



Rapport frå tilstandsovervaking i Tokke-Vinjevassdraget 2014

Helge Kiland og Anne Nylend

Føreord

Tilstandsovervakinga i Tokke-Vinje vassdraget har i 2014 vore organisert av Faun Naturforvaltning ved Helge Kiland, som er prosjektleiar for arbeidet etter vassforskrifta i Tokke-Vinje vassområde. Vassprøvene er tekne av Anne Nylend i Faun, som saman med Tor Gunnar Austjord også har samla inn botndyrprøver. Undersøkingar av vassvegetasjon og prøvetaking i Tveitevatn er gjennomført av Anne Nylend og Helge Kiland. Botndyrprøvene er analysert av Steinar Tronhus i Tronhus Bunndyrundersøkelser. Vassprøvene er analysert av Labnett i Skien, med Marianne Hansen som kontaktperson. Bakterieinnhald er analysert av Fjellab på Rjukan.

Fyresdal den 25.11.2014



Helge Kiland

Faun rapport 025-2014:

Tittel:	Rapport frå tilstandsovervaking i Tokke-Vinjevassdraget 2014
Forfattar:	Helge Kiland
ISBN	978-82-93373-14-8
Tilgang:	Fri tilgang
Oppdragsgjevar:	Tokke-Vinje vassområde
Prosjektleder:	Helge Kiland
Prosjektstart:	1.6.2014
Prosjektslutt:	1.12.2014
Emneord:	Vasskvalitet. Botndyr. Eutrofiering. Forsuring. Bakterieinnhald. Vassvegetasjon i reguleringsmagasin. Tveitevatn og E 134. Tilstandsklassifisering etter vassforskrifta.
Samandrag:	Norsk
Dato:	25.11.2014
Tal sider:	19 + vedlegg

Kontaktopplysningar Faun Naturforvaltning AS:

Post:	Fyresdal Næringsshage 3870 FYRESDAL
Internett:	www.fnat.no
E-post:	post@fnat.no

Kontaktopplysningar forfattar:

Navn:	Helge Kiland
E-post:	hk@fnat.no
Telefon:	916 32 615

Innhald

.....	0
1 Innleiing	4
2 Samandrag	5
3 Overvakingsprogrammet 2014.....	6
5 Resultat.....	8
5.1 Vasskjemi og bakterieinnhald	8
5.2 Botndyr.....	9
5.3 Vassvegetasjon	10
5.4 Ekstra prøvetaking i Tveitevatn	12
6. Vurdering	15
6.1 Eutrofiering og forsuring.....	15
6.2 Vasstandsregulering	15
7 Konklusjon	17
8. Referansar.....	18

1 Innleiing

Forskrift om rammar for vassforvaltning (vassforskrifta) fastset at målet om minst god økologisk tilstand/minst godt økologisk potensial skal vera nådd for alle vassførekomstar innan utgangen av 2021. Den økologiske tilstanden i desse vassførekomstane er basert på eksisterande data, som kan vera mangelfulle. Seinare skal tilstanden kontrollerast gjennom overvaking.

Det er skilt mellom 3 typar overvaking; basisovervaking, tiltaksovervaking og problemkartlegging. Basisovervaking er eit nasjonalt ansvar og skal mellom anna kontrollere verknaden av klimaendringar. Tiltaksovervaking gjeld i fyrste rekke vassførekomstar med risiko for ikkje å nå miljømåla. Overvakinga skal her kontrollere verknaden av tiltak. Problemkartlegging blir nytta der det er ukjente årsaker til at ikkje miljømåla blir nådd.

Rettleiar for vassovervaking etter vassforskrifta (Direktoratsgruppa 2013) gjev retningslinjer og standardiserte metodar for korleis overvakinga skal gjennomførast. Der ein kjenner årsaka bak påverknaden kan pålegg om utgifter til overvaking og tiltak påleggast etter sektorlovgevinga. Løyve til utslepp blir gitt med vilkår om tiltak og tiltaksovervaking.

Tokke-Vinje vassområde var eit av dei 29 vassområda i landet som var med i fyrste planfase (pionerfasen) for gjennomføring av vassdirektivet. Prøver av den kjemiske tilstanden i enkelte vassførekomstar kom så smått i gang i 2008. Frå 2009 har ein hatt eit overvakingssystem for vassområdet, med stønad frå Fylkesmannen. Resultata frå overvakinga er presentert i ein samlingsrapport for 2009 – 2011 og frå 2012 og 2013. Gjennom desse åra har overvakingsslokaltetar og overvakingssparametrar variert. Tilstanden skal generelt vera basert på økologiske tilstandsparametrar, med vasskjemi, hydrologi og morfologi som støtteparametrar.

I samband med utvidinga av E 134 langs Tveitevatn frå Grunge kyrkje til Velemoen har Statens vegvesen gitt ekstra midlar til overvaking av tilstanden i Tveitevatn under anleggsarbeidet. Det er funne grunn til å gjennomføre ei nærare kartlegging av forsuringstilstanden i Nautebergdalen og Strandstøydalen for å sjå om forsuring framleis er eit problem for den økologiske tilstanden.

Karakterisering av sterkt modifiserte vassførekomstar er eit viktig tema i vassområdet, og status som sterkt modifisert eller ikkje sterkt modifisert er avgjerande for miljømålet. I sterkt modifiserte vassførekomstar vil det ikkje vera så strenge krav til den økologiske tilstanden. Det er biologiske kvalitetselement som skal brukast som grunnlag for vurderinga, og det mest aktuelle kvalitetselementet i reguleringsmagasin er vassvegetasjon. Det er derfor registrert vassvegetasjon i 4 utvalde vassførekomstar.

2 Samandrag

Tilstandsovervakinga har i 2014 omfatta 15 lokalitetar. Det er lagt vekt på innsamling av botndyr på elvestasjonane. I reguleringsmagasin er makrovegetasjon (vassplantar) rekna som det mest sensitive kvalitetselementet. Prøver frå 3 regulerte vatn viser dårleg tilstand for slik vegetasjon og stadfester at vatn med over ei viss reguleringshøgde må reknast som sterkt modifiserte vassførekomstar der miljømålet må vera godt økologisk potensial (GØP) i staden for god økologisk tilstand (GØT).

Botndyrfaunaen viser god/svært god tilstand med omsyn til eutrofiering. På to av stasjonane er faunaen også vurdert med omsyn til forsuring. Saman med pH og syrenøytraliserande kapasitet (bufferevne) blir også forsuringstilstanden vurdert som god.

Kjemiske støtteparameterar viser god/svært god tilstand på alle stasjonar. Resultatet er basert på bare ei prøvetaking. Men sett i samanheng med dei resultata ein har frå før frå dei same stasjonane er materialet på mange måtar likevel tilstrekkeleg.

Eit utvida prøveprogram i Tveitevatn på grunn av anleggsarbeid på E 134 gav ingen spesielle utslag på innhald av oppløyse partiklar (turbiditet) eller nitrogensambindingar frå sprengstoff. På grunnlag av vassvegetasjon viser både vasstandsindeksen Wlc og trofiindeksen Tlc svært god tilstand.

3 Overvakingsprogrammet 2014

Overvakingsprogrammet for 2013 hadde vekt på klorofyll a som alternativ til registrering av påvekstalar. Det blei ikkje registrert anna enn svært god tilstand for denne parameteren for alle vasslokalitetar. I 2014 er det lagt vekt på botndyr og ein runde med vasskjemi for å kontrollere tilstanden på stasjonar som har vore med i overvakingsprogrammet før. Det er i tillegg gjennomført registrering av botndyr og vasskjemi på 2 stasjonar innanfor Strandstøydalsvatnet, der det tidlegare har vore rapportert om dårleg rekruttering av fisk på grunn av dårleg vasskvalitet (sur nedbør). I 3 reguleringsmagasin med middels sterk regulering er det gjennomført ei registrering av vassvegetasjon for å få eit betre haldepunkt for kor sterkt tilstanden er påverka av reguleringa, og om det er grunnlag for å klassifisere vassførekomsten som noko anna enn sterkt modifisert (SMVF). I Tveitevatn er det gjennomført eit noko utvida program i samband med anleggsarbeidet på E 134 langs vatnet.

Tabell 1. Stasjonar for tilstandsovervakning/problemkartlegging i 2014. Kvalitetselement Kj = kjemiske, Mi = makroinvertebratar (botndyr). Vasstypen er bestemt ut frå høgde over havet og innhaldet av humus og kalsium. Vasstype 2 og 16 er kalkfattige og klare. Type 4 og 15 er kalkfattige og svært klare, type 17 er kalkfattige og humusrike, medan type 12 er svært kalkfattige og svært klare.

Namn vassførekomst	Vann- miljø ID	Påverknad	Vasstype	Kvalitet s- elemen t	Prøv er pr år	Stasjon ar
Tokkeåi ved Elvarheim	016-31789	Spreidde avløp	2	Kj, Bakt	1	1
Tokkeåi nedstraums Hovdestadmogen	016-48495	Avrenning avfallsdeponi	16	Kj. Bakt	1	1
Tokkeåi oppstraums Hovdestadmogen	016-48494	Utslepp reinseanlegg	16	Kj, Bakt	1	1
Tveitevatn	016-31782	Spreidde avløp Veganlegg	16	Kj, Bakt, Vp	2	3
Kjelaåi	016-48498	Utslepp reinseanlegg	4	Mi, Kj, Bakt	1	1
Tansåi	016-48502	Spreidde avløp	16	Mi, Kj, Bakt	1	1
Sauråi ved Rukkemo Rv 37	016-48504	Spreidde avløp	17	Mi, Kj, Bakt	1	1
Liåi	016-48503	Spreidde avløp	17	Kj, Bakt	6	1
Vågslivatn	016-31768	Utslepp reinseanlegg	15	Kj	6	1
Lognavikvatn	016-31593	Landbruk	16	Kj	6	1
Nautebergdalen	016-64196	Sur nedbør	12	Kj, Mi	6	1
Strandstøydalen	016-64197	Sur nedbør	12	Kj, Mi	1	1
Totak Arabygdi	016-64198	Regulerings- magasin		Vp	1	
Våmarvatn	016-31767	Regulerings- magasin		VP	1	
Ståvatn	016-36297	Regulerings- magasin		VP	1	

Alle prøvene er tekne i samsvar med Norsk Standard. For botndyr er det bruka sparkemetoden (NS 4718 og NS-ISO 7828). Det er berekna ASPT indeks for eutrofiering og Raddumindeks og

RAMI-indeks for forsureing. Døgnfluger, steinfluger og vårfluger er registrert på artsnivå (EPT taksa), som grunnlag for vurdering av biologisk mangfald. Metode for utrekning av indeks for vasstandsvariasjonar i reguleringsmagasin (Wl_c) er gitt i Klassifiseringsretteiar 02:2013 og er basert på tilhøvet mellom sensitive og tolerante artar av karplantar. Alle resultat er lagt inn i rapportssystemet Vannmiljø. Innhaldet av termotabile kolibakteriar er også registrert.

5 Resultat

5.1 Vasskjemi og bakterieinnhald

Tabell 2. Resultat frå prøvene i 2014. Blått er særst god tilstand, grønt er god, gult er moderat, oransje er dårleg og raudt svært dårleg tilstand.

Namn vassførekomst	Lokalitet ID	pH	ANC $\mu\text{ekv/l}$	Tot-P $\mu\text{g/l}$	Tot-N $\mu\text{g/l}$	E-koli MPN/100 ml
Tokkeåi ved Elvarheim	016-31789	6,2	88	6,3	275	260
Tokkeåi nedstraums Hovdestadmogen	016-48495	6,8	97	4,5	208	100
Tokkeåi oppstraums Hovdestadmogen	016-48494	6,7	75	4,1	172	150
Tveitevavn	016-31782	6,6	67	4,1	137	34
Kjelaåi	016-48498	6,4	62	2,6	136	26
Tansåi	016-48502	6,9	102	4,3	212	25
Sauråi ved Rukkemo Rv 37	016-48504	7,0	189	8,5	260	250
Liåi	016-48503	7,0	159	7,7	253	140
Vågslivavn	016-31768	6,7	53	< 2,0	82	-
Lognvikvavn	016-31593	6,9	97	2,3	180	-
Nautebergdalen	016-64196	6,0	21	2,5	125	-
Strandstøydalen	016-64197	5,8	14	2,2	116	-

Innhaldet av fekale koliforme bakteriar stammar frå fersk avføring, anten frå husdyr, menneske eller andre dyr. Også ein del jordbakteriar som førekjem naturleg kan vera inkludert i talet, som er gitt som MPN/100 ml. MPN står for «Most Probable Number». Det finst ikkje klassegrenser for MPN i klassifiseringsrettleiaren etter vassforskrifta. Men det er utvikla andre kvalitetsmål basert på brukarinteresser. I drikkevavn er grensa lik null. I råvavn til drikkevassuttak kan det vera inntil 30 MPN/100 ml. Vavn med mindre enn 100 MPN/100 ml har god kvalitet som badevavn og til jordbruksvavn. Meir enn 1000 MPN/100 ml blir rekna som ueigna.

pH og ANC (syrenøytraliseringsevne) blir bruka som kvalitetsmål for forsuringstilstand i høve til fisk. ANC er definert som differensen mellom dei viktigaste metallkationane (natrium, kalium, magnesium og kalsium) og anionane av sterke syrer (svovelsyre, saltsyre og salpetersyre).

Dei viktigaste næringssaltane i ferskvavn er fosfor og nitrogen. Alle dei målte verdiane er god/særst gode, men stammar frå bare ein prøverunde.

5.2 Botndyr

Grensa mellom god og sær god tilstand er sett ved ein ASPT-indeks på 6,8. Grensa mellom god og moderat tilstand er ved ein ASPT-indeks på 6,0. Resultatet viser god/sær god tilstand for alle prøvene. $ASPT\text{-indeks} = \sum(\text{toleranseverdi alle familiar})/\text{tal familiar}$. Referanseverdien for ASPT er lik 6,9 for alle elvetypar.

EPT-indeks er lik summen av artar innanfor gruppene døgnfluger (Ephemeroptera), steinfluger (Plecoptera) og vårfluger (Trichoptera) når alle gruppene er representert i prøva.

RAMI (River Acification Macroinvertebrate Index) er basert på relativ mengde av botndyrtaksa og deira toleranseverdi for forsuring og er meir var for endringar i botndyrfaunaen enn Forsuringsindeks 2. Indeksgrunnlaget har vist seg å ikkje vera heilt avklart og inntil vidare har me derfor valt å bruke forsuringsindeks 2 (tidlegare Raddum 2) som også tilfredsstillar krava i Vassdirektivet. Forsuringsindeks 2 er lik 0,83. Referanseverdien er lik 1,5. EQR (økologisk kvalitetsforhold) er lik observert verdi/referanseverdi = $0,83/1,5 = 0,55$ som er god tilstand.

Tabell 3. Resultat frå analyse av botndyrprøver i 2014. ASPT er indeks for eutrofiering medan RAMI er indeks for forsuring.

Namn vassførekomst	Lokalitet ID	Tal taksa	Artar pr taksa	EPT-indeks	ASPT - indeks	Forsuringsindeks 2
Tokkeåi ovanfor Hovdestadmoen	016-48494	17	5	13	6,8	
Tokkeåi nedanfor Hovdestadmoen	016-48495	13	5	12	6,9	
Tokkeåi v/Elvarheim	016-31789	22	9	20	7,4	
Tansåi	016-48502	26	7	17	6,5	
Liåi	016-48503	31	1	22	7,0	
Sauråi	016-48504	24	9	24	7,2	
Nautebergdalen	016-64196	17	6	11		0,83
Strandstøydalen	016-64197					



Figur 1. Nautebergåi. Foto Anne Nylend

5.3 Vassvegetasjon

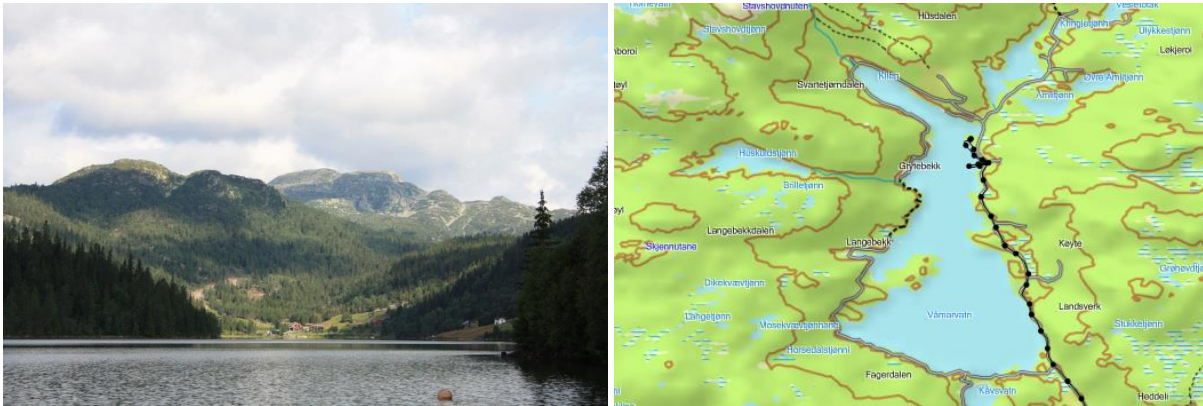
Utbreiinga av vassvegetasjon i Våmarvatn, Tveitevatn, Ståvatn og Totak blei undersøkt 6.8.2014, i opphaldsvær, sol, ca 20 °C og 1 m/s vind.

Vassvegetasjonen blei undersøkt frå båt med bruk av vasskikkert, Ekmangrabb og rive. Vassdjupet er målt med Plastmo Echotest II og siktedjupet er registrert med Secchiskive. Undersøkingane er konsentrert om bukter som er litt beskytta mot erosjon og der det er sjanse for førekomst av noko anna enn bare stein og fjellbotn.

Metode for utrekning av indeks for vasstandsvariasjonar i reguleringsmagasin (WI_c) er gitt i Klassifiseringsrettleiar 02:2013 og er basert på tilhøvet mellom sensitive (N_s) og tolerante (N_T) artar. N er lik det totale talet på artar. Formelen er $WI_c = (N_s - N_T) * 100 / N$. Indeksen er basert på eit utval av artar gitt i vedlegg til klassifiseringsrettleiaren. Blant dei sensitive artane er kortskotsplantar (isoetidlar) som tjønngas, botngas og stivt brasmegras. Nålesivaks og evjesoleie er døme på tolerante artar.

Med unntak av Tveitevatn var det svært sparsamt med vassvegetasjon i dei undersøkte vatna. I Våmarvatn blei det funne litt evjesoleie og moglegvis noko nålesivaks ned til 3 m djup. I Ståvatn blei det ein stad registrert kortskotsplantar på 6 m djup. I Totak ved Arabygdi blei det funne litt flotgras. I Tveitevatn blei det funne rikeleg med tjønngas og stivt brasmegras. Her var det også store parti med mudderbotn der vegetasjonen var meir sparsam. Det blei også registrert ein svamp; vanleg ferskvassvamp, *Spongilla lacustris*. Arten

er ikkje registrert i Tveitevatn før men er registrert på Bykleheia (Sæsvasstjønni) og i Vågslí (Tyrvelitjønni).



Figur 2. Frå Våmarvatn. Foto Anne Nylend

Wlc for Tveitevatn: ((tjønnegras, stivt brasmegras, tusenblad) - (krypsiv, flotgras))/(tjønnegras, stivt brasmegras, tusenblad, krypsiv, flotgras, storblærerot))*100 = 1/6*100 = 16,7. Svært god tilstand er Wlc > 10. Tilstanden i Tveitevatn med omsyn til vasstandsindeks for vassplantar er med andre ord svært god.

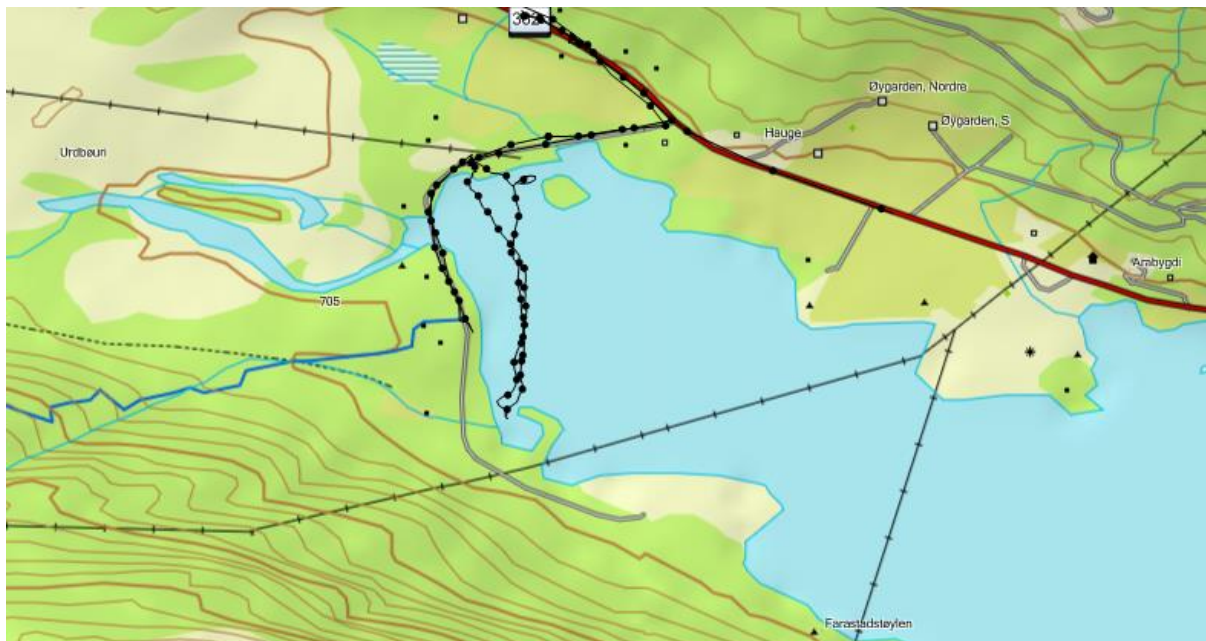
Eutrofieringsindeks for vassplantar Tlc er lik $(N_5 - N_7)/N * 100$. For vasstype 001 som er svært kalkfattige klare vatn blir Tlc indeksen lik 83. EQR (økologisk kvalitetsforhold) er lik observert verdi + 100/referanseverdi + 100 er lik 0,94, som betyr svært god tilstand.



Figur 3: Frå Ståvatn. Evjesoleie til venstre. Foto Anne Nylend.



Figur 4. Frå undersøkinga i Totak.. Foto Anne Nylend.



Figur 5. Sporlogg frå undersøkinga i Totak, Arabygdi.



Figur 6. Sporlogg frå undersøkinga i Ståvatn 6.8.2014.

5.4 Ekstra prøvetaking i Tveitevatn

På grunn av anleggsarbeidet på E 134 med utfylling langs delar av Tveitevatn er det teke ekstra vassprøver i vatnet i varierende avstand frå vegfyllinga. Det blei teke vassprøver i ein avstand på 1 m, 50 m og 75 m frå E 134. Det blei valt å ta prøve frå 1 m og ikkje 25 m i forsøk på å fange opp det som var ei tydeleg blakking av vatnet heilt nærre land. Vassprøvene blei tekne som blandprøver av eufotisk sone (ca 2x siktedjup), noko som i Tveitevatn tilsvara heile djupna. Det låg ikkje ute noko siltgardin ved vegarbeidet i Tveitevatn.

Tabell 4. Vassprøver frå Tveitevatn 3.8.2014.

Avstand m	Turbiditet FNU	pH	Ammonium Mg/l	Tot-N Mg/l	Nitrat + nitritt Mg/l
1	0,62	6,6	15	138	0,02
50	0,56	6,7	15	129	0,01
75	0,74	6,7	24	189	0,01

Prøvene viser ingen tydeleg påverknad frå slam og sprengstoffrestar i vegfyllinga. Dei verdiane som er målt er i samsvar med bakgrunnsverdiane i vassførekomsten. Bruk av sprengstoff vil gje utvasking av slam og sprengstoffrestar til vassdrag. Meir enn 10 % av sprengstoffet kan bli liggande att udetonert i steinmassane. Det kan føre til auka nitrogeninnhald og auka ammoniuminnhald i vatnet. Ammonium kan ved høg pH gå over til ammoniakk, som er giftig for fisk og andre organismar i vatnet. Ved pH 7,5 – 8 vil anslagsvis 0,5 – 1 % av ammoniumet gå over til ammoniakk. Ein konsentrasjon på 0,01 mg NH₃ er nok til at laksefisk reagerer. Grensverdien for ammoniakk i vatn er sett til 0,02 – 0,05 mg/l for fisk.



Figur 7. Bilete frå Tveitevatt inne ved land utanfor steinfylling og vegarbeid med sprenging. Foto Anne Nylend.



Figur 8. Ferskvassvamp frå sørenden av Tveitevatt. Foto Anne Nylend.



Figur 9. Sporlogg frå undersøkinga i Tveitevattn 6.8.2014.

6. Vurdering

6.1 Eutrofiering og forsurening

EQR = Observert verdi/referanseverdi. EQR > 1 får verdi 1 og normalisert EQR-verdi nEQR blir derfor også lik 1,0. Normaliserte EQR-verdiar gjer det mogleg å samanlikne tilstanden direkte med internasjonale mål. $nEQR = [(EQR - \text{nedre klassegrense}) / (\text{øvre klassegrense} - \text{nedre klassegrense})] * 0,2 + \text{nedre klassegrense}$.

Prøvene tilfredsstillar ikkje dei krava som er sett til datagrunnlag, idet det skal vera minst 2 prøver kvart overvakingsår, frå vår og haust. Her har me bare hatt haustprøver. Men frå to av stasjonane; Tansåi og Sauråi blei det teke botndyrprøver også i fjor haust. Tansåi hadde også den gongen god tilstand og Sauråi sær god tilstand.

Namn vassførekomst	Lokalitet ID	nEQR biologi	Vasskjemiske støtteparameterar	Totalvurdering
Tokkeåi ovanfor Hovdestadmoen	016-48494	0,80	Særs god tilstand	
Tokkeåi nedanfor Hovdestadmoen	016-48495	1,00	Særs god tilstand	
Tokkeåi v/Elvarheim	016-31789	1,00	God tilstand	
Tansåi	016-48502	0,72	Særs god tilstand	
Liåi	016-48503	1,00	Særs god tilstand	
Sauråi	016-48504	1,00	Særs god tilstand	
Nautebergdalen	016-64196	0,64	God tilstand	
Strandstøydalen	016-64197		God tilstand	

Når ulike kvalitetselement skal kombinerast er det «verste styrer» prinsippet som gjeld. Det kvalitetselementet som har den dårlegaste tilstanden avgjer også tilstanden for vassførekomsten. Tilstanden for støtteparameterar kan bare trekke den økologiske tilstanden ned eit steg, frå sær god til god og frå god til moderat.

Tabell 5. Tilstandsklassar og normalisert EQR-verdi, alle parameterar

SÆRS GOD	1,00 – 0,80
GOD	0,80 – 0,60
MODERAT	0,60 – 0,40
DÅRLEG	0,40 – 0,20
SÆRS DÅRLEG	< 0,20

6.2 Vasstandsregulering

W_cindeks viser svært god tilstand for Tveitevatt og under god tilstand for Våmarvatt og Totak. For Ståvatt er berekninga usikker, men det er generelt svært lite botnvegetasjon i vatnet. Tilstanden med omsyn til vassvegetasjon er derfor sannsynlegvis mindre enn god her også.

Våmarvatn er regulert 10,3 m, Ståvatn 12,5 m og Totak 7,3 m. Det er innført tapperestriksjonar i Totak og i Ståvatn som reduserer verknaden av reguleringa noko. Det gjeld hovudsakleg sommarhalvåret. Også i Våmarvatn er variasjonen i vasstanden vanlegvis mindre enn det reguleringsreglementet gjev rom for. Ei vintervedtapping på meir enn 3,5 m vil vanlegvis gje dårlegare enn god tilstand med omsyn til vassvegetasjon.

Tilhøvet mellom strandsone og reguleringszone er avgjerande for verknaden av reguleringa. Strandsona kan her reknast ned til eit djup lik to gonger siktedjupet (SD). Tilhøvet mellom reguleringshøgde (RH) og strandsone (2xSD) kan derfor vera ein indeks for skade på biologisk produksjon i strandsona. Både avstanden mellom høgaste og lågaste reguleringsvasstand (HRV og LRV) og korleis vasstanden varierer gjennom året er dei viktigaste parameterane. Den reelle manøvreringa av magasina, som er den økologisk relevante parameteren, er derimot ikkje lett tilgjengeleg utan direkte kontakt med regulanten.

Klassegrenser for støtteparameteren reguleringshøgde i høve til fisk viser ei grense mellom "God" og "Moderat" tilstand på 5 m differanse mellom HRV og LRV, under føresetnad av tradisjonell årstidsvariasjon, magasinifilling før klekking av skjoldkrepsegg, og at gyteareal i innsjøen eller i tilløpsbekkar ikkje blir øydelagt eller avsperra.

Tabell 6. Indikative klassegrenser for innsjøregulering i høve til fisk og tilhøvet mellom reguleringshøgde (RH) og siktedjup (SD).

Belastningsgrad	Svært god	God	Moderat	Dårleg	Svært dårleg
RH = HRV – LRV	<1 m	1-5 m	5-8 m	8-12m	>12 m
RH / (2xSD)	<0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	>0,8

I rettleiinga for karakterisering av vassførekomstar (Direktoratsgruppa Vassdirektivet 2011) er det framlegg om grenser for når vassførekomsten skal bli kandidat til sterkt modifisert vassførekomst (SMVF). For aktiv regulering gjennom året er det framlegg om ei grense for reguleringssona på 3 m. Men for fisk er grensa noko streng, da mange norske reguleringsmagasin med større reguleringar har fiskebestandar i god tilstand. Tilsvarende gjeld også for botndyr og andre næringsdyr for fisk. Slike moderate reguleringshøgder kan likevel ha stor negativ effekt på fisk som aure og røye, til dømes dersom dei einaste høvelege gyteplassane for røya finst på grunnare vatn enn 3 m.

For marflo, sniglar og vårflugelarvar er tolegrensa av erfaring sett til 6 m, 8 m og 10-12 m. Det betyr at dei bare sjeldan eller aldri blir påvist som næring for aure når reguleringshøgda er større enn tolegrensa. Næringstilbodet i form av krepsdyrplankton i dei frie vassmassane reknar ein med blir nær uendra etter regulering.

To viktige næringsdyr som svært ofte dominerer i reguleringsmagasin er skjoldkrepss og linsekrepss. Medan skjoldkrepss finst i vatn ca. 800 moh. i Sør-Norge, er linsekrepss utbreidd både i høg fjellet og i låglandet. Det er ikkje påvist noko øvre tolegrense for reguleringshøgde for nokon av desse. Sein oppfylling gjer at skjoldkrepsegg som blei lagt på grunt vatn hausten før ikkje blir dekt tidleg nok med vatn til at skjoldkrepss rekk å få gjennomført sin livssyklus. Av erfaring er 15. juli sett som dato for når egga må vera dekt av vatn.

7 Konklusjon

Tabell 7. Resultat frå perioden 2009 – 2014. For enkelte år er tilstanden bare vurdert ut frå dei kjemiske støtteparameterane.

Nr	Stasjon	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	Tokkeåi v/Dalen	SD	M			M	G
7	Tokkeåi oppstraums Hovdestad	SG	G	G		SG	SG
30	Tansåi utløp Totak	G	G	G	SG	G	G
35	Sauråi ved Rukkemo	M	G	M	G	SG	

Resultatet for dei stasjonane med lengre tidsseriar er oppmuntrande, sjølv om resultatet nok ikkje alltid er direkte samanliknbart frå år til år.

LFI har på oppdrag frå Statkraft 2014 gjennomført registreringar av fisk og botndyr i Tansåi, Bitu og andre tilløpselvar til Totak og i Bora. Det er også gjennomført fiskeundersøkingar i Totak og Våmarvatn. Undersøkingane skal vera utført etter same overvåkingsmetodikk som tilrådd i klassifiseringsrettleiaren og bør såleis gje grunnlag for indeksutrekning og økologisk tilstandsvurdering når rapportane er publisert. Ein ventar også på rapporten frå NINA mfl som skal oppsummere erfaringar og resultat frå 4 års registreringsarbeid i nedre del av Tokkeåi og Bandak.

8. Referansar

- Direktoratsgruppa 2010. Veileder for vannovervåking iht. kravene i Vannforskriften. Versjon 1.5. www.vannportalen.no.
- Direktoratsgruppa 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013. www.vannportalen.no.
- Kaste, Ø., Schneider, S.C., Eriksen, T.E. og Skancke L.B. 2012. Overvaking av Tokke-Vinjevassdraget 2012. NIVA rapport LNR. 6469-2012.
- Kaste, Ø., Skancke, L.B., Eriksen, T.E. og Røste, M. 2011. Overvaking av Tokke-Vinjevassdraget 2009-2011. NIVA rapport L.NR. 6277-2011.
- Kiland, H. og Nylend, A. 2013. Tilstandsovervaking i Tokke-Vinjevassdraget 2013. Faun rapport 041-2013.