	2
Polycentropus flavomaculatus				1		24	4	8		
Rhyacophila nubila	160		24		64	32	4	16	1	16

Vedlegg 5 Resultater begroing.

Latinsk navn	HaSt-1	HaLi-1	HaLi-2	VeFa-1	VeFa-2	VeFa-4	VeFa-5	VeFa-6	VeLi-1	VeLi-2
Calothrix spp.			x	x						
Chamaesiphon confervicola					x	x				
Cyanophanon mirabile							x			xx
Homoeothrix janthina						xx				
Nostoc spp.				x						x
Phormidium spp.	3									
Rivularia biasolettiana				3						
Rivularia sp.										3
Schizothrix spp.	x						3			x
Tolypothrix tenuis				xx	x					3
Uidentifiserte coccale blågrønnalger										xx
Uidentifiserte trichale blågrønnalger	xx	x			xxx	xx				xx
Bulbochaete spp.			xxx							
Chaetophora spp.				2						
Chaetophorales ubestemt						x	x	x		
Closterium spp.			xx							
Draparnaldia glomerata (plumosatype)			4							x
Microspora amoena	4		2			4				
Mougeotia a (6 -12u)				x			x	x		
Mougeotia a/b (10-18u)					x					
Mougeotia c (21- ?)					4		5	4		xxx
Oedogonium a (5-11u)			xx		xx			x		
Oedogonium b (13-18u)			xx		xx	xx		x		
Oedogonium c (23-28u)					xxx	x	x			
Oedogonium d (29-32u)								2		
Spirogyra a (20-42u,1K,L)					xx		xxx			
Spirogyra spp.							x			
Stigeochlonium spp.										4
Teilingia granulata								x		
Uidentifiserte trådformede grønnalger								xx		
Zygnema b (22-25u)			4							
Achnanthes minutissima	xx									
Amphora spp.		x								
Cymbella spp.								x		
Diatoma elongatum			xx							
Diatoma hyemale		x								
Diatoma vulgare					x			xxx		xxx
Fragilaria ulna	xx		xx	xx	xx			x		
Gomphonema truncatum	x		xxx	x						
Meridion circulare		x								
Nitzschia spp.		x								
Pinnularia spp.									x	
Synedra ulna									x	x
Tabellaria flocculosa (agg.)	xx		xxx	x	xx	x	x	x		x
Uidentifiserte pennate	xxx	x	xx	xxx	xx	xx		xx	x	xx
Audouinella hermannii										4
Batrachospermum spp.	3				5					x
Uidentifiserte Rhodophyceer	2	xx				2	xxx	3	xx	

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 samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

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