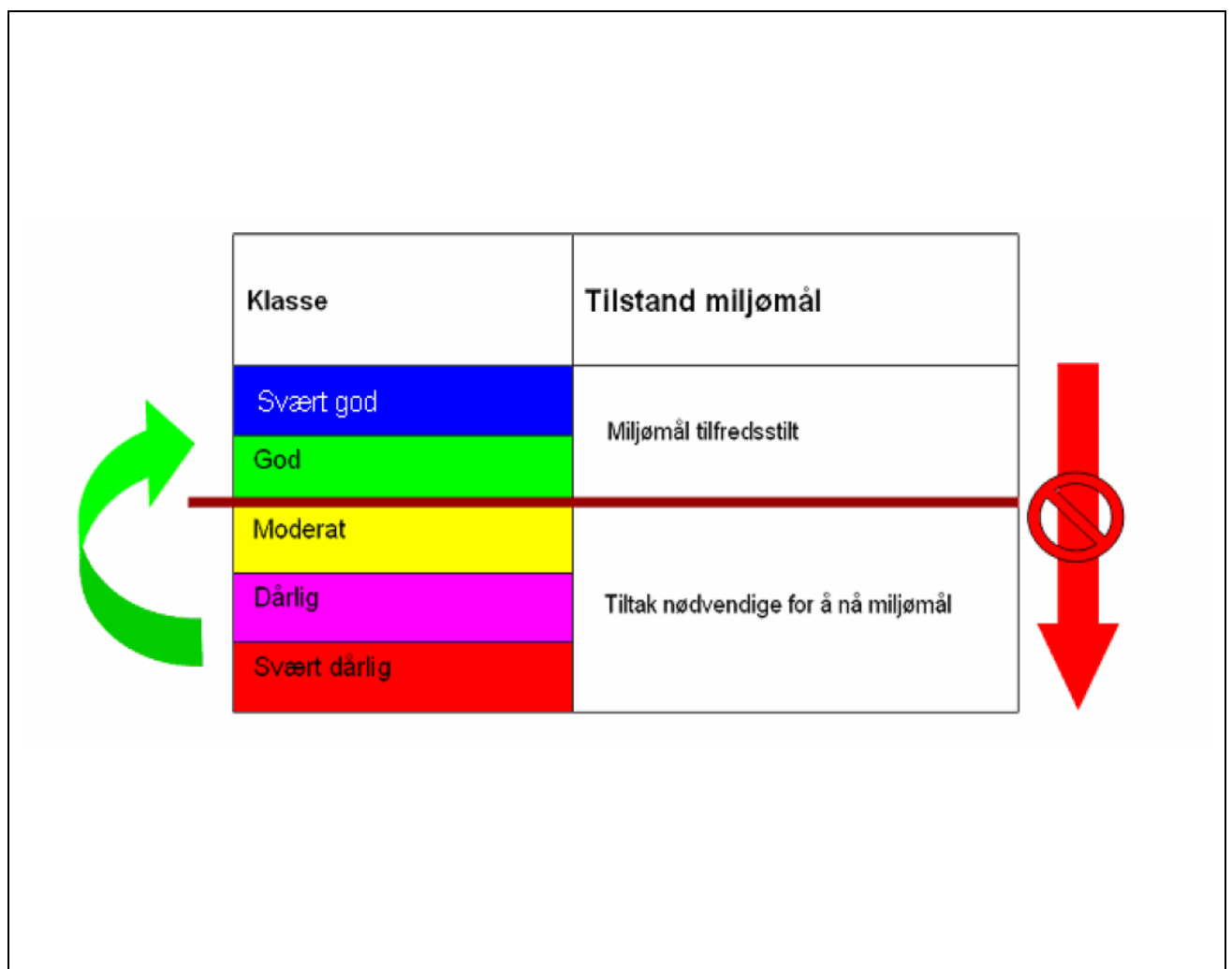


# NOTAT

## Overvåking av Tokke- Vinje-vassdraget 2010



**Tittel:** Overvåking av Tokke-Vinje-vassdraget 2010

**Prosjektleder:** Øyvind Kaste, NIVA

**Prosjektnr:** O-10325

**Medarbeidere:**

NIVA:

Tor Erik Eriksen, Randi Romstad, Maia R. Kile, Liv Bente Skancke

Faun Naturforvaltning:

Anne Engh Nylend, Tor Gunnar Austjord

**Oppdragsgiver:** Tokke-Vinje vassområdeutval

**Dato:** 14.01.2011

## **Forord**

Overvåkingen av Tokke-Vinje-vassdraget i 2010 er utført av NIVA med samarbeidspartnere på oppdrag for Tokke-Vinje vassområdeutval. Overvåkingen er et ledd i implementering av EUs rammedirektiv for vann i Vannregion Vestviken.

De vannkjemiske og bakteriologiske prøvene er samlet inn av Faun Naturforvaltning ved Anne Engh Nylend og Tor Gunnar Austjord. Vannkjemien er analysert ved NIVAs laboratorium i Oslo og de bakteriologiske prøvene er analysert ved Fjellab på Rjukan. Liv Bente Skancke har vært bindeledd mellom prøvetakere og NIVAs lab, og har også stått for kvalitetssikring og systematisering av de vannkjemiske dataene.

Påvekstalger er prøvetatt av Tor Erik Eriksen/Anne Engh Nylend, artsbestemt av Randi Romstad (NIVA-pensjonist) og indeksert/klassifisert av Maia R. Kile. Bunndyrprøvene er samlet inn av Tor Erik Eriksen/Anne Engh Nylend, mens artsbestemmelse, telling og klassifisering er gjennomført av Tor Erik Eriksen. Høyere vegetasjon er samlet inn og artsbestemt av Anne Engh Nylend.

Dette notatet er skrevet og redigert av Liv Bente Skancke med bidrag fra hovedansvarlige for de ulike biologiske undersøkelsene. Notatet består av en enkel sammenstilling av innsamlede data og inneholder ingen nærmere vurderinger av vannkjemisk og økologisk status samt tiltaksbehov ved de ulike lokalitetene.

Grimstad 14.01.2011

Øyvind Kaste  
Prosjektleder

## Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn og mål .....	5
2. Overvåkingsprogrammet i 2010 og metodikk .....	6
2.1 Vannkjemi og bakterier .....	6
2.2 Påvekstalger (begroing) .....	6
2.3 Bunndyr .....	7
2.4 Høyere vegetasjon (vannplanter) .....	8
3. Typifisering av vannforekomstene .....	10
4. Klassifisering av vannforekomstene .....	12
4.1 Fysisk-kjemiske kvalitetslementer .....	12
4.2 Biologiske kvalitetslementer .....	13
5. Samlet vurdering .....	16
6. Referanseliste .....	18
7. Vedlegg -Primærdata .....	18

## **1. Bakgrunn og mål**

Vanndirektivet setter som mål at minst god tilstand i vannforekomstene skal være oppnådd senest 15 år etter at direktivet er trådd i kraft. Tilstanden vurderes først i karakteriseringsarbeidet ved hjelp av eksisterende data. Senere kontrolleres tilstandsvurderingen med overvåking. Når tilstandsvurderingen viser at miljømålet ikke er oppnådd, dvs. dårligere enn "god tilstand", skal det settes inn tiltak for å bedre miljøtilstanden. I slike tilfeller benyttes overvåking for å måle om tiltakene virker etter hensikten.

Dette notatet oppsummerer resultatene fra den vanndirektiv-relaterte overvåkingen av Tokke-Vinje-vassdraget i 2010. Undersøkelsene har inkludert kvalitetselementene påvekstalger, bunndyr, høyere vegetasjon samt vannkjemiske og bakteriologiske støtteparametere. Målet med arbeidet er å klassifisere tilstanden i utvalgte vannforekomster i forhold til Vanndirektivets bestemmelser, samt identifisere lokaliteter hvor det er behov for tiltak for å oppnå miljømålet om "god økologisk tilstand".

## 2. Overvåkingsprogrammet i 2010 og metodikk

**Tabell 1** viser oversikt over stasjoner og kvalitetselementene i overvåkingsprogrammet i 2010. Frekvens for de ulike delene er angitt under tabellen.

**Tabell 1.** Stasjoner og kvalitetselementene i overvåkingsprogrammet i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010.

	Vannkjemi	Bakt	Påvekstalger	Bunndyr	Høyere vegetasjon
1 Tokkeåi v/Dalen	X	X	X	X	
6 Tokkeåi nedstrøms Hovdestadmoen	X	X	X	X	
7 Tokkeåi oppstrøms Hovdestadmoen	X	X	X	X	
13 Utløp Grungevatn	X	X	X	X	
14 Innløp Grungevatn ved bru	X	X	X	X	
15 Tveitevatn – midten	X	X			X
16 Kjela innløp Tveitevatn	X	X	X	X	
17 Bora v/gamleveien	X	X	X		
23 Kjela utløp Eivindsbuvatn	X	X	X	X	
26 Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	X	X	X	X	
28 Totak – midten	X	X			
30 Tansåi innløp Totak	X	X	X	X	
31 Tansvatn – midten	X	X			X
32 Longvikvatn – midten	X	X			X
33 Sauråi innløp Longvikvatn	X	X	X	X	
34 Liaråi innløp Tansvatn	X	X	X	X	
35 Saueråi ved Rukkemo	X	X	X	X	
37 Innløp Farhovdtjønn	X	X		X	
41 Bora ny 2	X	X	X		
43 Tveitevatn ny 1	X	X			
44 Grungevatn ny 2	X	X			
47 Tokkeåi bak Qmatek		X			

### Frekvens:

Vannkjemi og bakterier: 3 runder (6/7.juli, 19.august, 29/30.september)

Påvekstalger: 1 runde (19/20.september)

Bunndyr: 1 runde (25/26.oktober)

Høyere vegetasjon: 1 runde (17.september)

### 2.1 Vannkjemi og bakterier

Prøver fra alle stasjonene i 2010 med unntak av st. 47 (som bare ble analyser mht bakterier), ble analysert på NIVAs laboratorium mht vannkjemi; pH, konduktivitet, alkalitet, turbiditet, farge, total fosfor (Tot-P), total nitrogen (Tot-N), ammonium (NH<sub>4</sub>), nitrat (NO<sub>3</sub>), kalsium (Ca) og total organisk karbon (TOC). I tillegg ble det analysert for klorofyll a (Kl.a) fra innsjøstasjonene (st. 15, 28, 31 og 32). I felt ble det foretatt registreringer av temperatur, siktedyp og farge på innsjøene.

Det ble tatt ut materiale til analyse av bakterier fra alle stasjonene på de tre prøvetakingsrundene for vannkjemi i 2010. Det ble analysert E. Coli (Coliart, CFU/100 ml), og Fjellab på Rjukan stod for disse analysene.

### 2.2 Påvekstalger (begroing)

På hvert prøvested ble en elvestrekning på ca. 10 meters lengde undersøkt ved bruk av vannkikkert. Det ble tatt prøver av alle makroskopisk synlige bentiske alger og de ble lagret i separate beholdere (dramsglass). Dekningsgrad av alle makroskopisk synlige elementer ble estimert som "% dekning".

For prøvetaking av kiselalger og andre mikroskopiske alger ble 10 steiner med diameter 10-20 cm samlet inn på hver prøvelokalitet, og et areal på ca. 8 ganger 8 cm av oversida av hver stein ble børstet med en tannbørste. Materialet ble blandet med ca. 1 liter vann og det ble tatt ut en delprøve. Prøvene med bentiske alger ble konserverert med formaldehyd. Senere ble prøvene undersøkt i mikroskop, og tettheten av de mikroskopiske algene som ble funnet sammen med de makroskopiske elementene ble estimert som hyppig (xxx), vanlig (xx) eller sjelden (x).

#### *Forsuring*

Forsuringsindeksen for periphyton, **AIP**, (**A**cidification **i**ndex **p**eriphyton, Schneider & Lindstrøm, 2009) er basert på indikatorverdier for til sammen 124 bentiske alger (unntatt kiselalger) og blir brukt til å beregne den årlige pH-verdien på prøvestedet. En lav AIP-indeks (minimum = 5,13) indikerer sure betingelser, en høy AIP-indeks (maksimum = 7,50) indikerer nøytral til lett basiske betingelser.

#### *Eutrofiering*

Eutrofieringsindeksen, **PIT**, (**P**eriphyton **i**ndex of **t**rophic status, Schneider, upublisert) er basert på indikatorverdier for bentiske alger (unntatt kiselalger) og brukes til å beregne den delen av den totale fosforkonsentrasjonen, som umiddelbart kan tas opp av algene og som dermed kan kalles "eutrofieringsrelevant". Lave PIT-verdier (minimum = 1,83) tilsvarer lave fosforverdier (oligotrofe forhold), mens høye PIT-verdier (maksimum = 4,41) indikerer høye fosforkonsentrasjoner (eutrofe forhold). **Tabell 2** viser karaktertrekk ved begroingssamfunn innen de ulike klassene i vanddirektivet.

**Tabell 2.** Kvalitativ beskrivelse av de ulike tilstandsklassene.

<b>Økologisk status:</b>	<b>Klasse 1 Svært god</b>	<b>Klasse 2 God</b>	<b>Klasse 3 Mindre god</b>	<b>Klasse 4 Dårlig</b>	<b>Klasse 5 Svært dårlig</b>
<b>Forurensningsgrad:</b>	Lite forurenset, naturlig næringsfattig	Moderat forurenset eller naturlig næringsrik	Markert forurenset	Sterkt forurenset	Meget sterkt forurenset
<b>Karaktertrekk ved begroingssamfunnet:</b>					
<b>Mangfold primærprodusenter</b>	Som naturtilstand	Som naturtilstand, ofte stort mangfold	Noe redusert artsantall	Redusert artsantall	Få arter
<b>Artssammensetning primærprodusenter</b>	Vesentlig forurensningsømfintlige	Både forurensningsømfintlige og næringskrevende	Vesentlig næringskrevende og forurensningstolerante	Bare få forurensningstolerante	Bare få svært tolerante arter
<b>Mengde primærprodusenter</b>	Sjelden stor forekomst, men kan forekomme	Økende mengder, masseforekomst kan forekomme	Masseforekomst vanlig	Masseforekomst vanlig	Masseforekomst vanlig
<b>Nedbrytere og konsumenter</b>	Liten nedbrytning av organisk stoff	Utgjør liten del av samfunnet	Utgjør en markert del av samfunnet	Samfunnet preget av nedbrytere	Ofte masseforekomst
<b>Næringsbalanse</b>	God	Moderat overskudd av næringsstoffer	Betydelig overskudd av næringsstoffer	Stort overskudd av næringsstoffer	Oftest meget stort overskudd av næringsstoffer

## **2.3 Bunndyr**

#### *Forsuring*

For vurdering av forsuring er Raddum I og Raddum II indekser anvendt. Begge indeksene baserer seg på bunndyrarters toleranse i forhold til surt vann. De gis toleranseverdier på henholdsvis 0, 0,25, 0,5 og 1 med stigende følsomhet. Raddum I angir verdi for mest følsomme art. Raddum II graderer verdier over 0,5 ved å se på forholdet mellom følsomme døgnfluer og tolerante steinfluer.

#### *Eutrofi/organisk belastning*

Det finnes en lang rekke indekser basert på bunndyr i rennende vann. Indeksen ASPT (**A**verage **S**core **P**er **T**axon) er en vanlig og robust indeks utviklet i Storbritannia, og vanlig brukt ellers i Europa, bl.a. i

Sverige. Denne indeksen anvendes mht. bunndyr i det foreløpige vurderingssystemet for Norge. ASPT er avledet av BMWP (**B**iological **M**onitoring **W**orking **P**arty). BMWP baserer seg i utgangspunktet på bunndyrenes ulike toleranse for organisk forurensning, og tilordner bunndyrfamilier fra 1 til 10 poeng etter stigende følsomhet. Verdiene summeres for alle registrerte bunndyrfamilier. Den teoretiske minimumsverdi for summen av BMWP er 0, som betyr at ingen av de poenggivende bunndyrene er i prøven. Det skjer sjelden, og antyder at bunndyrene er utdødd. Den teoretiske maksimalverdien er 538, og innebærer at alle poenggivende familier er til stede. Det skjer aldri. Verdiene er sjelden høyere enn 150 i Norge. ASPT anvender summen av BMWP-verdier og fordeler den på antall anvendte familier/grupper. Det gir et teoretisk intervall på 0-10. ASPT-indeksen blir derved en gjennomsnittlig toleranseverdi for alle bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi skal vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien for ASPT i elver er foreløpig satt til 7. Det forutsetter strykparti i elver og vintergenerasjonen av bunndyr (prøver fra sein høst fram til tidlig vår). Ved å beregne forholdet mellom den målte ASPT-verdien på en stasjon og vanntypens referanseverdi fremkommer et forholdstall som kalles EQR (**E**cological **Q**uality **R**atio).

Det er viktig å merke seg at vurderingssystemet foreløpig ikke gjelder bekker eller sakteflytende elver med finkornet substrat. Det kan heller ikke anvendes på sommerprøver. I alle disse tilfellene vil bunndyrsamfunnene være ulike. En får alltid en ASPT-verdi, men det er foreløpig for dårlig kunnskap om hva som er normalverdier og ikke minst hva som er referanseverdiene i disse habitatene.

**Tabell 3.** Grenseverdier for ASPT med tilhørende EQR i det foreløpige norske vurderingssystemet.

	ASPT-verdier	EQR ASPT
Referanseverdi	7,0	1,0
Svært god/god tilstand	6,8	0,97
God/moderat tilstand	6,0	0,86
Moderat/dårlig tilstand	5,2	0,74
Dårlig/svært dårlig tilstand	4,4	0,62

### *Biologisk mangfold*

Det er ikke gitt et eget system for angivelse av biologisk mangfold i norske elver. Ved bruk av bunndyr i elver og bekker har EPT ofte vært brukt som et mål for biologisk mangfold. Det angir antall arter innen døgnfluer (**E**phemeroptera), steinfluer (**P**lecoptera) og vårfluer (**T**richoptera) (eventuelt slekt eller familie der art ikke lar seg bestemme). Denne måten å angi mangfoldet er ofte brukt. Vi har derfor anvendt denne indeksen på materialet i dette prosjektet. Indeksen skal anvendes med varsomhet. Den sier bare hvor mange EPT-arter det er i en lokalitet. Ofte er den korrelert med forurensninger, men bekker og sakteflytende elver med finkortet substrat har naturlig lavere EPT-diversitet enn strykpartier i elver. EPT varierer også geografisk.

## **2.4 Høyere vegetasjon (vannplanter)**

Det ble undersøkt transekter fra land og utover til vegetasjonen opphørte i hver av de tre innsjøene. Det ble først brukt litt tid rundt lokaliteten for å finne egnet sted å legge et transekt. Alle de tre lokalitetene var grunne nok til ikke trenge båt (alle har tidligere vært sjekket ut med båt ifb. med vannprøvetaking), og det ble brukt vannkikkert og rive. Det ble foretatt prøvetaking under greie værforhold (solskinn, noe skyet, og litt vind).

### *Trofi-indeksen*

Trofi-indeksen er basert på forholdet mellom sensitive og tolerante arter. Også arter med vide preferanser (indifferente arter) inkluderes. Sensitive arter er arter som foretrekker eller bare forekommer i upåvirkede innsjøer (referanseinnsjøer), ofte med stor dekning. De har redusert forekomst og dekning (ofte bortfall) ved eutrofiering. Tolerante arter er arter med økt forekomst og dekning ved økt eutrofiering. De er ofte sjeldne eller har lav dekning i upåvirkede innsjøer. Indifferente arter er arter med vide preferanser, vanlig i upåvirkede innsjøer, men finnes også i eutrofe innsjøer. De forsvinner som regel i hypereutrofe innsjøer.

Indeksverdien kan variere mellom +100, dersom alle tilstedeværende arter er sensitive, og -100, hvor alle er tolerante. Indeksen omfatter alle livsformer av vannplanter, dvs. isoetider, elodeider, nymphaeider, lemnider, samt kransalgene. Helofytter inkluderes ikke, heller ikke vannmoser eller begroingsalger.

Mengde av enkeltarter vurderes vha. av en semikvantitativ skala, hvor 1=sjelden (<5 individer av arten), 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende, 5=dominerer lokaliteten (se ellers NS-EN 15460).

### 3. Typifisering av vannforekomstene

Primærdata er gitt som vedlegg bak i notatet. Nedenfor følger tabeller med klassifisering av miljøtilstand basert på den nye klassifiseringsveilederen knyttet til vanndirektivet ([www.vannportalen.no](http://www.vannportalen.no)), mens **Tabell 4** viser typifiseringen for de 22 stasjonene i Tokke-Vinje-vassdraget som ble undersøkt i 2010.

**Tabell 3.4: Innsjøtyper** i Norge Modifisert etter Lyche Solheim & Schartau (2004). For alle økoregioner. (sjeldne typer finnes ikke i tabellen, men må vurderes separat). For de to regionene i Nord-Norge bør primært typene som er oppført under skog og fjell benyttes, for å ta hensyn til kaldere klima.

Høyderegion	Type-nr.	NGIG type kode*	Typebeskrivelse	størrelse km <sup>2</sup>	Ca mg/L	Humus mgPt/L
Lavland	1	L-N2	små, kalkfattige, klare	< 5	1-4	< 30
	2	L-N3	små, kalkfattige, humøse	< 5	1-4	30-90
	3	L-N1	små, moderat kalkrike, klare	< 5	4-20	< 30
	4	L-N8	små, moderat kalkrike, humøse	< 5	4-20	30-90
	5		store, svært kalkfattige, klare	> 5	< 1	< 30
	6	L-N2	store, kalkfattige, klare	> 5	1-4	< 30
	7	L-N3	store, kalkfattige, humøse	> 5	1-4	30-90
	8	L-N1	store, moderat kalkrike, klare	> 5	4-20	< 30
	9	L-N8	store, moderat kalkrike, humøse	> 5	4-20	30-90
Skog	10		små, svært kalkfattige, klare	< 5	< 1	< 30
	11		små, svært kalkfattige, humøse	< 5	< 1	30-90
	12	L-N5	små, kalkfattige, klare	< 5	1-4	< 30
	13	L-N6	små, kalkfattige, humøse	< 5	1-4	30-90
	14		små, moderat kalkrike, klare	< 5	4-20	< 30
	15		små, moderat kalkrike, humøse	< 5	4-20	30-90
	16		store, svært kalkfattige, klare	> 5	< 1	< 30
	17	L-N5	store, kalkfattige, klare	> 5	1-4	< 30
	18	L-N6	store, kalkfattige, humøse	> 5	1-4	30-90
	19		store, moderat kalkrike, klare	> 5	4-20	< 30
	20		store, moderat kalkrike, humøse	> 5	4-20	30-90
Fjell	21		svært kalkfattige, klare	alle	< 1	< 30
	22		kalkfattige, klare	alle	1-4	< 30
	23		bresjøer (turbide, kalde)	alle	1-4	< 30
	24		moderat kalkrike, klare	alle	4-20	<30

\* NGIG type er fellestyper med andre nordiske land (Sverige, Finland, England og Irland) som er brukt i interkalibreringen

**Tabell 3.5: Elvetyper** i Norge (sjeldne typer finnes ikke i tabellen, men må vurderes separat). Modifisert etter Lyche Solheim & Schartau (2004).

Høyde-region	Type nr.	NGIG type kode*	Typebeskrivelse	størrelse km <sup>2</sup>	Ca mg/L	Humus mgPt/L
Lavland	1	R-N2	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	1-4	< 30
	2	R-N3	små-middels, kalkfattige, humøse,	10 - 1000	1-4	30-90
	3	R-N1 + R-N4	små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	4-20	< 30
	4		små-middels, moderat kalkrike, humøse,	10 - 1000	4-20	30-90
	5		små-middels, moderat kalkrike, leirpåvirke,	10 - 1000	4-20	< 30
	6		store, kalkfattige, klare,	> 1000	1-4	< 30
	7		store, moderat kalkrike, klare,	> 1000	4-20	< 30
Skog	8		små-middels, svært kalkfattige, klare,	10 - 1000	< 1	< 30
	9	R-N5	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	1-4	< 30
	10	R-N9	små-middels, kalkfattige, humøse,	10 - 1000	1-4	30-90
	11		små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	4-20	< 30
	12		små-middels, moderat kalkrike, humøse,	10 - 1000	4-20	30-90
	13		store, kalkfattige, klare,	> 1000	1-4	< 30
	14		store, moderat kalkrike, klare,	> 1000	4-20	< 30
Fjell	15		små-middels, svært kalkfattige, klare,	10 - 1000	< 1	< 30
	16	(R-N7)	små-middels, kalkfattige, klare,	10 - 1000	1-4	< 30
	17		breelever (små-middels, kalkfattige, turbide)	10 - 1000	1-4	< 30
	18		små-middels, moderat kalkrike, klare,	10 - 1000	> 4	< 30

\* NGIG type er fellestyper med andre nordiske land (Sverige, Finland, England og Irland) som er brukt i interkalibreringen

**Tabell 4.** Typifisering av 21 stasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010.

Nr	Stasjon	Kalsium mg Ca/l	Farge mg Pt/l	Nedb.felt km <sup>2</sup>	Hoh. m	Type innsjø	Type elv**
1	Tokkeåi v/Dalen	1-4	<30	>1000	>200		13
6	Tokkeåi nedstrøms Hovdestadmoen	<b>4-20</b>	<30	>1000	>200		14
7	Tokkeåi oppstrøms Hovdestadmoen	<b>4-20</b>	<30	>1000	>200		14
13	Utløp Grungevatn	1-4	<30	10-1000	>200		9
14	Innløp Grungevatn ved bru	1-4	<30	10-1000	>200		9
15	Tveitevatn – midten	1-4	<30	10-1000	>200	12*	9*
16	Kjela innløp Tveitevatn	1-4	<30	10-1000	>200		9
17	Bora v/gamleveien	1-4	<30	10-1000	>200		9
23	Kjela utløp Eivindsbuvatn	1-4	<30	10-1000	>800		16
26	Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	<b>4-20</b>	<30	10-1000	>200		11
28	Totak – midten	1-4	<30	10-1000	>200	17	
30	Tansåi innløp Totak	1-4	>30	10-1000	>200		10
31	Tansvatn – midten	1-4	>30	10-1000	>200	13	
32	Longvikvatn – midten	1-4	<30	10-1000	>200	12	
33	Sauråi innløp Longvikvatn**	<b>4-20</b>	>30	10-1000	>200		12
34	Liaråi innløp Tansvatn	1-4	>30	10-1000	>200		10
35	Saueråi ved Rukkemo	<b>4-20</b>	>30	10-1000	>200		12
37	Innløp Farhovdtjønn	<b>4-20</b>	>30	10-1000	>200		12
41	Bora ny 2	1-4	<30	10-1000	>200		9
43	Tveitevatn ny 1	1-4	<30	10-1000	>200		9
44	Grungevatn ny 2	1-4	<30	10-1000	>200		9

\* Elv mellom innsjøer

\*\* Verdi markert med rødt ligger på grensen av to klasser. Datagrunnlaget er lite, og typifiseringen er derfor usikker.

**Merknad:** Kalsiumverdier > 4, fargeverdier > 30, nedbørfelt > 1000 km<sup>2</sup> samt høyde over havet > 800 m, er markert med fete typer.

## 4 Klassifisering av vannforekomstene

I dette kapittelet presenteres figurer og tabeller for de ulike kvalitetselementene (**Tabell 5 - Tabell 8** og **Figur 1 - Figur 2**). Primærdata for både kjemi og biologi er lagt som vedlegg bakerst i notatet.

### 4.1 Fysisk-kjemiske kvalitetselementer

**Tabell 5.** Fysisk-kjemiske kvalitetselementer på grunnlag av tre prøver pr stasjon i 2010. Eutrofiering: Klorofyll a (Kl.a), siktedyp (SD) total fosfor (tot-P), total nitrogen (tot-N), ammonium (NH<sub>4</sub>). Forsuring: pH (Aluminium ble ikke analysert i 2010). Klassene er SG= Svært god, G= God, M= Moderat, D= Dårlig, SD= Svært dårlig.

	Kl.a	SD	Tot-P	Tot-N	NH <sub>4</sub>	pH	Samlet
1 Tokkeåi v/Dalen			SG	G	SG	SG	G
6 Tokkeåi nedstrøms Hovdestadmoen			SG	D	SD	SG	SD
7 Tokkeåi oppstrøms Hovdestadmoen			SG	G	SG	SG	G
13 Utløp Grungevatn			SG	SG	SG	SG	SG
14 Innløp Grungevatn ved bru			SG	SG	SG	SG	SG
15 Tveitevatn – midten*			SG	SG	SG	SG	SG
16 Kjela innløp Tveitevatn			SG	SG	SG	SG	SG
17 Bora v/gamleveien			SG	SG	SG	SG	SG
23 Kjela utløp Eivindsbuvatn			SG	SG	SG	SG	SG
26 Tokkeåi før samløp med Vinjeåi			SG	M	SG	SG	M
28 Totak – midten	SG	SG	SG	SG	SG	SG	SG
30 Tansåi innløp Totak			SG	SG	SG	SG	SG
31 Tansvatn – midten	SG	G	SG	SG	SG	SG	G
32 Longvikvatn – midten**	SG	G	G	SG	SG	SG	G
33 Sauråi innløp Longvikvatn			SG	SG	SG	SG	SG
34 Liaråi innløp Tansvatn			SG	SG	SG	SG	SG
35 Saueråi ved Rukkemo			SG	SG	SG	SG	SG
37 Innløp Farhovdtjønn			SG	SG	SG	SG	SG
41 Bora ny 2			SG	SG	SG	SG	SG
43 Tveitevatn ny 1			SG	SG	SG	SG	SG
44 Grungevatn ny 2			M	M	G	SG	M

\*behandlet som elv

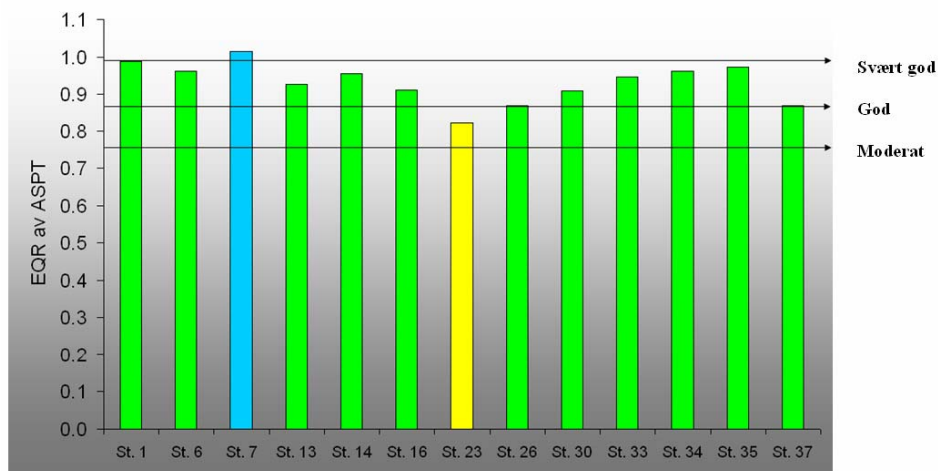
\*\* Siktedyp og Tot-P for st. 32 ligger akkurat på grenseverdien mot klassen moderat.

## 4.2 Biologiske kvalitetselementer

**Tabell 6.** Vurdering av økologisk status mht påvekstalger på 14 stasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget, basert på klassifiseringssystem utarbeidet for vanddirektivet..

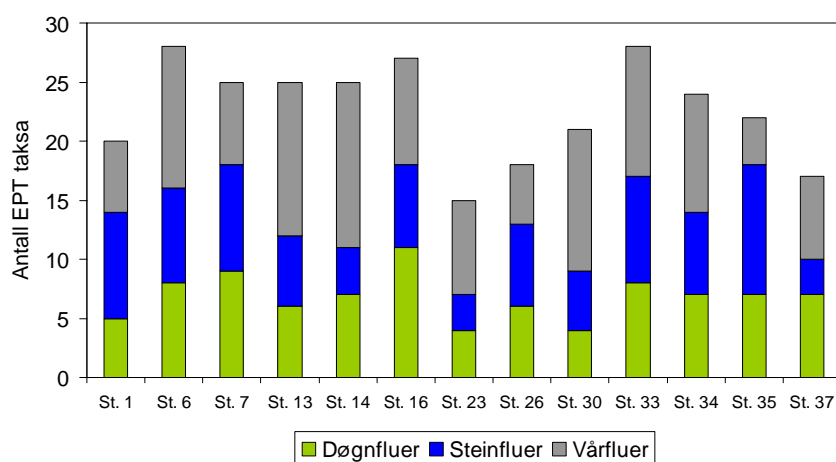
St. nr.	St.navn	Antall indikatorarter AIP	AIP site	Ca klasse	Økologisk tilstand forsurening	Antall indikatorarter PIT	PIT site	Økologisk tilstand eutrofiering
St. 1	Tokkeåi v/Dalen	10	6,57	2	God	14	2,26	Svært god
St. 6	Tokkeåi nedstrøms Hovdestad	14	6,99	3	God	17	2,32	Svært god
St. 7	Tokkeåi oppstrøms Hovdestad	7	7,09	3	Svært god	11	2,34	Svært god
St. 13	Utløp Grungevatn	12	6,55	2	God	12	2,23	Svært god
St. 14	Innløp Grungevatn v/bru	16	6,73	2	God	17	2,25	Svært god
St. 16	Kjela innløp Tveitevatn	8	6,64	2	God	14	2,24	Svært god
St. 17	Bora v/gamleveien	4	7,15	2	Svært god	1	2,41	God
St. 23	Kjela utløp Eivindsbuvatn	8	6,71	2	God	11	2,27	Svært god
St. 26	Tokkeåi før samløp m/Vinjeåi	9	7,05	3	Svært god	12	2,28	Svært god
St. 30	Tansåi innløp Totak	11	6,96	2	Svært god	11	2,27	Svært god
St. 33	Saueråi/Rukkeåi innløp Longvikv.	6	6,84	2	Svært god	5	2,28	Svært god
St. 34	Liaråi innløp Tansvatn	11	6,99	2	Svært god	10	2,28	Svært god
St. 35	Saueråi v/Rukkemo	12	6,94	2	Svært god	11	2,27	Svært god
St. 41	Bora ny 2	5	6,45	2	God	7	2,21	Svært god

Ca klasse 2: 1-4 mg/l, Ca klasse 3: > 4 mg/l



Gul farge = moderat, grønn = god, blå = svært god

**Figur 1.** EQR-indeks av ASPT for 13 bunndyrstasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010.






**Figur 2.** Antall EPT-taksa på 13 bunndyrstasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010.

**Tabell 7.** Oversikt over høyere vegetasjon/vannplanter funnet ved tre innsjøer i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010.

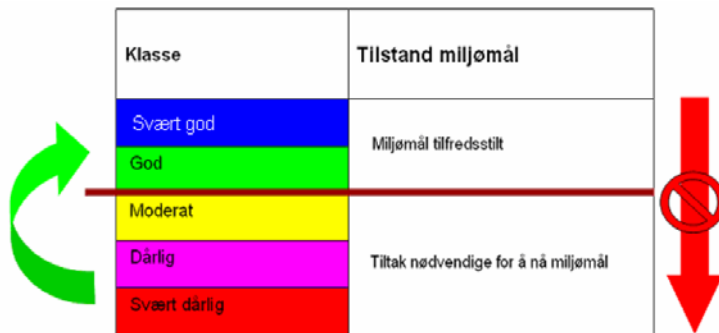
St.nr.	Lokalitet	Arter (ikke helofytter)	Dekningsgrad
31	Tansvatn	Potamogeton perfoliatus	3
		Myriophyllum alterniflorum	4
32	Longvikvatn	Lobelia dortmanna	2
15	Tveitevatn	Litorella uniflora	2

**Tabell 8.** Indeksverdier for de tre undersøkte innsjølokalitetene i Tokke-Vinje-vassdraget mht. vannplanter. Det var generelt få arter, og de største forekomstene var helofytter, arter som ikke regnes som "ekte vannplanter (inkluderes ikke i indeksen).

<p><b>St. 15 Tveitevatn</b></p>	
	<p>Spredt forekomst av tjønngras <i>Littorella uniflora</i> (sensitiv), og ellers flaskestarr <i>Carex rostrata</i> (helofytt).</p> <p><b>Dette gir en indeksverdi på 100.</b></p>
<p><b>St. 31 Tansvatn</b></p>	
	<p>Hjertetjønnaks <i>Potamogeton perfoliatus</i> (vanlig), tusenblad <i>Myriophyllum alterniflorum</i> (lokalt dominerende), elvesnelle (vanlig) og flaskestarr <i>Carex rostrata</i> (dominerer lokaliteten) de to sistnevnte helofytter. Av disse er hjertetjønnaks indifferent og tusenblad sensitiv.</p> <p><b>Dette gir en indeksverdi på 50.</b></p>
<p><b>St. 32 Longvikvatn</b></p>	
	<p>Stor forekomst av flaskestarr (helofytt) og spredt forekomst av Botnegras <i>Lobelia dortmanna</i> (sensitiv).</p> <p><b>Dette gir en indeksverdi på 100.</b></p>

## 5 Samlet vurdering

Den samlede tilstandsvurderingen er basert på at kvalitetselementet med den dårligste tilstandsverdien veier tyngst. Lokalteter innenfor de to beste tilstandsklassene tilfredsstillir miljømålene innenfor vanddirektivet, mens det i lokaliteter innenfor klassen moderat eller dårligere må gjøres tiltak for å oppnå god økologisk status.



**Figur 3.** Tilstandsklassene innen vanddirektivet. Klassene over den røde streken indikerer god økologisk status, mens klassene under streken krever tiltak for å heve statusen til god økologisk status.

Det er ulike kvalitetselementer som ligger til grunn for klassifiseringen av de 22 stasjonene som er undersøkt i Tokke-Vinje vassdraget i 2010, og frekvensen er også noe lav til å gi klassifiseringen tyngde. Innen de gitte rammene, vurderes 18 lokaliteter å ligge innenfor tilstandsklassene svært god eller god (god økologisk status), mens fire lokaliteter ligger i tiltaksklasser dårligere enn dette. Det er tre lokaliteter som befinner seg innenfor tilstandsklassen moderat (st. 23, 26, 44) og én innen tilstandsklassen svært dårlig (st. 6). Det som trekker ned for lokalitet 23 er situasjonen for bunndyr, mens for lokalitet 26 er det høye verdier for total nitrogen og for lokalitet 44 høye verdier for næringssalter og bakterier. St. 6 ble vurdert i laveste tilstandsklasse, svært dårlig, og dette skyldes høye verdier for nitrogen, spesielt de høye ammoniumverdiene.

Det var prøvetaking i de samme lokalitetene i 2009, men kvalitetselementene var ikke de samme begge år for alle lokalitetene. Sammenlignes resultatene for 2009 og 2010 for lokaliteter med samme kvalitetselementer begge år, har lokalitetene 1, 13, 14 og 37 endret seg fra moderat til god økologisk status. De tre sistnevnte lokalitetene ble muligens vurdert for strengt i 2009. Lokalitet 43 hadde en reduksjon i fosforverdier og endret status fra moderat til svært god status, mens lokalitet 44 hadde en reduksjon i næringssalter og dermed økte tilstandsklassen fra svært dårlig til moderat. En av innsjøene, st. 31, endret status fra svært god til god status grunnet noe dårligere siktedyp i 2010. De øvrige lokalitetene med like parametere; st. 6,7, 16, 30, 32, 33, 34 og 35 hadde uendret tilstandsklasse fra 2009 til 2010.

Dersom noen av lokalitetene innenfor tilstandsklassene moderat - svært dårlig tilhører kategorien "sterkt modifiserte vannforekomster" gjelder andre miljømål, og behovet for tiltak må derfor vurderes ut fra lokalitetenes "økologiske potensial" gitt dagens fysiske begrensninger (f.eks. vannkraftutbygging, urbanisering, etc.).

**Tabell 9.** Samveiting av fysisk-kjemiske og biologiske kvalitetselementer for 22 stasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget basert på 1-3 prøvetakingsrunder i 2010.

	Fys/kj	Bakt*	Påvekst AIP	Påvekst PIT	Bunndyr	Høyere veg.	Samlet
1 Tokkeåi v/Dalen	G	II	G	SG	G		G
6 Tokkeåi nedstrøms Hovdestadmoen	SD	II	G	SG	G		SD
7 Tokkeåi oppstrøms Hovdestadmoen	G	I	SG	SG	SG		G
13 Utløp Grungevatn	SG	I	G	SG	G		G
14 Innløp Grungevatn ved bru	SG	I	G	SG	G		G
15 Tveitevatn – midten	SG	I				G	G
16 Kjela innløp Tveitevatn	SG	II	G	SG	G		G
17 Bora v/gamleveien	SG	I	SG	G			G
23 Kjela utløp Eivindsbuvatn	SG	I	G	SG	M		M
26 Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	M	I	SG	SG	G		M
28 Totak – midten	SG	I					SG
30 Tansåi innløp Totak	SG	II	SG	SG	G		G
31 Tansvatn – midten	G	I				G	G
32 Longvikvatn – midten	G	I				SG	G
33 Sauråi innløp Longvikvatn	SG	II	SG	SG	G		G
34 Liaråi innløp Tansvatn	SG	II	SG	SG	G		G
35 Saueråi ved Rukkemo	SG	I	SG	SG	G		G
37 Innløp Farhovdtjønn	SG	I			G		G
41 Bora ny 2	SG	I	G	SG			G
43 Tveitevatn ny 1	SG	I					SG
44 Grungevatn ny 2	M	III					M
47 Tokkeåi bak Qmatek**		I					SG

\* basert på gammelt system med klassegrenser; I=Meget god, II=God, III=Mindre god, IV=Dårlig, V=Meget dårlig

\*\* kun analysert mhp bakterier (se vedlegg)

## **6. Referanseliste**

Schneider, S. & Lindstrøm, E.-A., 2009: Bioindication in Norwegian rivers using non-diatomaceous benthic algae: The acidification index periphyton (AIP). *Ecological Indicators* 9: 1206-1211.

NS-EN 15460: Veiledning for overvåking av makrovegetasjon i innsjøer.

## **7. Vedlegg -Primærdata**

Se påfølgende sider.

## Vedlegg A. Vannkjemi, Tokke-Vinje-vassdraget i 2010

Nr.	Lokalitet	UTM NS	UTM ØV	Dato	Dyp1	Dyp2	pH	Kond mS/m	Alk mmol/l	TURB860 FNU	Farge mg Pt/l	Tot-P µg/l P	Tot-N µg/l N	NH4-N µg/l N	NO3-N µg/l N	Ca mg/l	TOC mg/l C	E.coli CFU/100 ml
1	Tokkeåi v/Dalen	6590107	443123	07.07.10	0	0	6,55	1,11	0,066	0,33	7,4	2	170	4	110	1,21	1,3	9
1	Tokkeåi v/Dalen	6590107	443123	19.08.10	0	0	6,70	1,56	0,097	0,39	15,5	<1	235	9	120	1,88	2,2	9
1	Tokkeåi v/Dalen	6590107	443123	29.09.10	0	0	6,63	2,69	0,171	0,45	11,2	5	435	<2	345	3,35	1,6	2
6	Tokkeåi nedstrøms Hovedstadmogen	6602547	443099	07.07.10	0	0	7,14	12,2	0,746	0,38	7,4	2	910	585	145	14,1	2,4	10
6	Tokkeåi nedstrøms Hovedstadmogen	6602547	443099	19.08.10	0	0	7,29	9,27	0,614	0,45	25,9	4	580	275	110	13,0	4,8	15
6	Tokkeåi nedstrøms Hovedstadmogen	6602547	443099	29.09.10	0	0	7,23	8,56	0,567	0,46	30,2	5	550	200	115	10,4	4,9	1
7	Tokkeåi oppstrøms Hovedstadmogen	6602925	443590	07.07.10	0	0	7,59	11,5	0,647	0,59	9,3	3	225	10	85	13,7	2,6	0
7	Tokkeåi oppstrøms Hovedstadmogen	6602925	443590	19.08.10	0	0	7,53	8,32	0,534	0,46	32,1	6	305	3	66	10,2	5,4	5
7	Tokkeåi oppstrøms Hovedstadmogen	6602925	443590	29.09.10	0	0	7,41	8,11	0,528	0,58	29,8	3	305	2	110	10,3	4,8	0
13	Utløp Grungevatn	6618282	433294	07.07.10	0	0	6,88	1,51	0,097	0,33	6,6	2	101	15	<1	1,69	1,5	1
13	Utløp Grungevatn	6618282	433294	19.08.10	0	0	6,85	1,58	0,104	0,40	6,2	4	114	12	8	1,77	1,5	1
13	Utløp Grungevatn	6618282	433294	29.09.10	0	0	6,75	1,62	0,108	0,44	7,7	6	140	7	23	1,84	1,6	2
14	Innløp Grungevatn ved bru	6620937	427039	07.07.10	0	0	7,00	1,54	0,101	0,36	5,0	3	108	20	6	1,66	1,3	0
14	Innløp Grungevatn ved bru	6620937	427039	19.08.10	0	0	6,83	1,51	0,098	0,38	6,6	3	122	12	14	1,66	1,6	2
14	Innløp Grungevatn ved bru	6620937	427039	29.09.10	0	0	6,76	1,45	0,098	0,49	7,0	<1	141	8	46	1,57	1,4	0
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	06.07.10	0	0												0
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	06.07.10	1	1	6,81	1,54	0,098	0,55	5,4	5	170	46	1	1,64	1,4	
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	19.08.10	0	0												9
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	19.08.10	1	1	6,83	1,50	0,096	0,91	7,4	6	160	14	12	1,59	1,6	
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	30.09.10	0	0												1
15	Tveitevatn – midten	6621630	425019	30.09.10	1	1	6,69	1,63	0,095	0,89	8,9	4	150	7	44	1,48	1,5	
16	Kjela innløp Tveitevatn	6622342	421924	07.07.10	0	0	6,86	1,45	0,094	0,24	5,8	2	115	12	31	1,64	1,2	7
16	Kjela innløp Tveitevatn	6622342	421924	19.08.10	0	0	6,83	1,39	0,093	0,34	7,0	3	114	7	14	1,54	1,5	4
16	Kjela innløp Tveitevatn	6622342	421924	29.09.10	0	0	6,69	1,36	0,093	0,37	10,1	<1	119	3	38	1,50	1,5	8
17	Bora v/gamleveien	6623262	420508	07.07.10	0	0	7,07	3,56	0,221	0,15	6,2	2	94	6	18	3,61	1,4	2
17	Bora v/gamleveien	6623262	420508	19.08.10	0	0	7,14	3,17	0,220	0,41	11,6	7	142	3	<1	3,68	2,3	0
17	Bora v/gamleveien	6623262	420508	29.09.10	0	0	7,05	3,05	0,208	0,3	14,7	2	175	<2	37	3,55	2,6	1
23	Kjela utløp Eivindsbuvatn	6626913	406164	07.07.10	0	0	6,94	1,29	0,091	0,19	2,3	2	79	9	62	1,72	0,49	0
23	Kjela utløp Eivindsbuvatn	6626913	406164	19.08.10	0	0	7,02	1,48	0,106	0,37	3,5	4	112	8	38	2,00	0,78	0
23	Kjela utløp Eivindsbuvatn	6626913	406164	29.09.10	0	0	6,88	1,65	0,122	0,39	6,6	1	132	4	55	2,24	0,97	2
26	Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	6603523	443443	07.07.10	0	0	7,43	10,7	0,619	1,21	8,9	8	285	20	155	13,1	2,5	5
26	Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	6603523	443443	19.08.10	0	0	7,60	12,6	0,781	0,6	20,9	7	610	13	415	15,2	4,2	1
26	Tokkeåi før samløp med Vinjeåi	6603523	443443	29.09.10	0	0	7,49	10,6	0,696	0,66	18,6	2	510	8	335	13,0	3,4	0
28	Totak – midten	6618867	443418	06.07.10	0	0												1
28	Totak – midten	6618867	443418	06.07.10	1	4	6,76	1,50	0,087	0,76	5,4	3	144	33	91	1,62	1,1	
28	Totak – midten	6618867	443418	19.08.10	0	0												4

Nr.	Lokalitet	UTM NS	UTM ØV	Dato	Dyp1	Dyp2	pH	Kond mS/m	Alk mmol/l	TURB860 FNU	Farge mg Pt/l	Tot-P µg/l P	Tot-N µg/l N	NH4-N µg/l N	NO3-N µg/l N	Ca mg/l	TOC mg/l C	E.coli CFU/100 ml
28	Totak – midten	6618867	443418	19.08.10	1	4	6,87	1,37	0,083	0,28	5,4	5	145	6	70	1,65	1,2	0
28	Totak – midten	6618867	443418	30.09.10	0	0												
28	Totak – midten	6618867	443418	30.09.10	1	4	6,65	1,33	0,082	0,27	5,8	<1	148	4	82	1,51	1,0	
30	Tansåi innløp Totak	6614714	447063	07.07.10	0	0	7,03	2,06	0,136	0,40	24,0	4	113	9	33	2,42	3,3	2
30	Tansåi innløp Totak	6614714	447063	19.08.10	0	0	6,99	1,91	0,134	0,52	36,8	6	220	16	22	2,64	4,8	15
30	Tansåi innløp Totak	6614714	447063	29.09.10	0	0	6,89	1,97	0,144	0,55	33,3	3	220	6	58	2,65	4,1	0
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	06.07.10	0	0												0
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	06.07.10	1	4	6,99	1,93	0,135	0,68	23,6	4	143	20	36	2,48	3,3	
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	19.08.10	0	0												3
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	19.08.10	1	4	7,01	1,95	0,138	0,76	36,4	5	275	39	37	2,65	4,8	
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	30.09.10	0	0												3
31	Tansvatn – midten	6616246	448373	30.09.10	1	4	6,91	2,01	0,148	0,66	35,2	8	230	7	53	2,69	4,2	
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	06.07.10	0	0												0
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	06.07.10	1	4	6,94	2,02	0,124	0,68	19,7	5	240	23	90	2,30	3,0	
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	19.08.10	0	0												11
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	19.08.10	1	4	6,97	1,88	0,124	0,70	24,4	7	265	32	64	2,37	3,7	
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	30.09.10	0	0												3
32	Longvikvatn – midten	6616087	450908	30.09.10	1	4	6,88	1,85	0,129	0,38	23,2	9	225	8	90	2,36	3,2	
33	Rukkeåi innløp Longvikvatn	6616774	449925	07.07.10	0	0	7,29	3,78	0,285	0,62	25,5	5	94	7	8	4,95	2,9	8
33	Rukkeåi innløp Longvikvatn	6616774	449925	19.08.10	0	0	7,16	2,54	0,201	0,89	56,5	7	205	<2	14	3,83	6,0	5
33	Rukkeåi innløp Longvikvatn	6616774	449925	29.09.10	0	0	7,13	2,83	0,228	0,83	43,3	3	210	2	31	4,00	4,6	2
34	Liaråi innløp Tansvatn	6617091	448817	07.07.10	0	0	7,32	3,46	0,286	0,76	32,9	5	137	3	5	4,93	3,4	33
34	Liaråi innløp Tansvatn	6617091	448817	19.08.10	0	0	7,12	2,38	0,189	1,04	67,7	8	235	10	21	3,73	7,1	31
34	Liaråi innløp Tansvatn	6617091	448817	29.09.10	0	0	7,01	2,21	0,177	0,98	69,7	4	210	2	14	3,35	6,1	15
35	Saueråi ved Rukkemo	6619339	450221	07.07.10	0	0	7,25	3,67	0,309	0,73	27,9	4	160	3	17	5,36	2,9	4
35	Saueråi ved Rukkemo	6619339	450221	19.08.10	0	0	7,18	2,62	0,210	0,94	58,1	7	205	<2	19	3,97	6,0	3
35	Saueråi ved Rukkemo	6619339	450221	29.09.10	0	0	7,10	2,92	0,239	0,85	44,9	5	210	<2	27	4,24	4,6	2
37	Innløp Farhovdtjønn	6624024	452061	07.07.10	0	0	7,06	3,47	0,282	1,37	32,1	8	215	13	2	5,15	4,2	1
37	Innløp Farhovdtjønn	6624024	452061	19.08.10	0	0	7,25	3,18	0,258	1,04	58,4	6	265	12	3	4,90	6,6	3
37	Innløp Farhovdtjønn	6624024	452061	29.09.10	0	0	7,19	3,42	0,288	1,02	54,2	5	240	7	12	5,17	5,8	0
41	Bora ny 2	6622997	420660	07.07.10	0	0	6,92	1,66	0,092	0,40	6,2	4	118	10	34	1,60	1,2	9
41	Bora ny 2	6622997	420660	19.08.10	0	0	6,93	1,56	0,103	0,61	7,4	5	131	15	14	1,68	1,5	2
41	Bora ny 2	6622997	420660	29.09.10	0	0	6,89	2,04	0,138	0,62	12,0	4	155	4	28	2,05	1,9	0
43	Tveitevatn ny 1	6621973	424658	07.07.10	0	0	6,87	2,08	0,138	0,37	14,7	6	101	2	<1	2,37	2,6	2
43	Tveitevatn ny 1	6621973	424658	19.08.10	0	0	7,01	1,92	0,127	0,32	14,7	2	100	<2	<1	2,22	2,7	1
43	Tveitevatn ny 1	6621973	424658	29.09.10	0	0	6,84	2,03	0,124	0,44	13,9	1	111	<2	4	2,20	2,3	0
44	Grungevatn ny 2	6619832	430003	07.07.10	0	0	6,77	2,23	0,117	0,69	11,2	24	400	110	130	1,58	1,7	93
44	Grungevatn ny 2	6619832	430003	19.08.10	0	0	6,91	2,33	0,130	0,63	22,8	9	355	23	91	2,35	3,3	84
44	Grungevatn ny 2	6619832	430003	29.09.10	0	0	6,75	2,81	0,145	0,76	23,6	9	455	29	240	2,65	2,8	6

Nr.	Lokalitet	UTM NS	UTM ØV	Dato	Dyp1	Dyp2	pH	Kond mS/m	Alk mmol/l	TURB860 FNU	Farge mg Pt/l	Tot-P µg/l P	Tot-N µg/l N	NH4-N µg/l N	NO3-N µg/l N	Ca mg/l	TOC mg/l C	E.coli CFU/100 ml
47	Tokkeåi bak Omatek	6604218	443138	07.07.10	0	0												1
47	Tokkeåi bak Omatek	6604218	443138	19.08.10	0	0												3
47	Tokkeåi bak Omatek	6604218	443138	29.09.10	0	0												1

Nr.	Lokalitet	Dato	Dyp1	Dyp2	Kl.a µg/l	Siktedyp m	Fargeobs	Temp. 1m dyp °C	Temp. 2m dyp °C	Temp. 3m dyp °C	Temp. 4m dyp °C
15	Tveitevatn – midten	06.07.10	1	1	1,1		grønn	16,2			
15	Tveitevatn – midten	19.08.10	1	1	2,2		grønn	15,6			
15	Tveitevatn – midten	30.09.10	1	1	2,7		svakt grønnlig	9,0			
28	Totak – midten	06.07.10	1	4	0,60	12,5	grønn	10,5	10,5	10,6	10,8
28	Totak – midten	19.08.10	1	4	1,4	11,0	grønn	11,1	11,1	11,1	10,8
28	Totak – midten	30.09.10	1	4	0,97	10,5	grønn	9,2	9,1	9,1	9,0
31	Tansvatn – midten	06.07.10	1	4	1,6	4,5	brunlig gul	16,1	16,1	16,0	16,0
31	Tansvatn – midten	19.08.10	1	4	1,9	4,0	brunlig gul	15,5	15,3	15,3	15,3
31	Tansvatn – midten	30.09.10	1	4	1,3	4,5	brunlig gul	8,7	8,6	8,5	8,5
32	Longvikvatn – midten	06.07.10	1	4	1,6	6,5	brunlig gul	16,2	16,2	16,2	16,1
32	Longvikvatn – midten	19.08.10	1	4	2,4	5,0	brunlig gul	15,7	15,6	15,6	15,6
32	Longvikvatn – midten	30.09.10	1	4	1,1	5,0	brunlig gul	8,7	8,7	8,6	8,6

## Vedlegg B. Påvekstalger/begroing, 14 stasjoner i Tokke-Vinje-vassdraget i 2010

Latinsk_navn	St. 1 Tokkeåi v/Dalen	St. 6 Tokkeåi nedstr. Hovdestad	St. 7 Tokkeåi oppstr. Hovdestad	St. 13 Utt Grungev.	St. 14 Innl. Grungev. v/bru	St. 16 Kjela innl. Tveitev.	St. 17 Bora v/gamlevn	St. 23 Kjela utl.Eivindsbuvatn	St. 26 Tokkeåi for saml. m/Vinjeåi	St. 30 Tansåi innl. Totak	St.33 Saueråi/ Rukkeåi innl.Lon	St. 34 Liaråi innl. Tansvatn	St. 35 Saueråi v/Rukkemo	St. 41 Bora ny 2
<b>Cyanophyceae (Cyanobakterier)</b>														
Anabaena spp.						x								
Calothrix sp1 (tri:6-9u/trå:12-13u/løk)					xx									
Calothrix spp.	x	xx	x		xx	x		x	x	xx		x	x	
Chamaesiphon confervicolus		x			x		x			xx				
Chamaesiphon rostafinskii	x			x		xx		xx				x	x	
Chamaesiphonales, uident. kulerad,	x													
Chroococcus spp.														x
Clastidium setigerum	x			x	xx	x			x	x		x		
Cyanophanon mirabile	xxx			xx	xx			xx						xx
Dichothrix gypsophila				xxx										
Dichothrix orsiniana						xx							xxx	x
Dichothrix spp.										2				
Gloeocapsae spp.										1				
Heteroleibleinia spp.								xx		x	x			
Homoeothrix grenet (gulbrun hul skjede)	4							3						
Homoeothrix spp.												x		
Merismopedia glauca				x										
Merismopedia spp.									x					
Merismopedia tenuissima						x								
Nostoc sphaericum			3											
Phormidium autumnale										3		1		
Phormidium hetropolare					xx									
Phormidium spp.	xxx						xx	x					x	
Pseudoscytonema spp				x										
Rivularia biasolettiana		3			4				5				xxx	
Stigonema mammosum	4	x		4	xxx	x		3		xxx			x	x
Tolypothrix distorta				2										
Tolypothrix penicillata	4	4	4		3			4			3		3	
Tolypothrix tenuis														x
Uidentifiserte coccale blågrønnalger			x			x				1				
Uidentifiserte trichale blågrønnalger		xxx	x	x				x	x			x		

Latinsk_navn	St. 1 Tokkeåi v/Dalen	St. 6 Tokkeåi nedstr. Hovdestad	St. 7 Tokkeåi oppstr. Hovdestad	St. 13 Utl Grungev.	St. 14 Innl. Grungev. v/bru	St. 16 Kjela innl. Tveitev.	St. 17 Bora v/gamlevn	St. 23 Kjela utl.Eivindsbuvatn	St. 26 Tokkeåi før saml. m/Vinjeåi	St. 30 Tansåi innl. Totak	St.33 Saueråi/ Rukkeåi innl.Lon	St. 34 Liaråi innl. Tansvatn	St. 35 Saueråi v/Rukkemo	St. 41 Bora ny 2
<b>Chlorophyceae (Grønnalger)</b>														
Binuclearia tectorum	x				x						xx			x
Bulbochaete spp.	4	x		2	3	4		x	x	5		xxx	x	x
Chaetophora elegans		3											3	
Chaetophorales ubestemt			x			x								
Closterium spp.		x	xx			x		x			x	x		
Cosmarium spp.	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x		x
Desmidium spp.		x												
Draparnaldia glomerata												x	1	
Klebshormidium rivulare	5													
Microspora amoena	x	xx				xx	xxx			xx	2	3	3	
Mougeotia a (6 -12u)	x	x	x		xx	x		xx		x		x		
Mougeotia a/b (10-18u)				x	xx									
Mougeotia c (21- ?)		x	xxx		x				x					
Mougeotia d (25-30u)		4	x		x			xxx		xxx				
Mougeotia d/e (27-36u)				x		5								
Mougeotia e (30-40u)		4	xxx						5			x	4	
Mougeotia f (41-50 µ)			4											
Oedogonium a (5-11u)	x	x	x	x	x	xx		xxx	x	x				xx
Oedogonium a/b (19-21µ)			x	xx	xx				x			xxx		
Oedogonium b (13-18u)				x	x	x		5			x	xx		
Oedogonium c (23-28u)		xx	4	5	4		xxx		x	xxx		3	xx	
Oedogonium d (29-32u)							xx			4				x
Oedogonium e (35-43u)											xx	xx		
Pleurotenium spp.						x								
Scenedemus spp.									x		x			
Schizochlamys gelitanosa				xx										
Spirogyra a (20-42u,1K,L)					x									
Spirogyra C2 (26-33,3K,L)			x											
Spirogyra d (30-50u,2-3K,L)									x	x	5	3		
Spirogyra majuscula									4					
Staurastrum spp.		x	x											
Stigeochlonium spp.		3	1											
Teilingia granulata		x			x	x			x	x				
Uidentifiserte coccale grønnalger				x										

Latinsk_navn	St. 1 Tokkeåi v/Dalen	St. 6 Tokkeåi nedstr. Hovdestad	St. 7 Tokkeåi oppstr. Hovdestad	St. 13 Utl Grungev.	St. 14 Innl. Grungev. v/bru	St. 16 Kjela innl. Tveitev.	St. 17 Bora v/gamlevn	St. 23 Kjela utl.Eivindsbuvatn	St. 26 Tokkeåi før saml. m/Vinjeåi	St. 30 Tansåi innl. Totak	St.33 Saueråi/ Rukkeåi innl.Lon	St. 34 Liaråi innl. Tansvatn	St. 35 Saueråi v/Rukkemo	St. 41 Bora ny 2
Zygnema a (16-20u)						x								
Zygnema b (22-25u)	x	xxx	4	5	4			5	xx	xxx		x	4	
<b>Bacillariophyceae (Kiselalger)</b>														
Caloneis spp.				x										x
Didymosphenia geminata		2					xxx	x	x					
Tabellaria flocculosa	xxx		xxx		xxx	xx		xxx	xx	x	xx	x	x	x
Uidentifiserte pennate			3								3			
<b>Rhodophyceae (Rødalger)</b>														
Audouinella hermannii		3												
Batrachospermum gelationsum		5	1						5		1		5	
Batrachospermum spp.						4				x				
Lemanea spp.						4								
<b>Saprophyta (Nedbrytere)</b>														
Jern/mangan bakterier, trådformede			xx						xxx					
Vorticella spp											xx			

## Vedlegg C. Artsliste for bunndyr, 13 stasjoner i Tokke -Vinje-vassdraget i 2010

Gruppe	Taksa	St. 1	St. 6	St. 7	St. 13	St. 14	St. 16	St. 23	St. 26	St. 30	St. 33	St. 34	St. 35	St. 37
Nematomorpha	Nematomorpha	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphipoda	Gammarus lacustris	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Hirudinea	Glossiphonia sp	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hirudinea	Helobdella stagnalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8
Oligochaeta	Oligochaeta	8	28	2	8	3	88	28	24	24	8	16	2	16
Hydrachnidia	Hydrachnidia	16	32	1	24	16	12	4	16	16	0	36	0	0
Bivalvia	Sphaeriidae	0	0	0	2568	448	4	3680	3	496	0	0	0	144
Coleoptera	Coleoptera indet larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Coleoptera	Dyliscidae indet larvae	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Elmidae indet larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	20	0	8
Coleoptera	Elmis aena adult	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Coleoptera	Elmis aena larvae	0	6	4	88	40	120	0	0	8	20	16	16	8
Coleoptera	Limnius volckmari adult	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Coleoptera	Oulimnius sp adult	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Coleoptera	Hydraenidae indet adult	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
Diptera	Diptera indet	1	1	2	0	8	0	1	2	0	6	2	1	24
Diptera	Ceratopogonidae	0	0	0	0	2	0	0	24	0	8	24	12	0
Diptera	Chironomidae	360	328	104	536	344	984	1280	7912	344	64	88	80	352
Diptera	Empididae	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Diptera	Psychodidae indet	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8	10	8	0
Diptera	Tabanidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diptera	Tipulidae indet	4	0	0	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0
Diptera	Limoniidae/Pediciidae indet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	10	4	2
Diptera	Simuliidae	256	16	6	112	24	2	16	296	0	112	56	156	168
Ephemeroptera	Alainites muticus	0	2	2	72	0	16	0	24	12	64	8	20	6
Ephemeroptera	Nigrobaetis niger	5	28	24	40	3	0	0	32	2	40	48	16	0
Ephemeroptera	Nigrobaetis digitatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Baetis rhodani	816	360	280	56	208	808	256	536	144	376	68	864	112
Ephemeroptera	Centroptilum luteolum	1	10	2	0	0	128	0	56	0	0	0	0	24
Ephemeroptera	Caenis horaria	0	1	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Heptageniidae indet	0	0	0	0	0	48	8	0	0	32	8	12	0
Ephemeroptera	Heptagenia sp	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Heptagenia dalescarlica	0	0	0	4	8	0	0	0	0	64	12	18	0
Ephemeroptera	Kageronia fuscigrisea	0	0	0	0	24	8	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Heptagenia sulphurea	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	28
Ephemeroptera	Ephemerella aurivillii	0	0	1	3	2	24	0	0	0	48	6	1	0
Ephemeroptera	Ephemerella mucronata	0	0	0	96	0	168	0	0	3	4	0	0	2
Ephemeroptera	Leptophlebiidae indet	2	10	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	40
Ephemeroptera	Leptophlebia sp	0	0	4	0	16	84	0	0	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Leptophlebia marginata	0	10	0	0	2	16	0	10	0	0	0	0	0
Ephemeroptera	Ameletus inopinatus	0	1	2	0	0	2	3	0	0	3	12	3	2
Gastropoda	Radix sp	0	0	0	2	32	8	3	2	16	0	6	0	8
Gastropoda	Planorbidae indet	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	12
Isopoda	Asellus aquaticus	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Megaloptera	Sialis sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Plecoptera	Capnopsis schilleri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Plecoptera	Siphonoperla burmeisteri	0	0	7	0	0	0	0	16	12	0	1	0	0
Plecoptera	Leuctra sp	2	4	3	0	0	24	0	4	0	128	6	22	2
Plecoptera	Nemouridae indet	1	0	1	0	0	0	0	64	0	1	0	2	0
Plecoptera	Amphinemura sp	52	328	232	328	76	224	48	1144	44	48	56	32	16
Plecoptera	Amphinemura sulcicollis	2	2	2	3	1	7	12	0	0	0	0	2	0
Plecoptera	Nemoura sp	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plecoptera	Nemoura avicularis	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Plecoptera	Nemoura cinerea	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0
Plecoptera	Prolonemura meyeri	3	1	1	0	0	0	0	0	1	6	1	6	0
Plecoptera	Dinocras cephalotes	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	0	0
Plecoptera	Diura nanseni	0	0	0	1	0	1	0	16	0	48	4	1	0
Plecoptera	Isoperla sp	20	10	2	3	56	24	8	72	14	104	0	4	4
Plecoptera	Brachyptera risi	8	2	2	0	0	3	0	0	0	2	22	72	0
Plecoptera	Taeniopteryx nebulosa	3	3	1	2	1	2	0	0	0	104	1	6	0
Trichoptera	Goeridae indet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Trichoptera	Silo pallipes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	72	0	0
Trichoptera	Hydroptilidae indet	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Trichoptera	Hydroptila sp	16	152	12	64	24	40	0	0	40	8	208	2	4
Trichoptera	Ilthyrichia lamellaris	0	2	0	304	24	14	0	0	40	1	0	0	0
Trichoptera	Oxyethira sp	5	28	4	192	32	40	6	16	12	1	6	1	8
Trichoptera	Hydropsyche sp	0	12	4	3	24	6	16	0	72	1	2	0	8
Trichoptera	Hydropsyche pellucidula	0	8	4	56	64	2	2	4	288	0	0	0	0
Trichoptera	Hydropsyche siltalai	0	0	0	72	16	2	1	0	64	0	0	0	0
Trichoptera	Limnephilidae indet	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8	1	0	0
Trichoptera	Potamophylax sp	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Trichoptera	Chaetopteryx/Anitella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Trichoptera	Lepidostoma hirtum	0	16	0	2	1	0	12	0	12	0	1	0	0
Trichoptera	Leptoceridae indet	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichoptera	Ceraclea sp	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichoptera	Mystacides sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Trichoptera	Philopotamus montanus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichoptera	Wormaldia sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Trichoptera	Polycentropodidae indet	1	16	1	24	216	64	24	56	2	1	0	1	20
Trichoptera	Cyrnus trimaculatus	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trichoptera	Plectrocnemia conspersa	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	8
Trichoptera	Polycentropus flavomaculatus	0	4	1	5	8	20	0	8	1	0	1	0	0
Trichoptera	Neureclipsis bimaculata	0	0	0	52	328	0	8	0	0	0	0	0	0
Trichoptera	Rhyacophila nubila	2	8	4	80	4	8	24	16	12	24	6	6	1
Trichoptera	Sericostoma personatum	0	0	0	6	2	0	0	0	10	0	12	0	0