

# Notat

## Vurdering av vannkvalitet i Øyangen, Øystre Slidre kommune

Mottaker: Tom Andre Salamonsen og Halvor Eggen Pettersen/Øystre Slidre kommune 23.07.2024

Utarbeidet av NIVA v/: Jan-Erik Thrane og Camilla H. Corneliussen Hagman

Kvalitetssikret av: Johnny Håll

Kopi: Arkiv/NIVA

Journalnummer: 0189/24

Prosjektnummer: 240080

Distribusjon: Åpen

### Bakgrunn

Øystre Slidre kommune har bedt NIVA om en vurdering av vannkvaliteten i Øyangen. Innsjøen er resipient for Beito renseanlegg, og blir undersøkt regelmessig for vannkvalitetsparametere som næringsstoffer (totalnitrogen, Tot-N og totalfosfor, Tot-P) og planteplankton. I dette notatet er eksisterende data fra de siste 14 år vurdert i forhold til Veileder for klassifisering av miljøtilstand i vann (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018), for vurdering av sannsynlig menneskelig påvirkning. Det er benyttet åpent tilgjengelige data fra Vannmiljø, samt data gitt av kommunen fra overvåkingen i 2023, foretatt av Norconsult. Det presiseres at NIVA ikke har foretatt noen kvalitetssikring eller bearbeiding av disse dataene, men benyttet åpent tilgjengelige data som de er.

### Materialer og metoder

#### Vannkvalitetsdata

Eksisterende overvåkingsdata (vannkjemi og planteplankton) fra Øyangen ble lastet ned fra Vannmiljø. Data ble hentet fra stasjon 012-28352 (nordre stasjon; ØYANGEN St. 2) og stasjon 012-79188 (søndre stasjon; Beito-Øyangen (prøvepunkt i sør)). I tillegg benyttet vi data innsamlet i 2023 oversendt av oppdragsgiver.

For å vurdere vannkvalitet med hensyn til eutrofiering og eventuell påvirkning fra avløp fokuserte vi på konsentrasjoner av næringssalter (Tot-P og Tot-N), klorofyll *a* (et mål på planteplanktonbiomasse) og planteplankton der data var tilgjengelig. Fosfor antas å være begrensende for algevekst i Øyangen, men vi gjorde også en vurdering av nitrogenkonsentrasjonen, ettersom tydelig forhøyede nitrogenkonsentrasjoner kan være en indikasjon på lokal forurensing fra f.eks. avløp.

For totalfosfor, totalnitrogen og klorofyll *a* forelå det 4-6 målinger per år fra 2011-2023 (samt eldre data fra 2000-2002) fra nordre stasjon. Fra søndre stasjon forelå 4-6 målinger per år fra 2015-2019. Det ble utført en statistisk analyse av dataene hvor næringssalter og klorofyll *a* som funksjon av tid ble undersøkt. Dette for å vurdere utviklingen gjennom overvåkingsperioden, samt evaluere konsentrasjonene i forhold til grenseverdiene i klassifiseringsveilederen (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018) for den aktuelle vanntypen (L204).

For planteplankton var det ikke nok data tilgjengelig for fremstilling av tidstrender (kun utvalgte indekser fra nordre stasjon i 2020 og 2023). Vi gjorde likevel en vurdering av økologisk tilstand for planteplankton for de to årene med data.

## Typifisering

Basert på målinger av kalsium (Ca, n=12), fargetall (n=9) og totalt organisk karbon (TOC, n=12) i perioden 2020-2022 var gjennomsnittlig kalsiumkonsentrasjon 1,1 mg/L, fargetall 5,7 mg Pt/l og TOC 1,7 mg C/L (data hentet fra Vannmiljø). Dette tilsvarer en *kalkfattig* og *svært klar* vannkvalitet. Øyangen ligger i klimasone skog (200 moh til tregrensen). Innsjøen typifiseres dermed til vanntype L204 (kalkfattig, svært klar skogsjø). Dette tilsvarer vanntype L-N5, som benyttes for klassifisering av planteplanktonparametere.

Gjennomsnittsverdier for næringsstoffer (Tot-P og Tot-N) for hvert år vurderes i henhold til klassegrenser for økologisk tilstand (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018), og klassifiseres som enten *svært god* (blå), *god* (grønn), *moderat* (gul), *dårlig* (oransje) eller *svært dårlig* (rød) økologisk tilstand. For planteplankton benyttes fire indekser; klorofyll *a*, totalt biovolum og trofisk indeks (PTI) hvor vurderinger baseres på årsgjennomsnitt, i tillegg til cyanomax, som er høyeste målte biovolum av cyanobakterier per år. For å kunne sammenligne ulike verdier beregnes det normaliserte EQR-verdier (nEQR) for hver indeks, samt total nEQR, som benyttes til klassifisering (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018).

## Resultater og vurderinger

### Øyangen nord

#### Klorofyll og næringsstoffer, 2000-2023

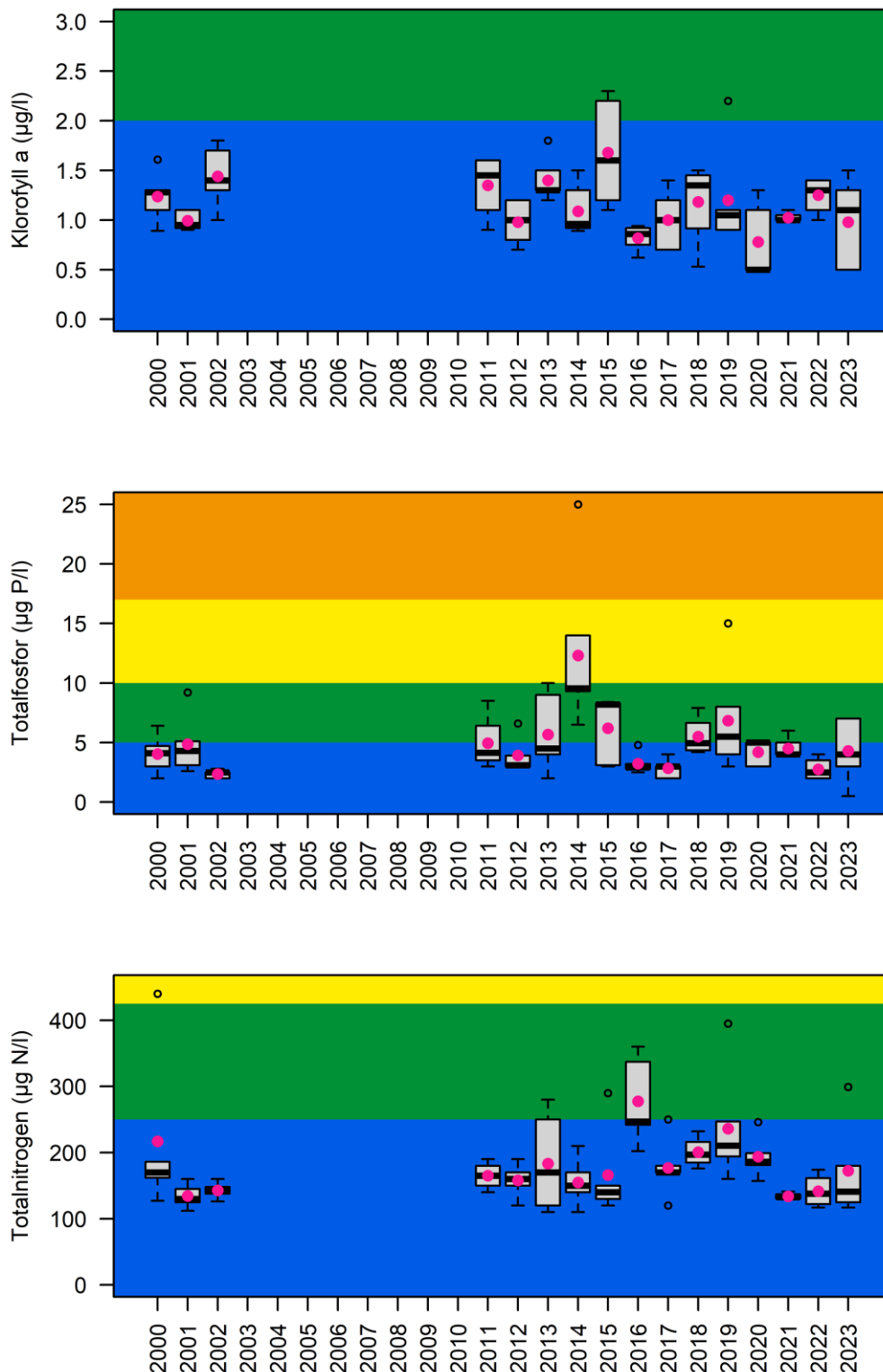
Fig. 1 viser konsentrasjoner av klorofyll *a*, Tot-P og Tot-N ved nordre stasjon i Øyangen for årene med undersøkelser fra 2000 til 2023. Klorofyll *a* konsentrasjonene har vært svært lave (stort sett < 1,5 i årsgjennomsnitt), og tilstanden har vært *svært god* alle årene. Det har også for det meste vært lave konsentrasjoner av næringsstoffer ved nordre stasjon i Øyangen. Tot-P har ligget stort sett i *svært god* eller *god* økologisk tilstand, med unntak av 2014 hvor det var *moderat* tilstand (Fig. 1). Tilsvarende har Tot-N hatt *svært god* økologisk tilstand alle de undersøkte årene, bortsett fra 2016 hvor det var *god* tilstand. Konsentrasjonene tilsier at Øyangen ikke er nitrogenbegrenset, men heller fosforbegrenset, og Tot-N skal dermed ikke tas med i total vurdering av økologisk tilstand.

#### Planteplankton, 2020 og 2023

Tabell 1 angir resultater, beregnede nEQR-verdier og økologisk tilstand for de fire planteplanktonindeksene (klorofyll *a*, totalt biovolum, trofisk indeks, PTI og cyanomax) ved nordre stasjon i Øyangen i 2020 og 2023. Det var svært lave klorofyll *a* konsentrasjoner tilsvarende *svært god* økologisk tilstand begge årene, og lite biovolum av planteplankton, tilsvarende *svært god* tilstand i 2020 og *god* tilstand i 2023. Artssammensetningen vurdert ved hjelp av PTI var i tilstandsklasse *god* i 2020 og *svært god* i 2023, mens cyanomax *svært god* begge årene. De få registrerte slektene av cyanobakterier – *Aphanothece*, *Merismopedia* og *Snowella* – er kolonidannende former med små (< 3 µm diameter) celler som ikke er kjent for å kunne produsere toksiner, og som sjeldent eller aldri danner store oppblomstringer. Totalt sett for planteplankton var nEQR-verdie 0,85, tilsvarende *svært god* tilstand i både 2020 og 2023.

**Tabell 1.** Planteplankton-indekser for stasjon Øyangen nord (St. 2) i 2020 og 2023. Indeksene oppgis som årsgjennomsnitt, bortsett fra cyanomax som er høyeste registrerte biovolum av cyanobakterier per år. Beregnet normalisert EQR-verdi (nEQR) og økologisk tilstand i henhold til grenseverdier for vanntype L204 (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018) er også oppgitt. Blå = svært god og grønn = god økologisk tilstand.

Indeks	2020		2023	
	Verdi	nEQR	Verdi	nEQR
Klorofyll <i>a</i> (µg/L)	0,78	1	0,98	1
Biovolum (mg/L)	0,13	0,92	0,19	0,78
PTI (mg/L)	2,05	0,75	2,00	0,80
Cyanomax (mg/L)	0,013	0,84	0,012	0,98
<b>Totalt</b>	<b>Svært god</b>	<b>0,85</b>	<b>Svært god</b>	<b>0,85</b>



**Figur 1.** Tidsserier for konsentrasjoner av klorofyll a ( $\mu\text{g/L}$ , øverst), totalfosfor ( $\mu\text{g P/L}$ , i midten) og totalnitrogen ( $\mu\text{g N/L}$ , nederst) fra Øyangen, nordre stasjon. Bakgrunnsfargene indikerer økologisk tilstand i henhold til grenseverdier for vanntype L204 (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018), der blå = svært god tilstand; grønn = god tilstand; gul = moderat tilstand og oransje = dårlig tilstand. Verdiene fra hvert år er vist som boksploott, der hver boks representerer 4-6 målinger i vekstsesongen. Horisontal strek er årsmedianverdien, mens årsgjennomsnittet er vist som rosa punkt. Øvre og nedre del av boksen viser første og tredje kvartil. Ekstremverdier er vist som punkter.

## Øyangen sør

### Klorofyll og næringsstoffer, 2015-2019

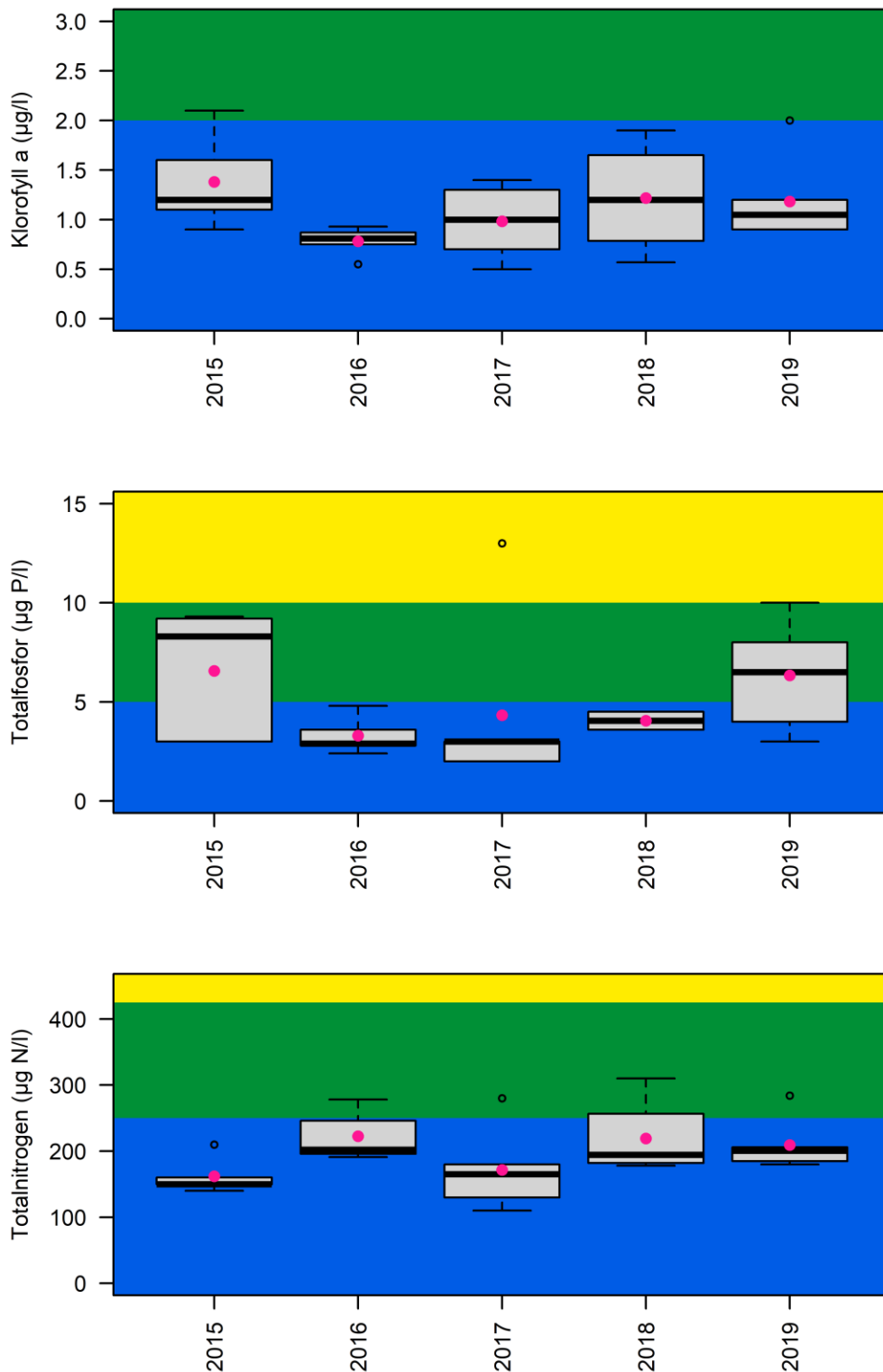
Fig. 2 viser konsentrasjoner av klorofyll  $a$ , Tot-P og Tot-N ved søndre stasjon i Øyangen for årene med undersøkelser (2015-2019). Klorofyll  $a$  konsentrasjonene var også ved denne stasjonen svært lave (stort sett  $< 1,5$  i årsgjennomsnitt), og tilstanden har vært *svært god* alle årene. Det har også for det meste vært lave konsentrasjoner av næringsstoffer ved søndre stasjon; Tot-P var i *svært god* økologisk tilstand i 2016-2018, og i *god* tilstand i 2015 og 2019. Tot-N vært i *svært god* økologisk tilstand alle de undersøkte årene. Konsentrasjonene tilsier at Øyangen ikke er nitrogenbegrenset, men heller fosforbegrenset, og Tot-N skal dermed ikke tas med i total vurdering av økologisk tilstand.

### Planteplankton, 2015-2019

Tabell 2 viser nEQR-verdiene for planteplankton ved søndre stasjon i Øyangen årene 2015-2019, samt økologisk tilstandsklassifisering for vanntype L204 (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018). Alle årene var planteplankton i *svært god* økologisk tilstand.

**Tabell 2.** Normalisert EQR (nEQR) for totalvurdering av planteplankton ved søndre stasjon i Øyangen for 2015-2019. Økologisk tilstand i henhold til grenseverdier for vanntype L204 (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018) er også oppgitt som fargekode, der blå = svært god.

	2015	2016	2017	2018	2019
Total planteplankton nEQR	0,967	1	1	1	1



**Figur 2.** Tidseriefigurer for konsentrasjoner av klorofyll a ( $\mu\text{g/L}$ , øverst), totalfosfor ( $\mu\text{g P/L}$ , i midten) og totalnitrogen ( $\mu\text{g N/L}$ , nederst) fra Øyangen, søndre stasjon. Bakgrunnsfargene indikerer økologisk tilstand i henhold til grenseverdier for vanntype L204 (Direktoratsgruppa vannforskriften 2018), der blå = svært god tilstand; grønn = god tilstand; gul = moderat tilstand og oransje = dårlig tilstand. Verdiene fra hvert år er vist som boksplott, der hver boks representerer 4-6 målinger i vekstsesongen. Horisontal strek er årsmedianverdien, mens årsgjennomsnittet er vist som rosa punkt. Øvre og nedre del av boksen viser første og tredje kvartil. Ekstremverdier er vist som punkter.

## Konklusjoner

Basert på årene med tilgjengelig data i Vannmiljø, og data tilsendt fra Øystre Slidre kommune ser man at det er lite forskjeller mellom nordre og søndre del av Øyangen med hensyn til næringsstoffer og planteplankton.

Generelt er innsjøen i *svært god* økologisk tilstand, med noen verdier og år som går over i *god*. Noen år skiller seg ut som noe dårligere (Tot-P i 2014, Tot-N i 2016) ved nordre stasjon, men det er ingen tydelige trender i noen retning å se ved noen av stasjonene basert på de dataene som foreligger.

Både næringskonsentrasjoner og planteplankton tyder på næringsfattige forhold, og konsentrasjoner og vurderinger gir ingen indikasjoner på forurensing eller menneskelig påvirkning basert på de dataene som er tilgjengelige, heller ingen nedadgående trender eller forverring i tilstand over tidsperioden undersøkelsene omfatter.