

Oppdatert vurdering av nye utslippsrammer i søknad om settefiskanlegg ved Nedre Toke i Drangedal kommune

Av: Stein Thon Klem & Geir Helge Johnsen

Til: Nyland Settefisk (under stiftelse)

Dato: 19.12.2023

Nyland settefisk har søkt om tillatelse til produksjon av 8 millioner yngel, med en snittstørrelse på 50 gram ved Nedre Toke i Drangedal kommune. Da den første akvakultursøknaden ble sendt inn i 2020, var det med en lavere produksjon og utføring, og vedlagt søknaden var søknadsdokumentasjon utarbeidet av Rådgivende Biologer AS, som inkluderte vurderinger knyttet til hvordan lokaliteten ville påvirke nærliggende naturverdier og naturtyper (Johnsen & Tveranger 2020). Omsøkt produksjon og utføring er endret siden den gang, og ettersom det er søkt om økte produksjonsrammer, har Nyland Settefisk bedt Rådgivende Biologer om en oppdatert vurdering av hvordan den økte utslippsmengden vil påvirke resipienten ved avløpet og naturverdier ved anlegget.

Ny søknad

Selv om søknaden inkluderer en planlagt produksjon både mht. til antall fisk og fiskestørrelse er søknaden ikke begrenset til dette, da anlegget ønsker å ha en viss fleksibilitet i produksjonen for å kunne tilpasse seg endringer i markedssituasjonen. Søknaden er derimot begrenset til en årlig utføring og produksjon på 350 tonn (førfaktor 1,0) og det er det som ligger til grunn for denne oppdaterte utslippsvurderingen.

Det er gjort få endringer i anleggets plassering og utforming i forhold til opprinnelig søknad. Vi har likevel gått gjennom relevante offentlige databaser for å se om det finnes oppdaterte registreringer og naturverdier som har kommet til siden sist, og om disse vil bli påvirket av etableringen av akvakulturanlegget. Det er gjort noen nye registreringer i Miljødirektoratets kartbase, men alle disse er terrestriske. Avstand til omsøkt anlegg, samt type registreringer tilsier at disse ikke vil påvirkes av en etablering av akvakulturanlegget, og det er i hovedsak vurderingene rundt utslipp av næringssalter som er endret siden forrige innsending. Tilstandsklasser og- grenser er i tillegg oppdatert ift. Vanndirektiv veileder 02:2018 (tidligere veileder 02:2013)

For spesifikasjoner knyttet til anlegget og dets tekniske løsninger, samt produksjonsplaner og vannbruk henvises til allerede innsendt dokumentasjon, utarbeidet av Havbrukspartner AS i 2023.

Utslipp og avløp til resipient

Avløpsvannet skal renses via trommelfiltre med 60 µm lysåpning. Det planlegges utslipp til innsjøen Nedre Toke på få 5 meters dyp under laveste regulerte vannstand.

Miljødirektoratet har formler for beregning av utslipp basert på produksjon og forbruk.

Utgangspunktet er at slike anlegg har full kontroll over innsatsfaktorene, både for brukt og fisk produsert, og sammensetningen av disse:

- Førets innhold av N, P og C varierer. Gjennomsnitt satt til N = 7,21 %, P = 1,37 % og C=45 %.
- Fisken inneholder N = 2,72 %, P = 0,42 % og C=20 %.

Brutto utslipp i beregnes slik:

- Nitrogen = forbruk * 0,0721 – total produksjon * 0,0272
- Fosfor = forbruk * 0,0137 – total produksjon * 0,004
- Organisk stoff = forbruk * 0,45 – totalproduksjon * 0,2

Det er planlagt å bruke Sterner som leverandør til slambehandling og beregninger fra Sterner angir en rensegrad på 15,3 % for nitrogen, 41 % for fosfor og 53,6 % for TOC:

Søknaden omhandler en produksjon på 350 tonn med et fôrbruk på 350 tonn. Årlig utslipp til resipient er beregnet i henhold til betraktningene over til 1,96 tonn fosfor, 13,31 tonn nitrogen og 20,30 tonn organisk stoff (**tabell 1**).

Tabell 1. Utslipp i kg av nitrogen, fosfor og organisk stoff for Nyland Settefisk, basert på biologisk produksjon inklusive dødfisk etc. Alle tall i kg.

Beregning av utslipp		N	P	TOC	
Brutto utslipp, før rensing		15 715	3 325	43 750	kg
Netto utslipp, etter rensing		13 311	1 962	20 300	kg
Spesifikt utslipp (m/rens)		38,0	5,6	58,0	kg/tonn biomasse
Renseeffekt beregnet fra slam		15,3	41,0	53,6	prosent

Rømmingssikring

Det vil i tråd med gjeldende forskrifter, bli etablert dobbel sikring med hensyn på rømming av fisk fra anlegget. I anlegget vil det bli etablert sikring på hvert enkelt kar (rist), men også renseanlegget vil være en fysisk sikring.

Lokaliteten vil bli anlagt med fysiske rømmingsbarrierer (ringmur) og oppsamlingsrister i gulv/bakken med oppsamlingstank med finere rister før overflateavrenningen går til vassdraget. Dette sikrer at en kan håndtere eventuelle hendelser, slik som overløp eller brekkasje på kar, eller lekkasje ved levering av fisk til tankbil.

Anlegget skal forøvrig bygges i henhold til NS 9416 og med best tilgjengelig teknologi og planløsninger.



Avgrensning av tiltaks- og influensområdet

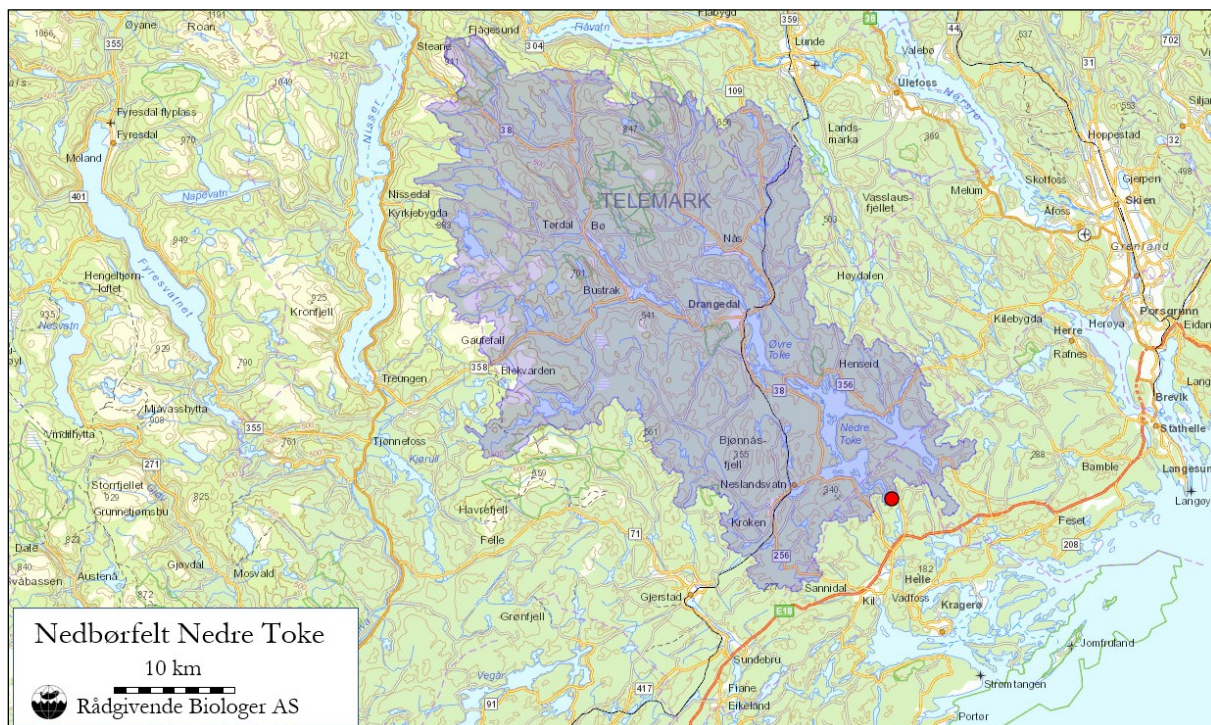
Tiltaksområdet for denne vurderingen består av alle områder som blir direkte fysisk påvirket ved gjennomføring av det planlagte tiltaket og tilhørende virksomhet, mens influensområdet også omfatter de tilstøtende områder der tiltaket vil kunne ha en effekt.

Tiltaksområdet for det planlagte anlegget ved Nyland langs Nedre Toke, ligger i Drangedal kommune og er avsatt til formålet gjennom dispensasjon fra kommuneplanen. Anlegget skal ligge på en fylling etablert på den tidligere Vannpytten, og denne utfyllingen er også godkjent av Drangedal kommune basert på blant annet vurderinger av biologisk mangfold. Det vil derfor ikke bli gjennomført noen videre konsekvensutredning for dette tiltaksområdet.

Influensområdet for planlagt anlegg omfatter de umiddelbart tilstøtende områder, der det planlagte tiltaket vil kunne tenkes å ha effekt på naturmiljø, naturressurser eller samfunnsinteresser. I denne utredningen vil det bli fokusert på virkning og konsekvens av det planlagte utslippet til resipienten Nedre Toke.

Områdebeskrivelse Nedre Toke

Vannforekomsten Nedre Toke (017-27509-L) tilhører Kragerøvassdraget, og ligger 60 moh. Innsjøen har et areal på 17,2 km², et nedbørfelt på 1157 km² (**figur 4**), en middeltilrenning på 31,36 m³/s og en årlig samlet tilrenning på 990 millioner m³. Det gir en "hydrologisk belastning" på 57,5 m³/m²/år.



Figur 1. Nedbørfeltet til resipienten i Nedre Toke, med utløpet ved Dalsfoss markert med rød sirkel. Feltet utgjør en stor del av Kragerøvassdragets øvre deler.

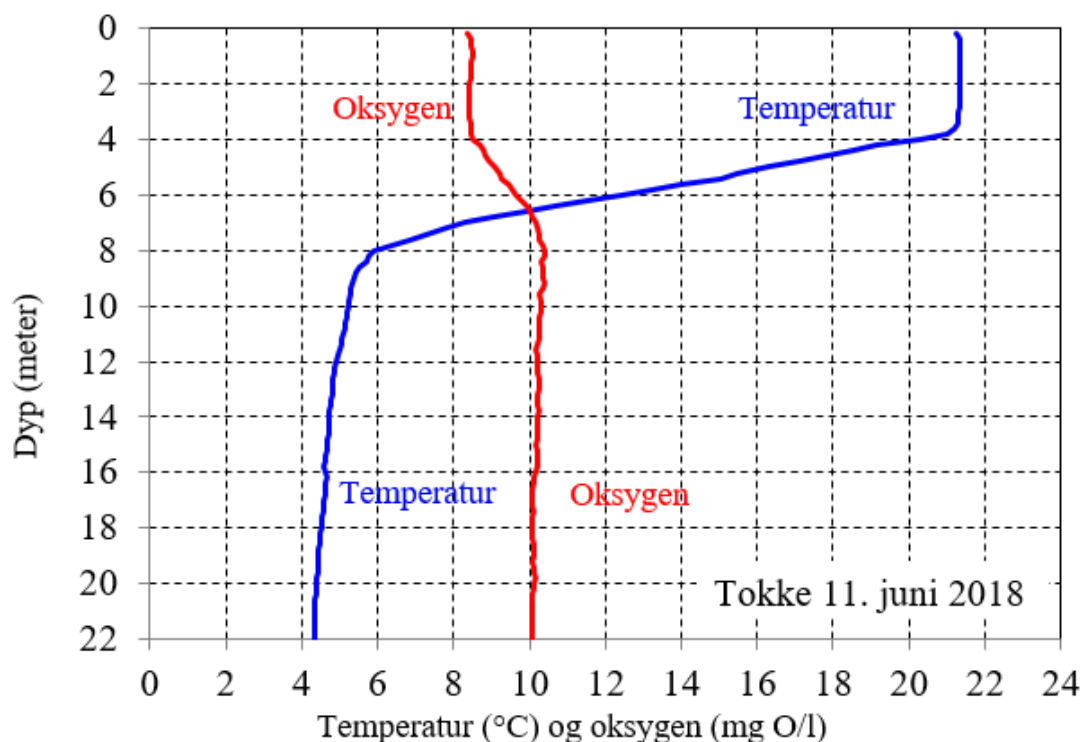
I vanddirektiv-databasen "vann-nett" er innsjøen satt til typen "stor, kalkfattig, humøs". Siden innsjøen er sterkt modifisert på grunn av vassdragsregulering, regner en ikke med at den når miljømålet om "minst god økologisk status" i 2012. Kjemisk status er "god", og innsjøen har "godt økologisk potensiale" ifølge "vann-nett".

På basis av foreliggende kunnskap i "vann-miljø" har vi justert dette noe og vurderer Nedre Toke til vanntype 6 (L-N2b), der justeringen er at den ikke er "humøs" (fargetall > 30 mg Pt/l og TOC 5-15 mg C/l), men "klar" med fargetall 19 mg Pt/l i gjennomsnitt og 28 mg Pt/l de siste årene med målinger og TOC = 4,1 mg C/l i gjennomsnitt

- Økoregion "Sørlandet"
- Klimasone "lav" med høyde 60 moh.
- Kalkinnhold "kalkfattig" med 1 - 4 mg Ca/l
- Humusinnhold "klar" med under 30 mg Pt/l og TOC < 5 mg C/l
- Kategori "stor innsjø" med areal 5-50 km²
- Dybde antatt "dyp" med snittdyp over 15 m

I vanndirektiv-databasen "vann-miljø" er det registrert målinger av vannkvalitet både i utløpet, midt i innsjøen ved Vefall og nord i Nedre Toke. Fra periode 1982 og til og med 2007, er det på oppdrag fra Fylkesmannen i Telemark gjennomført undersøkelser omtrent hvert tredje år. Innsjøen er næringsfattig, med gjennomsnittlig innhold av fosfor på 3,7 µg P/l, nitrogen på 330 µg N/l og innhold av klorofyll-a på 1,4 µg/l. Klassifisert ut fra Vanndirektiv veileder 02:2018, tilsvarer de observerte verdiene av fosfor og klorofyll-a tilstand "svært god", og for nitrogen er tilstanden "god".

Det ble målt en hydrografisk profil utenfor Nyland ved befaring 11. juni 2018, og det var da "full" sommer i Nedre Toke med over 20°C i overflaten, men det varme overflatelaget var da bare 4-5 meter tykt. Temperatursjiktning lå på mellom 4 og 8 meters dyp, med kaldt dypvann på fra 6 °C til ned mot 4 °C under 8 meters dyp. Videre utvikling i sjiktningforholdene utover sommeren fører til et tykkere overflatelag kanskje ned mot 15 meters dyp avhengig av vindeksponering, med etter hvert skarpere temperaturskille, men ingen endring i temperatur i dypvannet ved planlagt inntak på ca. 30 meters dyp.



Figur 2. Hydrografisk profil fra Nedre Toke like utenfor Nyland 11. juni 2018. Profilen er tatt med et CTD instrument som logger hvert annet sekund.

Foreliggende kunnskap om naturverdier

Biologisk mangfold er delt inn i følgende elementer; **naturtyper** og **artsmangfold med rødlistearter**. For området ved planlagt Nyland yngelanlegg inngår i hovedsak beskrivelse av resipienten Nedre Toke i vurderingene, samt vurdering av forekomst av salamandere i området. Dette elementet er imidlertid allerede vurdert i forbindelse med godkjente reguleringsplan

Naturtyper

Miljødirektoratets Naturbase opererer verken med naturtyper eller utvalgte naturtyper i det aktuelle området. Nærmeste ligger vel 1,2 km mot nord på andre siden av bukten i Nedre Toke, der det er en "gammel fattig edellauvskog", vel 1,2 km fra aktuelt område. I samme avstand, men mot vest finner en området Kåsane, som er definert som naturtypen "beiteskog". Begge områdene er gitt verdi "viktig".

Artsmangfold og rødlistearter

Miljødirektoratets Naturbase opererer med to forekomster av arter med nasjonal forvaltningsinteresse, men begge disse er terrestre og er derfor ikke i selve influensområdet for omsøkte anlegg:

- niflekkpraktbille (*Buprestis novemmaculata*) helt vest på land nesten en km unna
- småsmelle (*Atocion rupestre*) ved Brentøya 500 meter mot nordøst

Artsdatabanken har registreringer av elvemusling, registrert som "sårbar" (VU) i rødlisten i flere av tilløpselvene til Nedre Toke, men registreringene er tilbake til 1960-70-tallet, men også Dolmen & Kleiven (1997) viser til registreringer i Nedre Toke.

Siden ferdigstilling av søknadsdokumentasjon i 2019 er det lagt inn flere registreringer i naturbase sitt kartverktøy. Det er i november 2020 registrert en lokalitet (Dyvikheia, Neslandsvatn, Drangedal) for skyggebillen *Corticeus longulus*, ca. 350 meter sørvest for den omsøkte lokaliteten. Området er avgrenset til sør- og vestsiden av Dyvikheia, og innenfor samme område finner en også enkeltregistreringer av andre insekter, både biller, veps og klegg samt sopp og lav. Felles for alle artene er at de er definert som arter av nasjonal forvaltningsinteresse (arter av stor forvaltningsinteresse eller særlig stor forvaltningsinteresse) da de enten er definert som nær truet (NT) eller truet (CR/VU) i Norsk rødliste for arter (Artsdatabanken). Alle de nye registreringene er terrestriske og i en avstand og type som tilsier at de ikke vil påvirkes av etablering av akvakulturanlegget.

Det er ikke kjent at det forekommer elvemusling i de nærliggende innløpselvene til Nedre Toke, og dette tiltaket berører dessuten heller ikke noen elvestrekninger. Artsdatabanken har anført funn av ål, rødlistet som "sårbar" (VU) oppe i Nedre Toke, registrert i 1993 av NINA.

Det er utført fiskeundersøkelser i Toke av Øverby Skog AS (Tormodsgard 1011). Abbor var klart dominerende fiskeart i hele innsjøen, men tettheten av fisk var lavest i Søre Toke, og generelt lav i hele innsjøen. Det ble fanget både ørret, røye, sik, abbor og sørv, mens det ved tidligere prøvafiske fra 1993 også ble fanget stingsild og ørekyt (Carm 1993)

Tabell 2. Antall fisk/garnnatt fordelt på maskevidder og art på samt gjennomsnittlig vekt fordelt på maskevidder i Søndre Toke. August 2010 (n=66). Utvalget omfatter ikke flytegarn (fra Tormodsgard 2011).

	Fangst per garnnatt fordelt på art							Gjennomsnittlig vekt fordelt på maskevidde og art							Tot Garnnatt
	21	26	29	35	39	45	52	21	26	29	35	39	45	52	
Maskevidde	21	26	29	35	39	45	52	21	26	29	35	39	45	52	
Antall Garn	4	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	
Røye															
Sik	0,5	2,0	1,5		1,5	0,4	0,5	57	293	216		285	308	308	0,87
Sørv	0,5							87							0,12
Ørret	1,5	2,0						98	160						0,62
Abbor	4,3	8,0	0,5		3,0			76	131	115		281			2,50
Totalt	6,8	12,0	2,0		4,5	0,5	0,5	80,4	163,0	191,0		282,0	308	308	4,11

"Vann-Nett" opplyser dessuten at det er satt ut karpe (*Cyprinus carpio*) i innsjøen. Karpe forekommer ikke naturlig i Norge, og siden den trenger høye sommertemperaturer for å kunne gyte, er det ikke sannsynlig at det er etablert levedyktig bestand i innsjøen. Følgende fiskearter er påvist i Nedre Toke:

- abbor (*Perca fluviatilis*) – Tormodsgard (2011)
- karpe (*Cyprinus carpio*) - VannNett
- røye (*Salvelinus alpinus*) - Tormodsgard (2011)
- sik (*Coregonus lavaretus*) - Tormodsgard (2011)
- stingsild (uvisst hvilken art) – Carm (1993)

- sørv (*Scardinius erythrophthalmus*) - Tormodsgard (2011)
- ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) – Carm (1993)
- ørret (*Salmo trutta*) - Tormodsgard (2011)
- ål (*Anguilla anguilla*) - Artsdatabanken

Det var sannsynligvis laks i Kragerøvassdraget helt opp i innløpselvene til Nedre Toke forbi Kammerfoss, men bestanden gikk sannsynligvis tapt på grunn av dambygging som startet på 1600-tallet. Selv om det årlig fanges noe laks i Kragerøvassdraget nedstrøms Kammerfoss, ligger det nederste vandringshinderet i praksis i flomålet, så det er lite sannsynlig at det finnes en restbestand av den opprinnelige laksebestanden i vassdraget. Det er egentlig høyst usikkert om det i det hele tatt er egnede gyteområder nedstrøms Kammerfoss, og disse områdene er eventuelt så små at selv om det skulle foregå gyting der vil bestandsstørrelsen være så liten at det ikke kan regnes som en genetisk unik bestand som har overlevd de siste 400 årene siden vassdraget ble utbygd. Miljødirektoratets lakseregister har anført tilstanden for laksebestanden i Kammerfosselva som "tapt". Forseth mfl. (2013) har utarbeidet en skisse for reetablering av bestanden basert på utsetting av øyerogn fra stamfisk hentet fra det nærliggende Skiensvassdraget. De anbefaler en relativ kortvarig og intens kultivering, med tett oppfølging knyttet til eksisterende mulige gyteområder som bør kartlegges.

Generell verdisetting tilsier at leveområder for rødlistede arter i kategoriene "nær truet" (NT) har middels verdi, mens områder for arter som er og "sårbar" (VU), "truet" (EN) eller "kritisk truet" (CR) har stor verdi. Nedre Toke er leveområde for ål (VU), og det er elvemusling i elvene rundt. Vassdraget har således "stor verdi" med hensyn på akvatisk arts mangfold.

Verneinteresser

Det er ingen verneinteresser knyttet til de nærliggende områdene til planlagt Nyland Yngelanlegg. De nærmeste to naturreservatene ligger omtrent 1,5 og 2 km mot nord og øst:

"Vedfallnosa naturreservat" (VV00003308) vernet 1. desember 2017 med formål å verne et skogområde som har særlig betydning for biologisk mangfold på grunn av forekomst av furudominert lavlandsblandingsskog og med innslag gammel edellauvskog. Området har særskilt naturvitenskapelig verdi på grunn av forekomst av gamle, hule eiker, gammel osp, svartor, lind og sjeldne og trua arter av karplanter, vedboende sopp og insekter. Det er ingen veiforbindelse til reservatet.

"Maiffell naturreservat" (VV00003312), også vernet 1. desember 2017 med formål å verne et skogområde som har særlig betydning for biologisk mangfold på grunn av forekomst av rik edellauvskog i form av lågurt-eikeskog, med innslag av rik rasmærkslindeskog, kalkfuruskog og lågurtgranskog. Området har særskilt naturvitenskapelig verdi på grunn av forekomst av en svært rik, sesongfuktig eikeblandingsskog og sjeldne og trua arter av karplanter og jordboende sopp.

Fjordområdene utenfor Kragerøvassdraget tilhører Svennerbassenget, som er **nasjonal laksefjord** for å beskytte det nasjonale laksevassdraget Numedalslågen.

Fiskeri- og akvakultur interesser

Det er ingen nærliggende akvakulturinteresser til Nedre Toke. Det er noe næringsfiske i innsjøen, og professor Espen Lydersen ved Høgskolen i Telemark har foretatt en grundig og god gjennomgang av dette (Lydersen 2015):

Næringsfiske i Toke har primært vært ruse og flytegarnsfiske etter sik. Dukefoss Ferskvannsfisk, ved Stian Dukefoss, er primært den som fisker sik i dag, men også Tokefisken (Eli Tømmerbakke) har drevet næringsfiske på sik i Toke. Eli Tømmerbakke har solgt sitt fiskeutstyr til Stian Dukefoss. Hun leverte primært sik til Langesund Fiskemottak og til Aketun Fisk AS, og er interessert i å bidra med kunnskap/kompetanse mht framtidig næringsfiske i Toke.

Stian Dukefoss som har fisket i Toke gjennom mange år, både med ruser og flytegarn, selger primært fisken til Jørgen Løyte i Drangedal. Jørgen Løyte fisker i dag i liten grad selv, kun noe ørret i et lokalt vann. I tillegg til Dukefoss Ferskvannsfisk kjøper Løyte også sik fra A. Dalens fisk og røykeri i Nissedal. Løyte leverer en del fisk engros (bla til noen Menybutikker), i tillegg til å drive catering og direkte salg. Løyte rapporterer om bra etterspørsel, spesielt etter sik, og går ofte tom for sik ved juletider når etterspørselen er stor. I dag har siken i Toke en gjennomsnittsvekt på ca 300 g, og rapporteres å være av relativ god kvalitet. Innsjøen har et stort produksjonspotensial for fisk, men fisken er gjennomgående noe parasittert.

Åge Brabrandt, ved Naturhistorisk museum, har drevet med forskning på ferskvannsfisk i mange. Siden han har lokal tilknytning til Toke (hytte ved Rørholtffjorden) og har et omfattende samarbeid med professor Jan Heggenes (HiT), er dette en interessant kopling i forbindelse med potensiell utvikling av næringsfiske i Toke.

Friluftsliv og andre samfunnsinteresser

Elsrud mfl. (2012) har utarbeidet en mulighetsstudie som fokuserer på mulighetene som finnes i og langs Kragerøvassdraget med tanke på næringsutvikling. De beskriver både hvilke ressurser som finnes langs vassdraget, samt gir anbefalinger for videreutvikling av eksisterende fiskestammer. Videre tar de for seg muligheter knyttet til utmarksnæring basert på naturressursene og noen generelle betraktninger rundt aktuell markedsføring, økonomi og finansieringsmuligheter.

Deres anbefaling er å rendyrke den lokale natur- og kulturarven som fundament for en tidsbro mot dagens etterspurte opplevelser. For å få til et attraktivt fiske i Nedre Toke, anbefales det videre at det gjennomføres et tynningsfiske for å få opp størrelsen og kvaliteten på fisken, før en går videre og tilrettelegger for pakker med hytte, båt og fiskekort.

Annen næringsutvikling som oppdrett av den type som her omsøkes er ikke omtalt. Rapporten til Elsrud mfl. Synes også klar på at her er potensiale, men at det i liten grad synes utnyttet slik situasjonen er i dag.

Vurdering av virkning og konsekvenser

Naturmangfoldsløven

Denne utredningen tar utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfestet i naturmangfoldloven, som er at artene skal forekomme i livskraftige bestander i sine naturlige utbredelsesområder, at mangfoldet av naturtyper skal ivaretas, og at økosystemene sine funksjoner, struktur og produktivitet blir ivaretatt så langt det er rimelig (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som "godt" for temaene som er omhandlet i denne konsekvensutredningen (§ 8). Forholdene knyttet til vannuttak fra innsjøen er behandlet av NVE som fritatt for konsesjon i brev av 20.februar 2018, siden vannet føres tilbake til vannkilden etter rensing. Det foreligger også en dispensasjon for å benytte aktuelt areal til dette formålet fra Drangedal kommune, vedtatt i formannskapet 13. november 2018.

Påvirkningen på naturmangfoldet i den resipienten Nedre Toke er vurdert basert på foreliggende informasjon og aksepterte modeller for tålegrensevurdering. Før var prinsippet behøver derfor ikke å komme til anvendelse for videre behandling av denne søknaden (§ 9).

Denne utredningen har vurdert det nye tiltaket i forhold til de samlede belastningene på økosystemene og naturmiljøet i tiltaksområdet (§ 10). I dette tilfellet omfatter det i hovedsak påvirkninger fra planlagt anlegg med omsøkte utslipp av avløpsvann til Nedre Toke. Øvrige arealdisponeringer er godkjent av fylkeskommune og kommune etter plan og bygningsloven.

I forhold til Forskrift om konsekvensutredninger av 1. juli 2017 er det omsøkte tiltaket et Vedlegg II tiltak som skal behandles etter § 12 i nevnte forskrift. I forhold til § 12 i forskriften kan tiltakshaver be om at ansvarlig myndighet avklarer om tiltaket skal konsekvensutredes eller selv foreta en konsekvensutredning. Hvis et tiltak antas å kunne få vesentlige virkninger for miljø eller samfunn, og virkningene ikke er tilfredsstillende belyst i søknaden, skal ansvarlig myndighet kreve tilleggsutredninger etter § 27. Krav om tilleggsutredning skal sendes forslagsstilleren innen fire uker etter fristen i høringen av søknaden. I dette tilfelle anser en kunnskapsgrunnlaget for å være tilstrekkelig til å kunne si at tiltaket ikke vil få vesentlige virkninger på miljø, biologisk mangfold og samfunnsinteresser, og en vurderer det slik at denne søknaden ikke trenger noen ytterligere konsekvensutredning.

Om usikkerhet ved vurderingene

Ifølge naturmangfoldloven skal graden av usikkerhet ved de foretatte vurderinger diskuteres. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovens §§ 8 og 9, som slår fast at når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Særlig viktig blir dette dersom det foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet (§ 9).

I de fleste tilsvarende konsekvensutredninger vil kunnskapen om naturmiljø og det biologiske mangfoldet ofte være bedre enn kunnskapene om effekten av det aktuelle tiltakets påvirkning. Siden konsekvensen av et tiltak er en funksjon både av verdier og virkninger, vil usikkerhet i enten verdigrunnlag eller i årsakssammenhenger for virkning, slå ulikt ut. I dette tilfellet vil påvirkningen på resipienten imidlertid være konkrete og målbare tilførsler av næringsstoff og dødt organisk materiale, og for slike påvirkninger finnes det meget gode erfaringsdata og modeller for tålegrensevurderinger.

I denne konkrete vurderingen er derfor både kunnskapsgrunnlaget omkring naturverdier og virkninger "godt" dekket opp. Avløp vil bli overvåket, og tilstand i resipienten vil bli fulgt opp jevnlig.

Virkninger av planlagt utslipp på Nedre Toke

Et rensert utslipp fra et yngel-/settefiskanlegg vil inneholde næringssalter og dødt organisk materiale, og begge forhold kan ha betydning for vannkvaliteten i innsjøen. Avløp fra fiskeanlegg inneholder ikke tarmbakterier, slik som avløp fra kloakk eller avrenning fra landbruksarealer gjør.

Virkning av tilførsler av næringssalter

Næringssalter utgjør grunnlaget for biologisk primærproduksjon, da både planteplankton i de åpne vannmasser og makrovegetasjon langs strendene i innsjøen trenger slike for vekst. Det er den oppløste delen av næringstilførslene som blir tatt opp i de øvre deler av vannsøylen av primærproduksjonen i innsjøen.

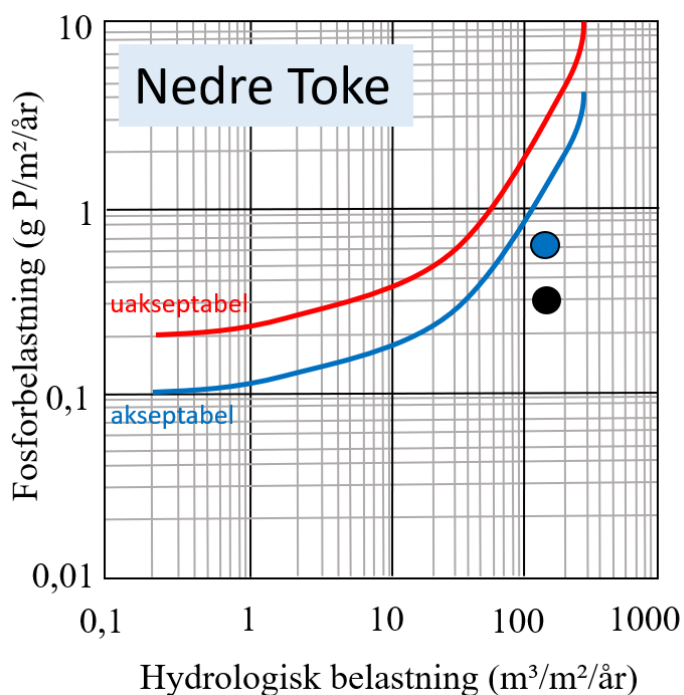
Et system for dype innsjøers tålegrenser for næringstilførsel ble utarbeidet av Vollenweider (1976), og vises ved sammenhengen mellom tilførslene av næringsstoffet fosfor og vannutskifting uttrykt som hydrologisk belastning (tilrenning/innsjøareal/år). Store innsjøer med en høy hydrologisk belastning plasserer seg til høyre i tålegrenseplottet i **figur 3** og det tåler derfor også mye større belastning "oppover" i figuren. Når så aksene også er logaritmiske, blir forskjellene mellom nedre venstre del og øvre høyre del i figuren desto større.

Det er planlagt å bruke Sterner som leverandør til slambehandling og beregninger fra Sterner angir en rensesgrad på 15,3 % for nitrogen, 41 % for fosfor og 53,6 % for TOC (se dokumentasjonsvedlegg utarbeidet av Havbrukspartner AS, samt vedlagte beskrivelse fra Sterner, begge innsendt med søknaden). Det er da beregnet at årlige tilførsler ved maksimal produksjon utgjør 13,31 tonn nitrogen, 1,96 tonn fosfor og 20,30 tonn organisk karbon. Tålegrensevurderingene baserer seg på tilførsler av fosfor, som vanligvis betraktes som begrensede faktor for primærproduksjon i våre innsjøer.

Nedre Toke er 17,2 km² stort og nedre basseng sør om Nautsundet med Djupedalsfjorden, der avløpet er plassert utgjør omtrent 6,4 km². Innsjøen er næringsfattig, med en beregnet fosfortilførsel på 0,3 g P/m³/år, og en årlig tilrenning på hele 990 millioner m³, blir det en "hydrologisk belastning" på 155 m³/m²/år for det nedre bassenget i Nedre Toke. Dette er et mål på vannutskifting av overflatevannet, der primærproduksjonen skjer, og det gir en tålegrense på omtrent 1,4 g P/m²/år (**figur 3**).

Dersom en fordeler de 1,96 tonn fosfortilførslene på arealet av nedre basseng, tilsvarer det 0,3 g P/m²/år. Med en naturlig fosfortilførsel på 0,3 g P/m²/år vil den samlede tilførselen utgjøre 0,6 g P/m²/år.

Tiltaket utgjør omtrent en dobling av de samlede antatte fosfortilførslene til nedre basseng, men ettersom innsjøen i utgangspunktet er næringsfattig og med høy hydrologisk belastning vil belastningen (0,6 g P/m²/år) samlet sett være langt under innsjøbassengets tålegrense på rundt 1,4 g P/m²/år.



Figur 3. Vollenweider-diagram for sammenheng mellom fosforbelastning og vannutskifting (hydrologisk belastning) i Nedre Toke. Punkter under blå linje tilsvare tilstand "meget god" og "god", mens punkter over den røde tilsvare tilstand "dårlig" og "svært dårlig". Punkter mellom linjene tilsvare tilstand "moderat". Svart punkt viser naturlig belastning, mens blått punkt viser total belastning fra omsøkt anlegg og naturlig belastning.

Virkninger av tilførsler av organisk stoff

For anlegg med mekanisk fjerning av partikler med et filter med åpning på 0,06 mm (= 60 µm), vil det bare være partikler som er mindre enn dette som slippes til resipienten. De sedimenterer langsomt, og holder seg svevende i vannmassene over store avstander før de sedimenterer. Tilførsler av **organisk materiale** til en innsjø vil i all hovedsak gi seg utslag i økt nedbryting i dypvannet, med tilhørende økt oksygenforbruk der. Det foreligger ikke dybdekart for Nedre Toke, men innsjøen antas å ha et stort dypvannsvolum med gode oksygenforhold.

Utslipp av organisk stoff fra anlegget vil sannsynligvis i liten grad endre tilstand i dypvannet fra nåværende antatt "svært god" med oksygenmetning over 80 % til bunns. Dette vil bli fulgt opp gjennom årlig kontroll etter igangsetting.

Virkning av tilførsler av smittestoff

Virkning av tilførsler av smittestoff fra lukkede oppdrettsanlegg på land til ville bestander av laksefisk er vurdert å være neglisjerbare. Havforskningsinstituttet har i sin risikovurdering fra 2015 vurdert de aller fleste omtalte agens til å ha "lav risiko for bestandseffekt på villfisk" (Karlsbakk mfl. 2015). Alle de faglige vurderingene (Brun & Lillehaug 2010; Garseth 2015; Østergård & Midtlyng 2001) handler om smitte fra åpne anlegg i sjø til villfisk i samme miljø. I disse systemene vil oppdrettsfisken være åpen for smitte i miljøet, og de tette bestandene i anleggene vil så kunne oppkonsentrere smitte og spre det videre til det ytre miljø.

I et lukket oppdrettsanlegg på land vil en imidlertid ha meget god kontroll med smitte inn til anlegget

siden ferskvannsinntak skjer fra en innsjø uten oppvandring av anadrom fisk.

Det har pågått arbeid med å reetablere en laksestamme i Kragerøvassdraget, og NINA har i den forbindelse utarbeidet en plan for hvordan dette kan gjennomføres (Forseth mfl. 2013). Hvis dette arbeidet settes ut i live har Nyland Settefisk sagt seg villig til å desinfisere avløp og vanninntak, som et avbøtende tiltak mot evt. smitte både ut og inn av anlegget.

Samlet risiko for smitte til villfisk fra et slikt anlegg er neglisjerbare.

Virkning på naturtyper og biologisk mangfold

Nyland Yngelanlegg planlegges i et område uten store naturverdier, og de registrerte nærliggende naturtyper ligger på land i relativ stor avstand fra tiltaksområdet. Det er heller ingen rødlistede ferskvannsforekomster i resipienten for anlegget, og forholdet til salamandere er avklart i forbindelse med den kommunale dispensasjonsprosessen, der også fylkeskommunen var involvert.

Videre har det de siste årene vært et økende fokus på virkning av rømt fisk på ville bestander av laks. Rapport fra den nasjonale overvåkingen av rømt laks for 2016 angir lave andeler rømt oppdrettsfisk i Numedalslågen i Vestfold og også Skienselven i Telemark (Anon 2017). Dette skyldes i hovedsak at det er langt til områder med mye oppdrett, og en utvidelse av oppdrettsaktiviteten i regionen bekymrer derfor både forvaltning og villfiskinteressene i regionen.

Ved etableringen av nye settefiskanlegg har en imidlertid meget gode muligheter for å etablere gode system for rømmingssikring, og rømming fra settefiskanlegg har avtatt kraftig etter at Fiskeridirektoratet satte i gang "smoltoffensiven" i 2007. Som alle nye landbaserte akvakulturanlegg må anlegget dimensjoneres og sertifiseres etter NS 9416:2013 og vil dermed bli svært rømmingssikkert.

Planlagt anlegg ved Nyland vil ikke ha noen virkning på naturtyper, lokalt arts mangfold eller rødlistearter. Verken utslipp av næringsstoff, partikler, organisk stoff eller smittestoff vil ha noen målbar negativ virkning på forholdene for fisk i Nedre Toke eller deres byttedyr.

Virkning på verneinteresser

"Forskrift om særskilte krav til akvakultur-relatert virksomhet i eller ved nasjonale lakse-vassdrag og nasjonale laksefjorder", fastsatt av Fiskeri- og kystdepartementet 22. juni 2009 med hjemmel i lov 17. juni 2005 nr. 79 om akvakultur, regulerer strengt all akvakultur i slike områder. Forskriften skal bidra til at et utvalg av de viktigste laksebestandene gis en særlig beskyttelse ved å stille særskilte krav til akvakulturrelatert virksomhet i eller ved nasjonale laksevassdrag og nasjonale laksefjorder (§1). Det er således ikke tillatt å etablere nye akvakulturanlegg for produksjon av matfisk i sjø (§3), men det er tillatt å både etablere og drifte settefiskanlegg på land med avløp til nasjonale laksefjorder (§8).

For å forhindre spredning av smittsomme sykdommer kan mattilsynet fastsette særskilte krav til behandling av avløp, men dette gjelder for avløp med utslippspunkt nærmere enn 5 km fra nasjonale laksevassdrag. Også nye klekkerier og settefiskanlegg for laksefisk skal ha avløp som er plassert med utslippspunktet minst 5 km fra nasjonalt laksevassdrag. Avstand til Numedalslågens utløp ved Larvik er over 50 km. Når det gjelder rømmingssikring vil anlegget nødvendigvis måtte dimensjoneres og sertifiseres etter NS 9416:2013.

Planlagt Nyland yngelanlegg er ikke i konflikt med nasjonalt laksevassdrag og nasjonal laksefjord.

Virkning på fiskeri- og akvakulturinteresser

Avløpet fra anlegget planlegges renses med partikkelrensing før det slippes til Nedre Toke. Det foregår noe næringsfiske i innsjøen, men utslippet vil ikke komme i konflikt med disse interessene. Det er heller ingen andre akvakulturanlegg i nærheten.

Samfunnsmessige virkninger

Et nytt anlegg vil gi samfunnsmessige positive ringvirkninger, både ved etablering av anslagsvis 4-5 arbeidsplasser, men særlig ved å bidra til å styrke den videre oppbygging av en akvakulturklynge i Kragerø-regionen.

Det er i området rundt Nedre Toke fremhevet potensiale for utvikling av friluftsbasert turisme, men muligheten for slik utvikling vil ikke bli påvirket av et landbasert settefiskanlegg ved Nyland.

Vurdering av alternativer

Anlegget er så lite at det ikke er aktuelt med et avansert teknisk anlegg basert på resirkulering og videre rensing av avløpet utover valgt mekanisk rensing med 60 µm trommelfilter. Dette ansees derfor å være "best tilgjengelig teknologi" for dette anlegget. Et gjennomstrømningsanlegg med naturlige temperaturer regnes dessuten som "best" for fisken i anlegget.

Avløpet er planlagt plassert på få meters dyp for å sikre at tilførslene blandes inn i den delen av vannsøylen der vannutskiftingen er best, og fortrinnsvis ikke påvirke innsjøens dypvannsområder under temperatursprangsjiktet.

Referanser:

- Anon. 2017. Rømt oppdrettslaks i vassdrag i 2016. Rapport fra det nasjonale overvåkingsprogrammet. Fisken og havet, særnr.2b-2017
- Brun, E. & Lillehaug, A. 2010. Risikoprofil for sykdommer i norsk fiskeoppdrett. Veterinærinstituttets rapportserie 09-2010.
- Carm, K. 1993. Rapport fra Prøvefiske i Toke og Rørholtfjorden Drangedal og Bamble kommuner.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet 2018. Veileder 02:2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 220 sider.
- Dolmen, D. & E. Kleiven 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, Vitenskapsmuseet Trondheim, Zoologisk notat 1997-2, 33 sider, ISBN 82-7126-529-6
- Elsrud, O.E., G. Nøkleholm, T. Dale & Ø. Berntsen 2012. Næringsutvikling i Kragerøvassdraget. En mulighetsstudie. NORSKOG-rapport 2012-3, 90 sider, ISBN 978-82-92442-16-6
- Forseth, T., Kvingedal, E. & Gabrielsen, S.E. 2013. Skisse for reetableringsstrategi for laks i Kragerøvassdraget. NINA Rapport 983. 19 s.
- Garseth, Å.H. 2015. Oppdrett- Smittepress og konsekvenser for vill laksefisk. Norsk Fiskeoppdrett 5-2015, sidene 50-55.
- Johnsen, G.H. & B. Tveranger 2020. Dokumentasjonsvedlegg til revidert søknad om konsesjon for nytt Nyland settefiskanlegg for produksjon av aure i Drangedal kommune i Telemark. Rådgivende Biologer AS, rapport 2993, 26 sider, ISBN 978-82-8308-740-6.
- Karlsbakk, E., L. Asplin, A. Madhun, S. Patel, N. Sandlund, B. Bang-Jensen (VI) & B.O. Kvamme 2015. Kapittel 5: Annen smitte i Risikovurdering norsk fiskeoppdrett 2014, Havforskningsinstituttets «Fisken og havet», særnummer 2-2015, sidene 53-86.
- Norsk Standard, NS 9416:2013 Landbaserte akvakulturanlegg for fisk - Krav til risikoanalyse, prosjektering, utførelse, drift, brukerhåndbok og produktdatablad. Standard Norge. 23 sider.
- Tormodsgard, L. 2011. Fiskeribiologiske undersøkelser i Toke i Drangedal i Telemark. Øverby Skog AS, Rapport ØS4-2011. 40 sider
- Vollenweider, R.A. 1976. Advances in defining critical loading levels phosphorus in lake eutrofication. Mem. Ist. Ital. Idrobiol., 33, sidene 53-83.
- Østergård, P. & P.J. Midtlyng 2001. Potensielle smitteveier, overlevelse i miljøet og desinfeksjon for de viktigste fiskepatogener i færøysk akvakultur. Rapport for delprosjekt 2 «Kontroll med infeksjonssykdommer hos fisk, og smittebegrensende foranstaltninger i færøysk fiskeoppdrett». Veterinærmedisinsk Oppdragssenter AS. 17. juli 2001, 32 sider.

Kartverktøy:

Naturbase: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

Vann-nett: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/017-1241-L>