

Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nea i 2013



RAPPORT

Hovedkontor

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

NIVA Region Sør

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

NIVA Region Innlandet

Sandvikaveien 59
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

NIVA Region Vest

Thormøhlensgate 53 D
5006 Bergen
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 55 31 22 14

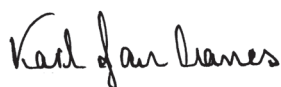
Tittel Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nea i 2013.	Løpenr. (for bestilling) 7053-2016	Dato 13.06.2016
	Prosjektnr. Undernr. 13240	Sider Pris 76
Forfatter(e) Aanes, Karl Jan Berger, Hans Mack Persson, Jonas Bergan, Morten Andre	Fagområde Ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Midt-Norge	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Sør-Trøndelag	Oppdragsreferanse Iver Tanem
---	---------------------------------

Sammendrag

Det ble høsten 2013 foretatt undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr og ungfisk av laksefisk samt vurdert hydromorfologiske forhold i utvalgte vannforekomster i vannområde Nea. Resultatene er benyttet til å typifisere vannforekomstene, samt å klassifisere økologisk tilstand ved bruk av bunndyr som kvalitetselement, med vannkjemiske resultater som støtteparametre. Videre er miljøtilstand vurdert på bakgrunn av laksefisk som kvalitetselement, med støtte fra hydromorfologiske påvirkningsfaktorer og andre forhold som ble registrert. Datagrunnlaget og informasjonen innhentet i rapporten vil inngå i kunnskapsgrunnlaget for vannforekomster i vannområde Nea.

Fire norske emneord 1. Vanndirektivet 2. Biologiske kvalitetselementer 3. Vannkvalitet 4. Økologisk tilstand	Fire engelske emneord 1. Water Framework Directive 2. Biological quality elements 3. Water quality 4. Ecological status
--	---



Karl Jan Aanes
Prosjektleder



Nikolai Friberg
Forskningsleder

Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Nea i 2013

Forord

NIVA har på oppdrag for Vannområde Nea gjennomført undersøkelser av bunndyr, yngel/ungfisk samt vannkvalitet i utvalgte vannforekomster i vannområde Nea. Formålet med undersøkelsene var å identifisere vanntype, klassifisere økologisk tilstand og foreta problemkartlegging.

Rune Garberg i Selbu kommune har vært vår kontaktperson for prosjektet og for de involverte kommunene Selbu, Tydal, Klæbu og Malvik. Iver Tanem ved Fylkesmannen i Sør Trøndelag har vært fylkets kontaktperson.

Hans Mack Berger har forestått feltarbeidet, vurdert data fra el-fiske, tatt alle bilder og bidratt i rapporteringen. Morten Bergan tok prøvene av bunndyrfaunaen, som senere ble analysert og rapportert av Jonas Persson. Arbeidet er slutført av Karl Jan Aanes og kvalitetssikret av Markus Lindholm.

Oslo, 13. juni 2016

Karl Jan Aanes

Innhold

	1
Sammendrag	6
1. Innledning	7
1.1 Generelle prinsipper for klassifisering av økologisk tilstand	7
2. Bakgrunn og områdebeskrivelse	9
2.1 Vannforekomster og stasjoner	10
3. Metodikk	11
3.1 El-fiskeundersøkelser	11
3.2 Bunndyrundersøkelser	13
3.3 Fysisk-kjemiske støtteparametere	14
3.4 Hydromorfologiske påvirkninger	15
4. Resultater - samlet oversikt	16
4.1 Typifisering og fysisk-kjemiske støtteparametere	16
4.2 El-fiskeundersøkelser	18
4.3 Bunndyrsamfunn	19
5. Tilstandsklassifisering for hver stasjon og vannforekomst	21
5.1 Vannforekomster i Tydal	21
5.1.1 Stasjon Tya, utløp Stuggusjø	21
5.1.2 Stasjon Tya ved Mobraua, nedstrøms Mosjøen	23
5.1.3 Tya ved Håen på Løvøya	25
5.1.4 Tya ved Kløfta, ovenfor samløp Nea	28
5.1.5 Nea ved Gravbakkvollen, nedenfor Vessingsjøen	30
5.1.6 Nea ved Fotballbanen, Ås, ovenfor samløp Tya	32
5.1.7 Lødølja nær utløp i Nea	34
5.1.8 Krokbecken	37
5.2 Vannforekomster i Selbu	39
5.2.1 Kallarsbekken, stasjon 5	39
5.2.2 Litjevjbekken, øvre (skytebane) 365 moh	41
5.2.3 Bogstadelva og Kvernbecken, stasjon 7	43
5.2.4 Kvennbekken/Klesetbekken, stasjon 8	45
5.2.5 Renåa. Stasjon 9	47
5.3 Vannforekomster i Klæbu	51
5.3.1 Ytterbekken. Stasjon 10	51
5.3.2 Småbekker til Selbusjøen, Brøttemsmobekken, stasjon 11	53
5.3.3 Bjørsjøen - stasjon 12	54
5.3.4 Brunga. Stasjon 13	55
5.4 Vannforekomster i Malvik	59
5.4.1 Skaugbekken/Knøttbekken. Stasjon 17	59
5.4.2 Langbekken Stasjon 16	61
5.4.3 Vikhammerelva, øvre	64
5.4.4 Vikhammerelva ved Bromset	65

5.4.5 Fjølstadbekken nedenfor Hestsjøen	66
6. Oppsummering	67
7. Litteratur	68
Vedlegg A. Poengtabeller fiskesamfunn	69
Vedlegg B. Artslister Bunndyr	71
Vedlegg C. Analyseresultater For Malvikbekker 2013.	75

Sammendrag

Det er foretatt undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, fiskesamfunn og hydromorfologi i 18 vannforekomster i vannområde Nea høsten 2013. Mange bekker, stasjoner og interessepunkter er undersøkt eller befart i disse vannforekomstene. Resultatene er benyttet til å typifisere vannforekomstene, samt å klassifisere økologisk tilstand, med bunndyr som biologisk kvalitetselement, men komplettert med undersøkelser av fysisk-kjemiske støtteparametere, fisk og hydromorfologiske data.

Analysene av en enkelt vannprøve viste ved prøvetakingstidspunktet lave konsentrasjonene av fosfor (Tot-P) tilsvarende antatte referansenivåer (Svært god tilstand) for de fleste stasjoner. Analyse av termotolerante koliforme bakterier (TKB) ble gjort på 5 stasjoner. Resultatene viste noe forhøyde verdier på to stasjoner.

Bunndyrundersøkelsene er angitt som ASPT indeks-verdier, og viser at 4 av 17 stasjoner i de undersøkte vannforekomstene er i svært god økologisk tilstand. På 12 lokaliteter viste indeksen god økologisk tilstand, og en stasjon hadde en ASPT verdi som ligger akkurat på grensen mellom god og moderat økologisk tilstand.

Kvantitative og kvalitative el-fiske-undersøkelser ble foretatt i vannforekomstene. En fiskebiologisk vurdering ble foretatt der laksefisk ble vurdert som anvendelig og datagrunnlaget ansett som tilstrekkelig. Videre ble en enkel vurdering/screening av hydromorfologiske forhold som kan forklare forekomsten av laksefisk foretatt. Resultatene viser at flere vannforekomster har tetthetsnivåer av yngel/ungfisk som er lavere enn forventet, og betydelig lavere enn det man kan forvente ved en naturtilstand. Årsakene til dette er ikke alltid entydige, og et større erfaringsgrunnlag, økt stasjonsnett og flerårige dataserier må innhentes for mange vannforekomster. Det er allikevel grunn til å peke på konkrete menneskeskapte påvirkninger som sannsynlige medvirkende årsaker til lite fisk i noen vassdrag. Hovedfaktorene er i mindre grad knyttet til den fysisk-kjemiske vannkvaliteten, men er i større grad knyttet til menneskeskapte endringer i vannforekomstene som lukking av vassdragsstrekninger, nye vandringshindre/-barrierer, kanalisering/utretting og regulering (fracføring av vann eller manipulering av vannføring). Spredning av introduserte arter som ørekyte og gjedde gir merkbare effekter i flere av de undersøkte vannforekomstene, og er dessuten en stor risiko for den økologiske tilstanden i flere vannforekomster i vannområde Nea.

For å oppnå et framtidig miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter vannforskriften, må avbøtende tiltak i forhold til kontinuitet og hydromorfologiske inngrep påregnes. Erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet i flere av vannforekomstene må derimot økes for å ha et godt nok beslutningsgrunnlag.

1. Innledning

1.1 Generelle prinsipper for klassifisering av økologisk tilstand

Ved implementeringen av vannforskriften har alle vannforekomster i Norge fått konkrete og målbare miljømål, ved at minimum «god tilstand» skal oppnås. Vannforskriften har som mål å sikre beskyttelse og bærekraftig bruk av vannmiljøet, og om nødvendig iverksette tiltak for at miljømålene nås.

Fundamentalt i vannforskriften er at det foretas en typifisering (karakterisering) av vanntype og klassifisering av økologisk tilstand i vannforekomstene (Veileder 02:2013). Typifiseringen inndeler vannforekomster i vanntyper, identifiserer mulige belastninger og miljøvirkninger av disse, mens klassifiseringen definerer den faktiske miljøtilstanden.

I en del tilfeller der det er mistanke om tilførsler av spesifikke miljøgifter og tungmetaller beregnes også kjemisk tilstand. Denne vurderes i forhold til stoffer som står på EUs liste over prioriterte miljøgifter, eller relateres til bestemte vannregionspesifikke stoffer. Kjemisk tilstand angis kun som "ikke god" eller "god", basert på grenseverdier som er satt for hvert stoff (Environmental Quality Standards – EQS).

Økologisk tilstand for vannforekomsten er primært forankret i biologiske kvalitetselementer, for eksempel bunndyrfaunaen, mens fysisk-kjemiske parametre (f.eks. næringssalter) har kompletterende funksjon. Også hydromorfologiske støtteparametere (f.eks. vannføring) og kjemisk tilstand benyttes der dette har relevans.

Dersom kjemisk og/eller økologisk tilstand ikke er god er miljømålet ikke oppnådd, og tiltak må gjennomføres.

Disse prinsippene er illustrert i **Figur 1**.



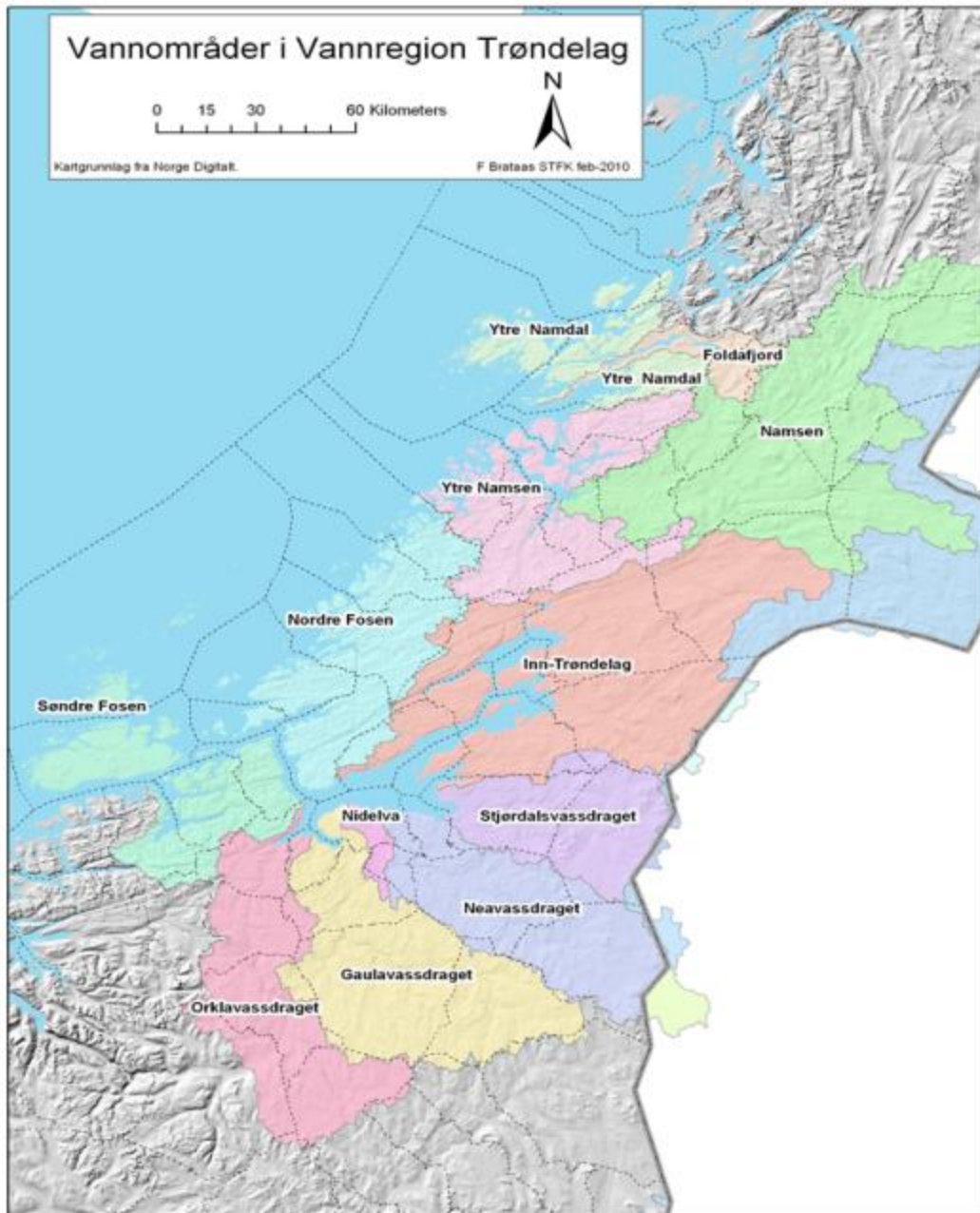
Figur 1. Prinsippskisse for klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand.

..

Denne rapporten benytter vannforskriftens metodikk (Veileder 02:2013) til å identifisere vanntype og klassifisere økologisk tilstand i et utvalg mindre elver og vassdrag i vannområde Nea, i Sør-Trøndelag. De aktuelle vannforekomstene er fordelt på kommunene Sælbu, Tydalen, Klæbu og Malvik. Som biologisk kvalitetselement er anvendt bunndyr og fisk, men det er også innhentet data for viktige fysisk-kjemiske parametre (tot P, tot N, termotolerante koliforme bakterier, TKB), hydromorfologi og ved en stasjon også et utvalg tungmetaller. Fordi mange stasjoner var påvirket av vassdragsregulering, er det også foretatt en vurdering av hvorvidt disse bør klassifiseres som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), som da skal ha egendefinerte miljømål (kravet om Godt Økologisk Potensial, GØP).

2. Bakgrunn og områdebeskrivelse

Vannforekomstene som er kartlagt, typifisert, og tilstandsklassifisert i denne rapporten hører til vannområdet Neavassdraget (**Figur 2**), og omfatter hovedsakelig mindre elver og bekker. I det aktuelle vannområdet er særlig hydromorfologiske endringer knyttet til vassdragsreguleringer en viktig påvirkning, og det er derfor foretatt undersøkelser av fisk, samt at hver stasjon er vurdert i forhold til hydromorfologiske påvirkninger.



Figur 2. Vannområder i Vannregion Trøndelag. Denne rapporten omfatter lokaliteter i vannområde Neavassdraget (Kartgrunnlag: STFK, 2010).

2.1 Vannforekomster og stasjoner

Tabell 1 navngir de undersøkte vannforekomstene og angir lokalitetsnummer i rapporten. For å få best mulig datagrunnlag for å kunne vurdere økologisk tilstand i enkelte vannforekomster ble stasjonsnettet tilpasset og spesifikk ønsker fra Tydal kommune og Klæbu kommune. Østre Rotåa ble undersøkt i 2012 og er derfor ikke med i denne rapporten. Røa ble heller ikke prøvetatt i denne undersøkelsen. I stedet ble det valgt å ta prøver i flere delstrekninger av Tya og Nea fra Vessingsjø til Græslidam. I Klæbu kommune ble Brunga prøvetatt mht alle parametere, mens vannprøve ble tatt fra utløp Bjørsjøen (Trongsundet). Det er stor forskjell i antall stasjoner, undersøkelsesomfang i den enkelte lokalitet/vannforekomst og anvendt metodikk per stasjon/interessepunkt. Dette skyldes relevante påvirkningsfaktorer som ble avdekket under feltarbeidet, og som ikke tidligere var kjent eller beskrevet for vannforekomsten. Antall stasjoner/interessepunkter på hver lokalitet, anvendt metodikk og kartreferanser er nærmere angitt i tabeller og oversiktskart for hver vannforekomst i kapittel 6.

Tabell 1. Vannforekomster, kommunetilhørighet, vassdrags-id i Vann-nett, stasjonsnummer og vurderte kvalitetslementer.

Stasjonsnavn	Kommune	Vannforekomst-id	V	B	F	H	St. nr.
Tya utløp Stugusjø	Tydal	123-226-R	x	x	x	x	1a
Tya utløp Mosjøen	"	123-536-R	x	x	x	x	1b
Tya, Løvøya, nedstr. fiskeanlegg	"	123-536-R	x	x	x	x	1c
Tya, Løvøya, Storhølen	"	123-309-R	x	x	x	x	1d
Nea, Gravbakkvollen	"	123-282-R		x	x	x	2a
Nea, Kløfta	"	"	x	x	x	x	2b
Nea, Brekka	"	"	x				2c
Løddølja, nedre del	"	123-249-R	x	x	x	x	3
Krokbekken	"	123-310-R	x		x	x	4
Kallarsbekken	Selbu	123-392-R	x	x	x	x	5
Litjevjbekken, øvre (skytebane)	"	123-163-R	x	x	x	x	6
Bogstadelva	"	123-37-R	x	x	x	x	7a
Kvernbekken	"	123-369-R			x	x	7b
Kvennbekken/Klesetbekken	"	123-553-R	x	x	x	x	8
Renåa	"	123-21-R	x	x	x	x	9
Småbk til Selbusjø: Ytterbekken	Klæbu	123-563-R	x	x	x	x	10
Småbk til Selbusjø: Brøttmsbekken	"	"	x		x	x	11
Bjørsjøen	"	123-67891-L					
Brunga	"	123-448-R	x	x	x	x	13
Selbusjøen, Trongsundet	"	123-892-1-L	x			x	14
Skaugbekken/Knøttbekken	Malvik	123-530-R	x	x	x	x	15
Langbekken	"	124-252-R	x	x	x	x	16
Fjølstadbekken, utl. Hestsjøen	"	123-465-R	x	x	x	x	17
Vikhammerelva øvre	"	123-467-R	x	x	x	x	18a
Vikh.elva øv. sidebk Bromset	"	123-466-R	x				

V= vannkjemi, B= bunndyr, F= fiskesamfunn og H= hydromorfologi

3. Metodikk

3.1 El-fiskeundersøkelser

Klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013) foreslår ulike tilnærminger, klassifiseringsverktøy og vurderingsmåter for fiskesamfunn og klassifisering av økologisk tilstand. Denne undersøkelsen, som utelukkende er i rennende vann, er basert på vurderinger av tetthetsnivåer og forekomst av fisk i mindre vassdrag med en generell påvirkning. Dataene er innhentet ved hjelp av el-fiske. Metoder for el-fiskeundersøkelser (feltmetodikk og vurdering av data) i vassdrag med laksefisk (ørret/laks) som dominerende fiskegruppe følger forslaget/prosedyren angitt i Bergan m.fl. (2011), og litteratur nevnt i denne rapporten.

Kvantitative fiskeundersøkelser er gjort ved el-fiske over tre omganger på oppmålt areal, og tetthet estimert etter Zippin (1958) på bakgrunn av avtak i fangst for hver omgang. For flere vannforekomster eller stasjoner er det kun avfisket én omgang/alternativt gjort søk på utvidet areal, for å kunne innhente et minimum av informasjon om fiskebestandene. En grov feltvurdering av habitatkvalitet for laksefisk (Bergan m.fl. 2011, se også Pulg m.fl. 2010) er gjort for hver enkelt stasjon. Undersøkelsene er utført under gode el-fiskeforhold; med lav/middels vannføring, lav turbiditet (god sikt) og oppholdsvær. Noe lave vanntemperaturer (≤ 5 grader) ble målt i enkelte vassdrag. Dersom det vurderes at dette har hatt vesentlig innvirkning på fangbarhet eller tetthetsmålingene, er dette kommentert for de vassdragene det gjelder. El-fiskeapparat av typen GeOmega FA-4 (for spesifikasjoner, kontakt Terik Technology) er benyttet, med anodestang påmontert hæv på anoderingen. En separat, sirkulær fangsthåv påmontert stang er også benyttet. Det er videre benyttet polariserte briller av typen Polaroid (XOOR-linse, gult glass) og Oakley Split Jacket (Polarisert Red iridium- linse) avhengig av vanntype (humøst eller klart vann) og lysforhold (sol, overskyet, overhengende kantvegetasjon /trær) i det enkelte vassdrag.

All fisk er bedøvet med Aqui-S før lengdemåling, artsbestemmelse og øvrig håndtering. All registrert fisk er sluppet levende tilbake i vassdraget etter at nødvendige data er registrert.

Revidert klassifiseringsveileder (Veileder 02:2013) vektlegger anadrome vassdrag i mye større grad enn tidligere utgaver, og retter fokus mot sjørretvassdrag mht. vannforskriften. For anadrome vassdrag er det derfor benyttet forventningsverdier til fisketetthet av sjørret knyttet opp mot habitatkvalitet (**tabell 2**) for å si noe om økologisk tilstand i vannforekomsten i en mindre skala.

I henhold til vanddirektivet er sammensetning, mengde og aldersstruktur for fiskefaunaen angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann. For anadrome vassdrag (sjørretvassdrag) vil en klassifisering utelukkende på bakgrunn av tetthetsnivåer imidlertid ikke være godt nok for å si noe om vassdragets sjørretbestand er endret, dvs redusert eller ikke. Sentral i denne klassifiseringen vil derfor være menneskeskapt bortfall eller reduksjon av hele/deler av sjørret- og/-eller laksebestander i mindre vannforekomster. Påvirkningsfaktoren/-e som fører til en bestands-reduksjon kan her være både vannkjemisk og/eller hydromorfologisk, noe undersøkelsene som er gjort vil søke å svare på. Endelig tilstand klassifisert ved bruk av laksefisk gjøres derfor iht. **tabell 3**, med støtte fra tetthetsmålingene og hydromorfologiske registreringer.

Tabell 2. Forventningsverdier for tetthet av laksefisk i mindre sjøørretbekker. Fra Sandlund m.fl. (2013), gjengitt i revidert klassifiseringsveileder (tabell 6.13 i Veileder 02:2013).

Tabell 7.1 Klassegrenser for vanntype bekker og små elver med laksefisk. Verdiene (antall ungfisk per 100 m²) for "habitat ikke beskrevet" gjelder der habitatdata ikke er registrert. Habitatklasse 1 er "lite egnet", habitatklasse 2 er "egnet", habitatklasse 3 er "velegnet". Nærvær av flere aldersgrupper (både 0+ og ≥1+) støtter en konklusjon om at bestanden er i god eller svært god tilstand. Ved eventuelt fravær av en aldersgruppe må årsaken vurderes nøye og tilstanden eventuelt flyttes ett trinn ned.

	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Anadrom, habitat ikke beskrevet	>70	69-53	52-35	34-18	<18
Anadrom, habitatklasse 2	>49	49-37	36-25	25-12	<12
Anadrom, habitatklasse 3	>81	81-61	60-41	40-20	<20
Anadrom sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>19	18-15	14-10	9-5	<5
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 2	>7	7-5	4-3	3-2	<2
Anadrom sympatrisk, hab.kl. 3	>25	24-19	18-13	12-6	<6
Stasjonær allopatrisk, habitat ikke beskrevet	>58	58-44	43-29	28-15	<15
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 1	>34	34-26	25-17	16-9	<8
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 2	>55	55-41	40-28	27-14	<14
Stasjonær allopatrisk, hab.kl. 3	>67	67-50	50-34	33-17	<17
Stasjonær sympatrisk, habitat ikke beskrevet	>10	10-8	8-6	5-3	<3
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 2	>3	3-2	2-1	<1	0
Stasjonær sympatrisk, hab.kl. 3	>14	14-11	10-7	6-4	<4

Tabell 3. Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse for sjøørretbestander i mindre vannforekomster. Fra Sandlund m.fl. (2013), gjengitt i revidert klassifiseringsveileder (Veileder 02:3013).

Tabell 7.2 Klassifisering av anadrome aurebekker og mindre elver (dvs. dominerende art er sjøaure) basert på forekomst av de naturlig forekommende artene og bestandsstørrelse av sjøaure på anadrom strekning (basert på kvantitativt prøvefiske).

Klasse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle forventete arter tilstede?	Alle	Alle	Minst en art mangler	>1 art mangler	Ikke fisk
Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse	- 10 %	- 10-25 %	- 25-50 %	- 50-90 %	- 90-100 %

3.2 Bunndyrundersøkelser

Bunndyrundersøkelsene er gjort i henhold til metodikk og anbefalinger angitt i klassifiseringsveileder (Direktoratsgruppa 2013). Dette gjelder også vurdering av bunndyrsamfunnet og tilstandsklassifisering.

Bunndyrprøvene er høstprøver innsamlet i perioden 01.10 til 05.11. 2013, og er tatt med sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Metoden går ut på at en holder en firkantet standardhåv (25 x 25 cm, maskevidde 250 µm) ned mot elvebunnen og sparker opp substratet oppstrøms håven. Dette medfører at bunndyrene og annet organisk materiale blir ført med vannstrømmen inn i håven. Det er tatt 3 ett-minutts prøver (R1x3=R3) på hver stasjon, tilsvarende ca. 9 meter elvestrekning. Prøvene er hentet fortrinnsvis fra hurtigrennende habitater med stein/grussubstrat. For hvert minutt med sparking er håven tømt for å hindre tetting av maskene og tilbakespyling av materiale ut av håven. Hver enkelt sparkeprøve er fiksert med etanol i felt for videre bearbeidelse og taksonomisk bestemmelse.

Ulike grupper og arter av bunndyr har forskjellige toleransegrenser i forhold til forurensningsbelastning og annen påvirkning. I en ren elv eller bekk, som i liten grad avviker fra naturtilstanden og som dermed har økologisk tilstand "God" eller bedre, vil man forvente å finne en klar dominans av bunndyrgrupper som døgn-, stein- og vårfluer (i tillegg til andre rentvannsformer). Karakteristisk for slike lokaliteter vil være høy diversitet av arter, der følsomme taksa er rikelig representert. I tillegg vil det være en liten forskyving av dominansforhold mot tolerante arter. Sterkt innslag av gravende og detritus-spisende bunndyrgrupper som har høy toleranse ovenfor forurensning og påvirkning, vil derimot være indikatorer på forurensninger. Eksempler på slike bunndyrgrupper kan være børstemark, igler, snegler, midd, tolerante fjærmygg og andre tovinger.

En vanlig tilnærming til vurdering av biologisk mangfold i bekker og elver er en undersøkelse av forekomsten av ulike indikatortaksa i bunndyrsamfunnet. En mye brukt indeks her er verdien gitt som det totale antall EPT-arter/taksa. Verdien tar utgangspunkt i hvor mange arter/ taksa av døgnfluer (E= Ephemeroptera), steinfluer (P= Plecoptera) og vårfluer (T= Trichoptera) som blir registrert på lokaliteten. En reduksjon i antall EPT taksa i forhold til det en ville forvente danner grunnlaget for vurdering av påvirkning. Referansetilstanden (naturtilstanden) hos bunndyrfaunaen i våre vannforekomster varierer både etter dens størrelse, biotopens utforming og beliggenhet (høyde over havet, nedbørfeltets geologi og geografisk beliggenhet).

I henhold til klassifiseringssystemet (Direktoratsgruppa 2015) er ASPT indeksen (Armitage m.fl. 1983) anvendt til klassifisering av den økologiske tilstanden i vannforekomster med generell påvirkning. Indeksen baserer seg på en rangering av et utvalg av de familiene som kan påtreffes i bunndyrsamfunnet i elver, etter deres toleranse overfor organisk belastning/næringssaltanrikning. Referanseverdien er satt til 6,9 (**Tabell 4**) for bunnfaunaen i elver, og gjelder for alle typer rennende vann. Forholdet mellom målt verdi og referanseverdi kalles EQR (Ecological Quality Ratio). For å gjøre indeksene for ulike kvalitetselementer sammenlignbare er det beregnet en «normalisert» EQR (nEQR).

Eventuell avvik i klassifiseringen eller forhold som gjør at ASPT-indeksen ikke er anvendbar i den enkelte vannforekomst, er spesifisert i kapittel 6.

Tabell 4. ASPT-verdier, grenseverdier for økologisk tilstand og EQR ved bruk av bunndyrsamfunn i elver for klassifisering av økologisk tilstand.

Bunnfauna ASPT					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0	6,0-5,2	5,2-4,4	< 4,4

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

3.3 Fysisk-kjemiske støtteparametere

I forbindelse med feltarbeidet ble det tatt en stikkprøve av fysisk-kjemiske støtteparametere i vannforekomstene. Prøvene ble analysert for total fosfor (Tot P), total nitrogen (Tot N) og termotolerante koliforme bakterier (TKB). Disse parameterne gir en generell beskrivelse av vannkvaliteten i det øyeblikket prøven ble hentet inn. I tillegg ble konsentrasjonen av kalsium (Ca) og fargetall analysert, til bruk for typifisering av de ulike vannforekomstene. Alle analyser ble utført av Analysesenteret i Trondheim. Analyseusikkerheten er oppgitt til 20 % for fargetall og 10-20 % for kalsium og fosfor.

I henhold til klassifiseringsveilederen er flere vannprøver påkrevd, og det er viktig å presisere at en enkeltprøve ikke er nok til å gi noen sikker vurdering av de faktisk fysisk-kjemiske forholdene på stasjonen. I denne rapporten er resultatene kun tatt med for å kunne gi en indikasjon av nivåene. **Tabell 5** gir en oversikt over parametere og metoder som er benyttet under analysen.

Tabell 5. Fysisk-kjemiske støtteparametere og metoder.

Parameter	Benevning	Metode
Fargetall	mg Pt/l	NS 4782
Tot - P - total fosfor	µg P/l	Intern/NS 4725
Tot - N - total nitrogen	µg N/l	NS 4743
Ca - Kalsium	mg Ca/l	ISO 7980
Termotolerante koliforme bakterier (TKB)	CFU/100 ml	NS 4792

Tabell 6 viser grenseverdier for Tot-P og Tot-N for relevante vanntyper i denne undersøkelsen. For vanntype 12 er det ikke utarbeidet klassegrenser, så vi benytter klassegrensene for tilsvarende vanntype i lavlandet (vanntype 4). Alle verdier er oppgitt i µg/l. I tillegg er klassegrenser for TKB brukt, som angitt i **tabell 7** (Andersen, m.fl. 1997).

Tabell 6. Grenseverdier iht. vannforskriften for tilstandsklasser mht. Tot - P og Tot - N for aktuelle elvetyper.

Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot - P					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	7	små-middels, moderat kalkrik, klar	9	<15	15-25	25-38	38-65	>65
Lavland	8	små-middels, moderat kalkrik, humøs	11	<20	20-29	29-58	58-98	>98
Lavland	9	små-middels, kalkfattig, klar	5	<8	8-11	11-23	23-45	>45
Lavland	10	små-middels, kalkfattige, humøse	8	<14	14-20	20-36	36-68	>45
Skog	12	små-middels, moderat kalkrike, humøse	11	<20	20-29	29-53	53-98	>98
Høyde-region	Vanntype	Typebeskrivelse	Tot - N					
			Ref.	SG	G	M	D	SD
Lavland	7	små-middels, moderat kalkrik, klar	275	<425	425-675	675-950	950-1425	>1425
Lavland	8	små-middels, moderat kalkrik, humøs	325	<550	550-775	775-1325	1325-2025	>2025
Lavland	9	små-middels, kalkfattig, klar	225	<275	275-325	325-475	475-800	>800
Lavland	10	små-middels, kalkfattige, humøse	275	<350	350-450	450-675	675-1100	>1100
Skog	12	små-middels, moderat kalkrike, humøse	300	<450	450-550	550-900	900-1500	>1500

Tabell 7. Klassegrenser for hygienisk vannkvalitet (TKB) vurdert ved hjelp av SFT's system for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen m.fl. 1997).

Tilstandsklasser	Meget God	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
TKB (CFU/100ml)	< 5	5-50	50-200	200-1000	> 1000

3.4 Hydromorfologiske påvirkninger

Fysiske inngrep i vassdrag, som vannforskriften omtaler som hydromorfologiske endringer, gjør ofte at fiskebestander avviker fra referansetilstanden. Med hydromorfologiske forhold menes de dynamiske hydrologiske og sediment-relaterte forholdene, og i hvilken grad disse er påvirket av mennesker, samt hvordan de blant annet influerer på fiskenes leveområder. I vannområde Nea er mange bekker og elver påvirket av regulering, og hydromorfologiske påvirkninger har derfor en særlig relevans her. Vannforekomster der hydromorfologiske endringer har signifikante effekter på det akvatiske livsmiljøet, skal defineres som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF), og gis egne miljømål (GØP). En vurdering av betydningen av slike inngrep i vannforekomsten kan komplettere den biologiske vurderingen, og bidra til å forstå tilstanden hos dagens fiskesamfunn og hvilke tiltak som må iverksettes for å oppnå et fastsatt miljømål i henhold til vannforskriften.

Vi har tilstrebet å få en første oversikt over hydromorfologiske påvirkninger på de undersøkte stasjonene. Det må imidlertid presiseres at disse første vurderingene er foreløpige, og at de er basert på ekspertvurderinger og skjønn (kapittel 6).

Rapporten benytter ellers historiske flyfoto (<http://kart.finn.no/>, www.norgebilder.no (versjon 3) og tilsvarende karttjenester) for å kartlegge endringer av bekkeløp/elveløp. For vannområde Nea er historiske flyfoto fra 50-60 årene tilgjengelig på de fleste internettbaserte kart-program med flyfotofunksjon. Inngrep som er gjort før dette krever større grad av ekspertvurdering i forhold til omfang sammenlignet med dagens tilstand.

4. Resultater - samlet oversikt

4.1 Typifisering og fysisk-kjemiske støtteparametere

Ved en tilstandsklassifisering på bakgrunn av vannkvalitet må vanntypen til de ulike vannforekomstene i vannområdet være kjent. En oversikt over ulike elvetyper i Norge er oppgitt i klassifiseringsveilederen (Veileder 02:2013). Vanntypen er med på å bestemme kriteriesettet som benyttes når økologisk tilstand klassifiseres. I denne undersøkelsen tilhører vannforekomstene enten høyderegionen lavlandet (< 200 meter over havet) eller høyderegionen skog (200-800 meter over havet).

En oversikt over tilstandsvurdering og typifisering for den enkelte vannforekomstene er oppgitt i **tabell 8**.

Det presiseres at det ikke kan trekkes entydige konklusjoner basert på en enkelt vannprøve, da dette datagrunnlaget ikke anses som tilfredsstillende for en sikker klassifisering av vannkvalitet etter vannforskriften (Veileder 02:2013).

Tabell 8. Resultater av vannkjemiske analyser (Merk: Det foreligger kun en vannprøve per stasjon).

Vannforekomst	St. nr. Bd, Fisk	Vanntype	Ca mg/l	Farge mg Pt/l	TOT P µg/l	TOT N µg/l	TKB mg/100ml
Tya, utløp Stugusjø	1a	16	3,38	9	2,4	120	1
Tya, utløp Mosjøen	1b	16	3,43	9	2,9	130	1
Tya, Løvøya	1c	16	4,06	8	17,1	260	70
Tya, Storhølen, Løvøya	1d	16	3,94	9	3,0	140	6
Tya, Kløfta	1e	7	14,3	27	2,9	470	1
Nea, Gravbakkvollen	2a	*					
Nea, Kløfta	2b	19	5,88	30	2,2	160	
Nea, Kistafossen	2c	18	7,13	29	2,1	220	
Løddølja, nedre del	3	16	3,29	27	<2,8	140	
Krokbekken 275	4	8	8,75	64	8,7	770	
Kallarsbekken 175	5	8	8,09	72	29,4	970	19
Litjevjabekken, øvre (Skytebane)365	6	8	6,22	63	5,5	420	
Bogstadelva 175	7a	8	4,62	78	3,9	350	12
Kvennbekken/Klesetbekken 175	8	8	5,1	70	3,1	370	
Renåa (bru)180	9a	19	2,92	56	2,2	180	
Småbk til Selbusjø: Ytterbekken 165	10	8	5,31	51	2,3	330	
Småbk til Selbusjø: Brøttensmøbk 165	11	8	10,6	38	2,3	540	
Brunga 160	13	19	2,64	63	2,6	200	
Bjørnsjøen	9	8	4,93	86	15,4	360	
Skaugbekken/Knottbekken øvre	15a	*					3
Skaugbekken/Knottbekken nedre	15b	*					8
Langbekken	16	8	39,3	31	3,9	2290	
Vikh. elv. Fjølstadbk, utl. Hestsjøen 173	17	7	9,22	25	6,3	230	
Vikhammerelva øvre**	18a	9	22,2	24	11,6	740	
Vikhammerelva øv, Sidebk. Bromset	19	9	56,0	24	3,3	480	

* Ikke prøvetatt, gis samme vanntype som nærliggende bekker.

** Må valideres, da mulig leirpåvirket (elvetype 11).

Total fosfor (Tot-P)

Analyseresultatene for total fosfor antyder at konsentrasjonen var lave og nær de antatte referansenivåer "Svært god" tilstand for 17 av 22 prøvetakingsstasjoner, varierende fra 2 µg/l i Nea ovenfor Kistafossen til 6 µg/l i Fjølstadbekken på utløp Hestsjøen. Ytterligere fire stasjoner hadde fosforverdier innenfor kriteriene for "God vannkjemisk tilstand", med verdier fra 9 (Krokbekken) til 15 (Trong Sundet). To stasjoner antyder fosfornivå tilsvarende moderat tilstandsklasse, Tya (v/ Løvøya nedstrøms fiskeanlegget) og Kallarsbekken.

Total nitrogen (Tot N)

Total nitrogenkonsentrasjonen sier noe om tilsiget av dette nærings saltet fra berggrunnen/jordsmonnet, diffuse kilder (kloakk, langtransportert luftforurensning) og landbruksvirksomhet, der sistnevnte ofte er hovedkilden. Nitrogenkonsentrasjonen i vannforekomstene varierte fra 120 til 2290 µg/l. 15 av 22 stasjoner ville oppnådd svært god eller "God" tilstand med hensyn på nitrogennivået gitt at enkeltverdiene som ble målt er representative. Tre stasjoner indikerte "Moderat" tilstand, med nivåer mellom 420 og 540 µg/l: Litjevja nedenfor skytebanen, Brøttensmobekken og sidebekk til Vikhammerelva ved Bromstad (skrapdeponi). Fire stasjoner viste relativt høye nitrogenverdier (opp mot 2290 µg/l i Langbekken i Muruvik), og indikerer «dårlig» til "svært dårlig" tilstand. De andre tre bekkene med høye nitrogenverdier er Krokbekken i Tydal, Kallarsbekken i Selbu og Vikhammerelva ved Bromstad i Malvik.

Termotolerante koliforme bakterier (TKB)

TKB ble målt på bare et utvalg av stasjonene. Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier sier noe om tilførselen av blant annet avløpsvann og fekal forurensning i vassdraget. Avløp fører gjerne til forhøyede nærings saltverdier (fosfor og nitrogen) i tillegg. Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier var forhøyede kun på stasjon 1c, nedstrøms fiskeanlegget på Løvøya.

Tungmetaller

En vannprøve fra Kallarsbekken/Litjevjabekken ved skytebanen (Myråsen) ble analysert for metallene jern, sink, kobber, bly og kvikksølv. Av disse metallene tilhører bly og kvikksølv EU's prioriterte miljøgifter, mens kobber og sink tilhører gruppen vannregion-spesifikke stoffer. Resultatene er vist i **tabell 9**. For disse variablene angis ikke fem tilstandsklasser, men kun hvorvidt resultatet er over (blå) eller under (rød) miljømålet. Ingen av metallene overskrider de gitte grense-verdiene, men basert på en enkelt prøve er usikkerheten stor. Konsentrasjonen av jern var 325 µg Fe/l.

Tabell 9. Kjemisk tilstand for EU's prioriterte miljøgifter og for vannregionspesifikke stoffer i Kallarsbekken. Analyseresultatet (n = 1) for hver parameter er oppgitt, samt grenseverdi. Dersom grenseverdien for EU's prioriterte miljøgifter er overskredet angis det med rød celle, blå er god tilstand. For vannregion-spesifikke stoffer angis overskredet EQS verdi med sort celle med hvit tekst, ellers hvit for god tilstand.

Stasjon: Kallarsbekken	EU's prioriterte miljøgifter		Vannregionspesifikke stoffer	
	Kvikksølv (Hg) µg /l (MAC EQS = 0,07)	Bly (Pb) µg /l (AA EQS = 7,8)	Kobber (Cu) µg /l (AA EQS = 7,8)	SinkZn µg /l (AA EQS = 11)
St. 9	< 0,063	0,28	1,3	1,6
Resultat	God Tilstand		Ok < EQS krav	

4.2 El-fiskeundersøkelser

Resultatene fra el-fiskeundersøkelsene er vist i **tabell 10**. Fangst av fisk og estimering av tetthet er gjort i henhold til Zippin (1958), som forutsetter avtak i fangst fra 1. til 3. fangst-omgang. Dersom forutsetninger for beregning av tetthet etter Zippin ikke er til stede, benyttes observert tetthet, dvs. opp- eller nedskalering av antall fanget fisk per 100 m² på det avfiskete stasjonsområdet.

Tabell 10. Fangst av fisk, estimerte tetthetsnivåer av laksefisk og poengscore per stasjon i vannområde Neavassdraget høsten 2012.

Vannforekomst	Lok. nr.	St. nr.	Areal (m ²)	Ørekyte		Ørret		poeng og klasse**
				0+ /≥ 1+	0+	≥ 1+		
Tya, Nedf Reitanv	1	1a	144	0	15,4	14,9	9	
Tya, Mobraua	1	1b	112	0	7,1	22,1	9	
Tya, Løvøya	1	1c						
Tya Storhølen, Løvøya	1	1d	150	22,9	8,9	2,0	4	
Tya, Kløfta	1	1e	559	2,3*	0	1,1*	2	
Nea, Gravbakkvollen	2	2a	210	5,7*	0	0	0	
Nea, Kløfta	2	2b	104	12,6	0	1,0	2	
Nea, Fotballbanen Ås	2	2c						
Løddølja, nedre del	3	3	500		0	0,2*	2	
Krokbekken	4	4						
Kallarsbekken	5	5	120		1,7	4,2	6	
Litjevjabekken, øvre (Skytebane)	6	6	54		0*	0*		
Bogstadelva nedre	7	7a	312		0	0		
Bogstadelva øvre (Dalabk)	7	7b	130	2,3*	0*	0,8*	2	
Kvennbekken/ Klesetbekken	8	8	175	29,7	4,6	1,1	3	
Renåa nedre	9	9a	147	2,3	9,6	3,4		
Renåa ved bru	9	9b	120	0	12,6	9,8	4	
Renåa øvre	9	9c	143	1,1	2,8	2,8		
Ytterbekken	10	10	70	0*	0*	1,0*	2	
Brøttemsmobekken	11	11	80		4,8	1,9	4	
Bjørnsjøen	12							
Brunga nedre v/bru	13	13a	200	1,0	2,9	2,3		
Brunga øvre	13	13b	140	0	9,5	6,4	4	
Trongsundet	14							
Knøttbekken Nedre	15	15a	120		4,6	16,6		
Knøttbekken Øvre	15	15b	88		6,9	11,6	7	
Langbekken	16	16	57		0	0	0	
Fjølstadbekken, utl. Hestsjøen	17	17	53		32,5	29,8	13	
Vikhammerelva øvre, Bromstad	18	18	132		3,1	6,9	4	
Vikhammerelva sidbk. Bromstad	19	19						

* Påvist, kun kvalitativt; Observert tetthet. se kapittel 6; Resultatvurdering.

** Beregnet etter poengtabell gitt i Vedlegg A

Resultatene fra ekspertvurderingen av eventuelle hydromorfologiske forandringer og potensielle effekter på kvalitetselementet laksefisk er omtalt for den enkelte stasjon i kapittel 6.

4.3 Bunndyrsamfunn

Tabell 11 viser resultatene fra bunndyrprøvene som ble hentet inn høsten 2013. Tabellen gir opplysninger om antall registrerte taksa av døgn-, stein- og vårfluer ved hjelp av en EPT- verdi, beregnede ASPT-verdier som grunnlag for økologisk tilstandsklassifisering og korresponderende EQR-verdier. Fargekoder er etter femdelte skala for vurdering av økologisk tilstand (**figur 1**). I henhold til vannforskriften er biologiske kvalitetselementer, i dette tilfelle altså bunndyr, tillagt størst vekt ved klassifisering av økologisk tilstand.

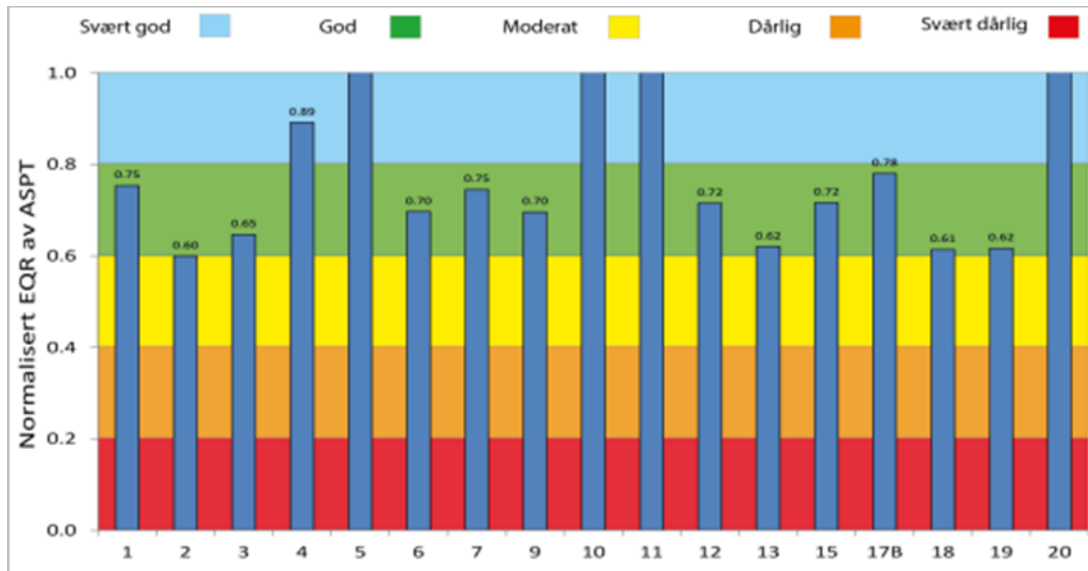
Resultatene viser at alle vannforekomster hadde et bunndyrsamfunn på undersøkte vassdragsavsnittet som indikerer en økologisk tilstand som lå innenfor vannforskriftens miljømål om God økologisk tilstand eller bedre. Bare lokaliteten Tya ved Mosjøen hadde en verdi som lå akkurat på grensen mellom god og moderat tilstand. Fire av lokalitetene oppnår svært god økologisk tilstand (**figur 4**). Resultatene indikerer at området ikke er særlig påvirket av organisk belastning. Dette stemmer bra med de fysisk kjemiske resultatene.

Tabell 11. EPT og ASPT-verdier, samt korresponderende EQR-verdi for bunndyrsamfunnet i vannforekomster i vannområde Nea høsten 2013. Fargekoder etter femdelte skala for økologisk tilstand.

Vannforekomst/Vassdrag	Stasjon. nr.	Dato	EPT	E	P	T	ASPT	Norm EQR ASPT
<u>Tya, utløp Stugusjø</u>	1	03.10.	16	4	7	5	6,62	0,75
<u>Tya, utløp Mosjøen</u>	2		15	3	4	8	6,00	0,6
<u>Tya, Håen Løvøya</u>	3		15	5	6	4	6,19	0,65
<u>Tya, oppstrøms samløp Nea</u>	4	09.10.	15	6	5	4	6,85	0,89
<u>Tya, Granbakkvoll</u>	5		13	6	5	2	7,00	1,20
<u>Nea, oppstrøms samløp Tya</u>	6		17	6	5	6	6,39	0,70
<u>Lødølja nedre</u>	7	10.10	15	6	4	5	6,58	0,75
<u>Kallarsbekken</u>	9		11	3	5	3	6,39	0,70
<u>Bogstadelva</u>	10		20	6	10	4	7,22	1,64
<u>Kvennbekken/Klesetbekken</u>	11		18	6	8	4	7,13	1,45
<u>Renåa</u>	12	13.10	14	5	6	3	6,46	0,72
<u>Ytterbekken</u>	13		13	3	8	2	6,08	0,62
<u>Brunga</u>	15	12.10	17	7	8	2	6,47	0,72
<u>Knottebekken nedre</u>	17 B	05.11	19	4	10	5	6,72	0,78
<u>Langbekken</u>	18	15.10	13	3	6	4	6,06	0,61
<u>Fjølstadbekken</u>	19		13	4	6	3	6,07	0,62
<u>Vikhammerelva</u>	20		14	3	9	2	6,93	1,06

* Klassegrensene er gitt ved: 0 - 0,2 - 0,21 - 0,4 og 0,41 - 0,6 0,6 - 0,8 og 0,8 - 1,0 for svært dårlig, dårlig, moderat, god og svært god økologisk status.

Vurderingsmetodikken som her er brukt synliggjør imidlertid kun påvirkninger av vannkvaliteten relatert til eutrofiering og organisk belastning, og fanger ikke i samme grad opp andre påvirkninger, f.eks. slike knyttet til gruveforurensing, forsuring eller periodisk fra-føring av vann. Dette er forhold som i større grad må ekspertvurderes for den enkelte vannforekomst, dersom en ikke har supplerende data f.eks. fra et lengre overvåkingsprogram eller større stasjonsnett.



Figur 4. Normalisert EQR av ASPT for bunndyr ved stasjoner i Neavassdraget. Lokalitetsnummer som i tabell 11.

5. Tilstandsklassifisering for hver stasjon og vannforekomst

5.1 Vannforekomster i Tydal

5.1.1 Stasjon Tya, utløp Stuggusjø

Lokalitet 1a, Tya, hører til vannforekomsten 123-226-R "Tya fra Stuggusjødammen til Mosjøen", og ligger om lag 500 m nedstrøms Reitanvegen nær utløp fra Stuggusjøen. Stuggusjøen er regulert, noe som medfører sterkt varierende vannføring i Tya ved stasjonen, og fare for innfrysning av gyte- og oppvekstområder for fisk, samt leveområder for andre akvatiske organismer. Fylkesveg 705 går langs østsiden av elva. Det er ikke dyrka mark med avrenning til lokaliteten, men noe spredt hyttebebyggelse finnes. Elvebunnen er dominert av stein og kampestein med noe innslag av finere substrat av grus. Det ble tatt vannprøve, bunndyrprøve og foretatt el-fiske på lokaliteten. Stasjonsområdets kartreferanse er 32 V 6984505 N, 337643 E.



Figur 5. Stasjon 1. Tya, utløp Stuggusjø. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

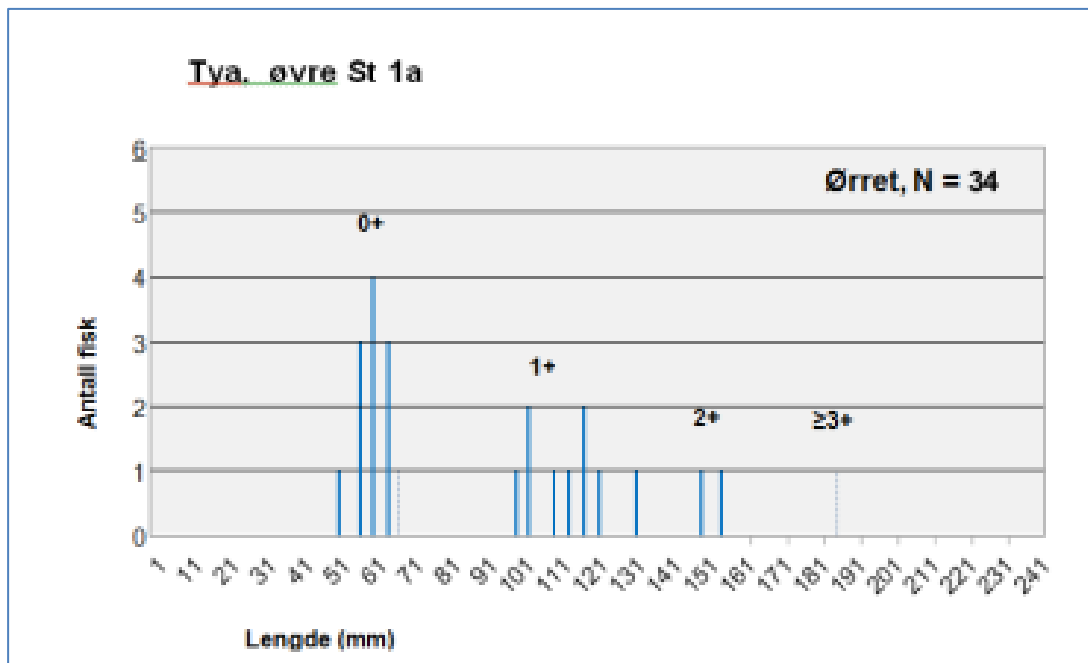
Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Verdier for nærings saltene tot-P og tot-N, samt bakterier (TKB) lå innenfor klassegrensene for svært god tilstand (**tabell 8**).

Fisk

Lokaliteten ble el-fisket i hele elvetvernsnittet. Det ble fanget to fiskearter, ørret og røye. Det skal også forekomme lake og ørekyte, men disse artene ble ikke påvist. Den ene røya som ble fanget var et større individ som trolig enten har sluppet seg ned fra Stuggusjøen ved nedtapping, eller vandret opp fra Mosjøen. Lengdefordelingen (**figur 6**) viser at materialet fordeler seg på minst fire årsklasser. Tettheten av ungfisk av ørret var 14,9 individer per 100 m², mens tettheten av årsyngel var 15,4 individer per 100 m². Dette må anses som middels gode tetthetstall. Lokaliteten har vel egnet habitat for gyting og oppvekst av

ørret. Fisk kan vandre både oppover mot utløpstunellen fra Stuggusjøen og nedstrøms til Mosjøen. Lokaliteten fungerer trolig som gyte- og oppvekstområde for ørret til Mosjøen. Sammen med andre tilløpsbekker gir Tya nedenfor Stuggusjøen fortsatt et verdifullt rekrutteringsbidrag til fiskebestanden i Mosjøen.



Figur 6. Lengdefordeling for ørret fra stasjon 1 (1a), Tya, nedstrøms Reitanvegen. Ørretfangsten fordeler seg på fire årsklasser, inklusive årsyngel.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var artsrikt og dominert av rentvanskrevende grupper. Det ble påvist 16 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. fire døgn- (E), syv stein- (P) og fem vårfluer. ASPT verdien viste 6,62, som betyr *god økologisk tilstand* for denne stasjonen (**tabell 11**).

Hydromorfologi

Vanntilførselen på elvestrekningen er sterkt påvirket av regulering av Stuggusjøen og tappemønsteret fra Stuggusjødammen. På grunn av varierende vannstand er produksjonspotensialet vesentlig redusert i forhold til naturtilstanden. Overlevelsen for fisk blir sterkt redusert i kalde vintre (innfrysing) og i tørre somre (fare for uttørring).

Konklusjon

ASPT indeksen for bunndyr viste god økologisk tilstand for stasjonen, og stikkprøven av næringsalter styrker denne konklusjonen. Det finnes egnet habitat for gyting og oppvekst, men middels bestand av ørret og sporadisk forekommende røye. Lokaliteten vurderes som inngrepspåvirket og har ”Godt økologisk potensial” (GØP) som kvalitetsmål. Mer stabil vannføring ville gi bedre kår for fisk og akvatisk liv.



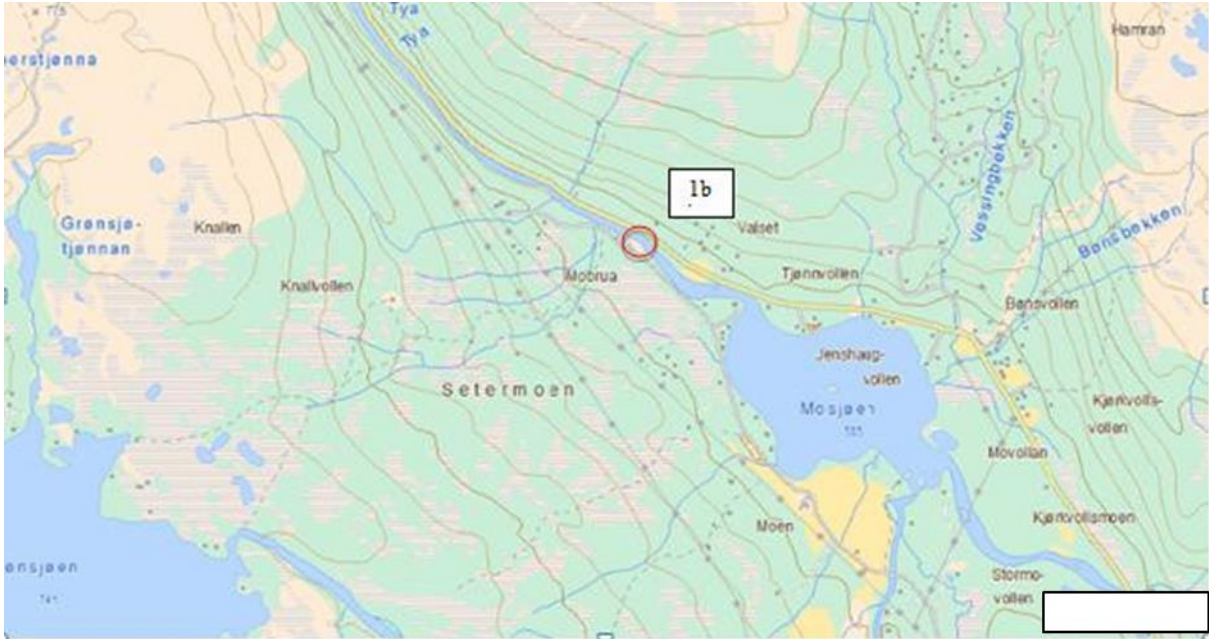
Figur 7. Tya nedstrøms Stugusjøen.



Figur 8. Fangst av fire årsklasser ørret og en eldre røye (venstre), og påvekstalger.

5.1.2 Stasjon Tya ved Mobraua, nedstrøms Mosjøen

Stasjon 1b, Tya ved Mobraua, med fiskelokalitet 1b, ligger like ovenfor Mobraua, om lag 200 m nedstrøms Mosjøen, og er del av vannforekomst 123-536-R "Tya fra Mosjøen til Håen". Lokaliteten ligger nær inntil RV 706 på østsiden og vegen til Mo gård på vestsiden av elva, og har kartreferanse 32 V 6986168 N, 335002 E. Det er noe spredt kantvegetasjon av bjørk, vier og einer, men vei nær elva på begge sider. På østsida av FV 705 er det dyrkamark, og en del fritidseiendommer. Tya er relativt steinete og til dels stri på strekningen. Det ble observert relativt tett algevekst på elvebunnen, et gråhvitt algebelegg. Habitatet er mer egnet for oppvekst av ørret enn til gyting. El-fisket og prøvetakingen av vann og bunndyr ble foretatt langs venstre del av elvetverrsnittet. Elvestrekningen er regulert, men som følge av bidrag fra tilløpselva (Grøna) og flere småbekker til Møsjøen er vanntilførselen bedre enn i Tya ovenfor Mosjøen. Lokaliteten er dominert av stein- og grus på elvebunnen, men har variasjon i strømbilde og dybde og er godt egnet som oppvekstområde for laksefisk. Det er ingen negative elementer som påvirker hydromorfologiske forhold ut over regulering av vassdraget.



Figur 9. Stasjon 1b. Tya ved Moberua, nedstrøms Mosjøen. (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Verdiene for tot-P og tot-N, samt bakterieinnhold (TKB) antydte svært god tilstand for de fysisk-kjemiske støtteparametrene (**tabell 8**).



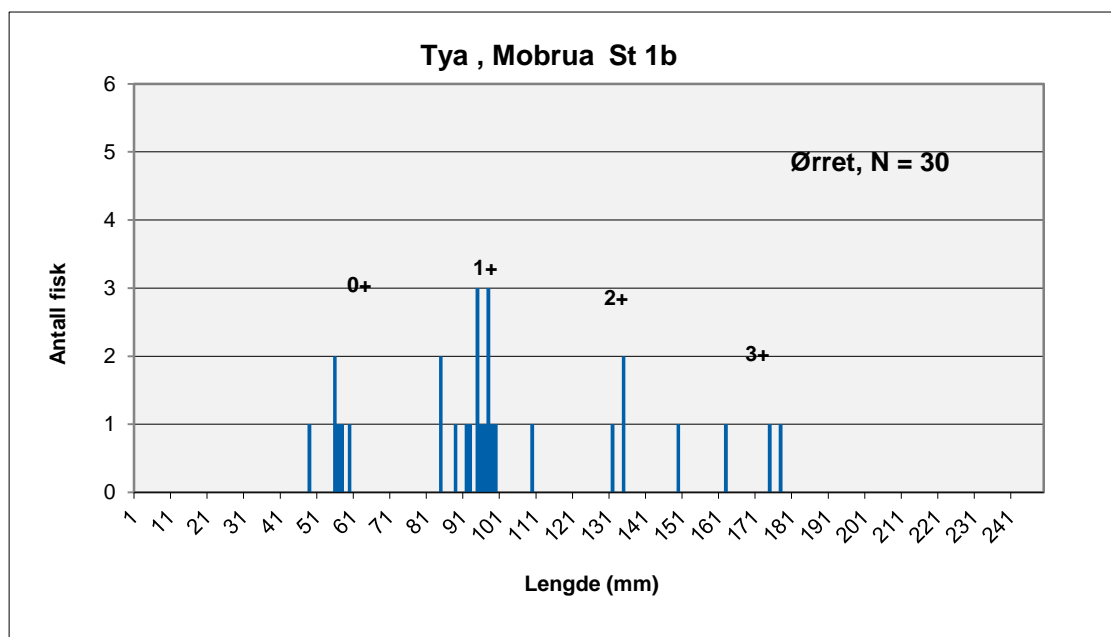
Figur 10. Moelva nedstrøms Mosjøen. Nederst mye algebelegg (t.v.). Steinfluen *Dinocras cephaloides* ble påvist (i midten). Fire årsklasser ørret (t.h.).

Fisk

Det ble kun fanget ørret på stasjonen, og fire årsklasser var representert (figur 10 og 11). Røye, lake og ørekyte finnes imidlertid i området. Tettheten av ungfisk av ørret var 22,1 individer per 100 m², mens tettheten av årsyngel var 7,1 individer per 100 m². Ungfisktettheten karakteriseres som god, mens årsyngeltettheten er lav. Lokalt er det et egnet habitat for oppvekst av ørret, men er mindre egnet for gyting. Det var noe nedsatt fangbarhet på grunn av algebegroing.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var relativt rikt med følsomme, rentvannskrevende arter til stede. Det ble påvist 15 ulike EPT-arter, fordelt på hhv. 3 døgn- (E), 4 stein- (P) og 8 vårfluearter. Spesielt interessant var funnet av *Dinocrus cephalotes*, som er Norges største steinflue. ASPT indeksen viste 6,00, som betyr at stasjonen ligger på grensen mellom god og moderat økologisk tilstand (tabell 11).



Figur 11. Lengdefordeling for ørret fra stasjon 1b, Mobrua.

Hydromorfologi

Elveløpet er noe påvirket av en vegfylling inntil og langs RV 705 langs østsiden, samt i området ved Mobrua, men dette har trolig ingen større effekter for fiskens vandringsmuligheter. Som følge av manglende tapping av vann fra Stugusjøen gjennom vinteren er vannføringen sterkt redusert. Dette virker begrensende på arealene for vinteroverlevelse og potensialet for produksjon av fisk.

Konklusjon

Fisketettheten for årsyngel er lav, mens tettheten av ungfisk er middels god. ASPT indeksen lå på grensen mellom god og moderat tilstand, mens fysisk-kjemiske støtteparametere og fisketetthet indikerer god tilstand. Påfallende algevekst indikerte likevel periodiske tilførsler av næringssalter. Vannforekomsten vurderes som SMVF, med oppfylt kvalitetsmål "Godt økologisk potensial". Pålagt minstevannslipp fra Stugusjøen gjennom vinteren vil kunne oppgradere vannforekomsten.

5.1.3 Tya ved Håen på Løvøya

Stasjon 1d, Tya ved Håen, hører til vannforekomsten 123-309-R "Tya fra Håen til Kløfta", og ligger nedstrøms landbruksarealene på Løvøya (figur 11). Kartreferanse er 32 V 6990069 N, 331175 E. Elva er sakteflytende i området. Det er morenemateriale i elvebunnen og på sidene, med kantskog av spredt gammel granskog noe bjørk og vier. I naturtilstand ansees strekningen som potensielt godt gyteområde for ørret. Variasjon i dybde og innslag av noe stein og storstein gir rom for mer variert bunndyrfauna og

større fisk. Elvestrekningen forbi Løvøya og ned til Håen har variasjon i gyte- og oppveksthabitat samt standplasser for voksenfisk, og anses som et meget attraktivt fiskeområde etter til dels storvokst ørret. Dette er til tross for endret vannføringsregime gjennom året som følge av oppdemming av Stugusjøen regulering. Det er i dag pålagt minstevannføring på 0,5 m³/s fra Stugusjødammen i perioden 15.05-15. 10, og ikke vannslipp i vinterhalvåret. Selv om restfeltet nedstrøms Stugusjøen bidrar med vann som sikrer vinteroverlevelse for fisk, er potensielle gyte- og oppvekstområder betydelig redusert og utsatt for innfrysing i vinterhalvåret. Dette medfører at strekningen får en antatt tynnere fiskebestand enn i naturtilstanden.



Figur 11. Tya ved Håen (st. 1d), og nedstrøms fiskeanlegg og felleseter på Løvøya, (1c). (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/>).



Figur 12. Tya ved innløp Håen på Løvøya. Sett nedstrøms fra st. 1c.

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Nivåene av tot-P og tot-N antydte god tilstand. TKB konsentrasjonen er betydelig lavere enn på stasjonen oppstrøms (ca. 10 % av verdien på stasjonen noen hundre meter lenger oppe i elva). Det tyder på at effektene av de oppstrøms tilførsle bare er moderat til stede på stasjon 1d (i Storhølen), med unntak av noe algevekst (**Figur 13**). Selvreinsingsevnen til vassdraget på strekningen synes å være god. - Det ble også tatt en vannprøve nedstrøms fiskeanlegget på Løvøya (st. 1c). Proven viste noe høyere konsentrasjoner av næringsalter (spesielt tot P) og dårlig tilstand mht. fekal

påvirkning TKB. Mulige kilder til dette er avrenning fra landbruk (felleseter og gårdsbruk) og/eller tilførsler via avløpsvann fra fiskeanlegget. Dette fører til noe økt konsentrasjon av næringssalter, men mest markert er økningen av koliforme bakterier. Målingene er bare en stikkprøve og belastningen kan være både høyere eller lavere i andre perioder av året. Det bør foretas flere målinger, fortrinnsvis ved minstevannføring, som vil lette sporingen av kildene.

Fisk

Det ble registrert ørret og ørekyte på stasjon 1d. Ørretmaterialet fordeler seg på to årsklasser. Tettheten var 8,9 årsyngel og 2 ungfisk per 100 m², og samlet tetthet for ørekyte var 22,9 ind. per 100 m² (**Figur 13**). Dette viser at ørekyte er dominerende art i området. Det var stedvis mye vekst av trådformete påvekststalger (**Figur 13**).



Figur 13. Stedvis sterk vekst av grønnalger (t.v.). Fangst av to årsklasser av ørret, samt mye ørekyte (t.h).

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var relativt rikt med følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer. Det ble påvist 15 ulike EPT-arter, fordelt på 5 døgn- (E), 6 stein- (P) og 4 vårfluearter. ASPT indeksen viste 6,20, som gir *God økologisk tilstand* for stasjonen.

Hydromorfologi

Det var ingen kanalisering i området, men brua til gårdene på Løvøya passerer elva om lag 200 m ovenfor stasjonen. Elvas naturlige vannløp synes intakt, selv om det kan være sterkt redusert vannføring som følge av manglende vannslipp fra Stugusjøen gjennom vinteren. Det finnes noen dyrkingsarealer nær inntil elva og manglende kantskog langs sørvestsida oppstrøms stasjonen.

Konklusjon

Vannkjemiske støtteparametre antydte noe påvirkning, men hydromorfologiske forhold er upåvirket. Fiskesamfunnet består av noe ørret, men var dominert av ørekyte. ASPT indeksen for bunndyr viste god økologisk tilstand på stasjon 1d. Vannforekomsten vurderes på grunn av reguleringspåvirkning som sterkt modifisert (SMVF), og kvalitetsmålet i fremtiden vil være ”Godt økologisk potensial” (GØP).

5.1.4 Tya ved Kløfta, ovenfor samløp Nea

Stasjon 1 e ligger på strekningen mellom Kirkvollen og samløp Nea, tilhører vannforekomst 123-309-R "Tya fra Håen til Kløfta", og har kartreferanse 32 V 69944 N, 33175 E (**figur 14**). Vannføringen på strekningen er sterkt redusert på grunn av fra-føring av alt vann gjennom tunnel til Tya kraftverk ved Håen. Selv om Sørbekken og Langfallbekken sammen med et par andre små bekker bidrar med vann til Tya på strekningen fra Håen til samløp Nea, er elva nær tørrlagt i perioder. Det er på strekningen flere kulper med restvann, men vann-gjennomstrømmingen er liten. Et oversiktsbilde av stasjonen er vist i **figur 15**. Elvestrengen må anses som SMVF på grunn av fra føring av vann.



Figur 14. Tya ved Kløfta, st. 1e (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Næringssaltene Tot-P og Tot-N hadde konsentrasjoner som antyder svært god tilstand. Konsentrasjonen av TKB var lav (1/100 ml), og indikerer liten påvirkning.

Fisk

Det ble registrert kun én ettårig ørret og to ørekyter på denne stasjonen ved kvalitativt el-fiske. Den begrensede fangsten antyder at tettheten er lav for begge artene (**Figur 16**).



Figur 15. Stasjon 1e, Tya ved Kløfta, nær samløp Nea.



Figur 16. Nær samløp til Nea kommer det inn en liten sidebekk fra øst til Tya (t.v.) Fiskefangst (t.h.).

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var relativt rikt på stasjon 1e, med følsomme, rentvannskrevende arter til stede. Det ble påvist 15 ulike EPT-taksa, fordelt på hhv. fem døgn- (E), seks stein- (P) og fire vårflue-arter. ASPT indeksen viste verdien 6,85, som betyr *god økologisk tilstand* for stasjonen (**tabell 11**).

Hydromorfologi

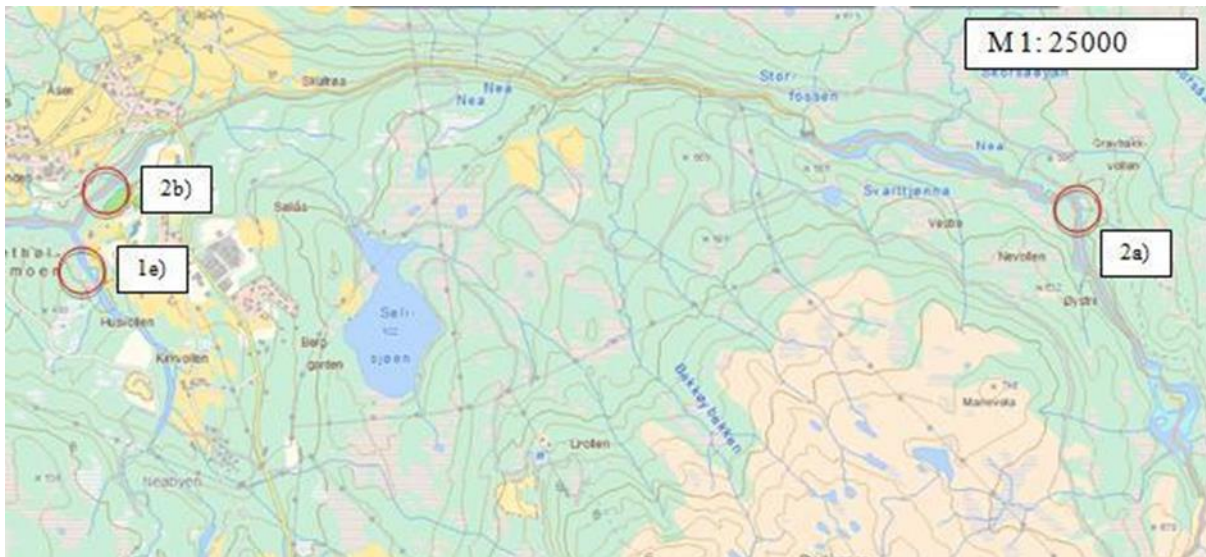
Tya har på stasjonen sterkt redusert vannføring, med flere mindre og større fosser (naturlige vandringshindre) og et bunnsstrat som er stedvis dominert av fast fjell. Det er områder med egnet substrat innimellom som gir grunnlag for akvatisk liv, og det er en tynn restbestand av ørret på strekningen. Ørret har etter hvert fått sterk konkurranse av ørekyte. Det er intakt kantskog av gran, furu, noe or, einer og vier, der det ikke er bratte bergvegger langs vassdraget fra Håen til samløp Nea.

Konklusjon

Den aktuelle strekningen har naturlige vandringshindre, fosser og stryk, som er avbrutt av kulper og partier med mer sakteflytende områder, men hydro-morfologisk er forholdene ikke tilfredsstillende, grunnet sterkt redusert vannføring. Fiskesamfunnet består av noe ørret, og noe dominans av introdusert ørekyte. ASPT indeksen gir god økologisk tilstand for stasjonen. Vannforekomsten vurderes på bakgrunn av reguleringspåvirkning og introdusert ørekyte som sterkt modifisert (SMVF).

5.1.5 Nea ved Gravbakkvollen, nedenfor Vessingsjøen

Stasjon 2a ligger på strekningen mellom Vessingsjødammen og samløp Tya, i vannforekomst 123-282-R "Nea fra Vessingsjøen til Gresslidammen", og har kartreferanse 32 V 6994679 N, 336588 E (**Figur 17**). Selv om det er flere bekker på strekningen som bidrar til noe restvannføring er dette ubetydelig sammenliknet med naturtilstanden. De største tilsigsbekkene er Skorsåa og Bekkøybekken, samt noen bekker fra lia opp mot Øyfyellet. Selv om elva er nær tørrlagt i perioder det flere kulper med restvann som gir grunnlag for opprettholdelse for fisk og annet akvatisk liv. Et oversiktsbilde over stasjonsområdet er vist i **figur 18**. Elvestrekningen vurderes som SMVF med kvalitetsmål GØP på grunn av fraføringen av vann og lite/ingen tapping av minstevannføring.



Figur 17. Nea ved Gravbakkvollen, st. 5. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).



Figur 18. Nea ved Kløfta, nær samløp Nea. Stasjon 1d.

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Verdiene for tot-P og tot-N indikerte god tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametere, og også bakterieinnholdet var lavt.

Fisk

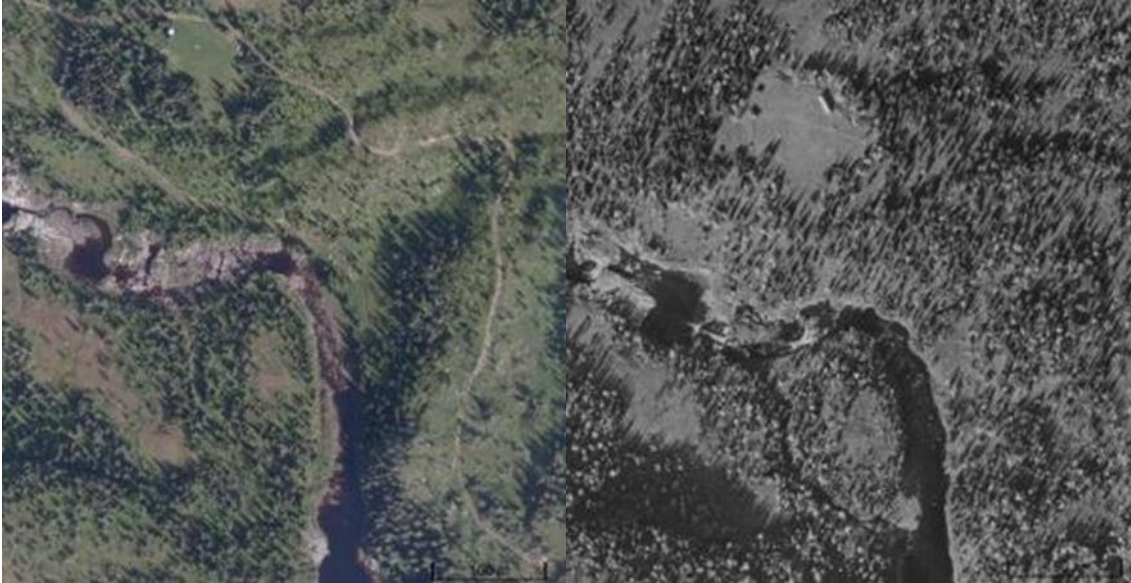
Det ble registrert kun ørekyte på stasjonen ved kvalitativt el-fiske på et relativt stort areal, og tettheten var lav. Fangsten er vist i **figur 18** og besto av voksne kjønnsmodne individer.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var relativt rikt med følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer til stede. Det ble påvist 13 ulike EPT-taksa, fordelt på hhv. seks døgn- (E), fem stein- (P) og to vårfluer. ASPT indeksen viste verdien 7,00, som betyr *svært god økologisk tilstand* for stasjonen (**tabell 11**).

Hydromorfologi

Det er store endringer i Nea som følge av de store kraftverkene. Selv om mye av elvestrengen med til dels juv og større og mindre fosser er intakt, har områder med løsmasser i og langs vassdraget blitt tilgrodd og elvedalen har endret karakter. Det har også blitt anlagt vei helt inn til Gravbakkvollen. På grunn av sterkt redusert vannføring må elvestrekningen anses som sterkt modifisert.



Figur 19. Nea /Gravbakkvollen i 2007 etter regulering (t.v), og i 1952 før regulering (t.h). Historiske flyfoto (www.kart.finn.no)

Konklusjon

Vannkjemiske analyser antyder god tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametre. Ørekyte var eneste art og forekom med lav tetthet. ASPT indeksen viste svært god økologisk tilstand, og tilsier at stasjonen er upåvirket av organisk stoff og næringssalter. De hydromorfologiske forholdene er påvirket ved sterkt redusert vannføring som følge av manglende vannslipp fra Vessingsjøen gjennom vinteren.

Vannforekomsten vurderes på bakgrunn av reguleringspåvirkning og introdusert ørekyte som sterkt modifisert (SMVF) med tilstand "Moderat økologisk potensial". Minstevannslipp hele året kan bedre situasjonen til GØP.

5.1.6 Nea ved Fotballbanen, Ås, ovenfor samløp Tya

Stasjon 2b ligger i Nea ved siden av fotballbanen ved Kløfta, nær samløp Tya (**Figur 20**). Den tilhører som forrige stasjon vannforekomst 123-282-R "Nea fra Vessingsjøen til Gresslidammen", og kartreferansen er 32 V 6994846 N, 33433 E. Restfeltet bidrar med en del vann blant annet fra Skorsåa, Bekkøybekken og flere småbekker på nordsiden av Nea opp mot Øyfeltet.



Figur 20. Nea ved fotballbanen ved Kløfta, st. 2b. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Konsentrasjonen av tot-P og tot-N antydte svært god tilstand (**tabell 8**). TKB ble ikke målt.

Fisk

Det ble registrert ørret og ørekyte på stasjonen ved kvalitativt el-fiske (**figur 21**). Tettheten av ørret var 1,1 ungfisk per 100 m² og ørekyte 12,6 individer per 100m². Fravær av årsyngel av ørret kan tyde på at det er manglende gytemuligheter. Ørekyte var dominerende art. Ørretbestanden var før reguleringen i vassdraget karakterisert som god. Endringen skyldes sterkt endret vannføringsregime over tid og reduksjon av tilgjengelig leveområde, samt økt konkurranse av økende bestand av introdusert ørekyte.

Bunndyr

Samfunnet av bunndyr var rikt sammensatt med følsomme og rentvannskrevende arter til stede. Det ble påvist 17 ulike EPT-taksa, fordelt på hhv. 6 døgn- (E), 5 stein- (P) og 6 vårfluearter (**tabell 11**). ASPT indeksen viste 6,39, og indikerer at stasjonen har *god økologisk tilstand*.

Hydromorfologi

Elvas naturlige vannløp og vannføringsregimet er sterkt endret som følge av reguleringen av Nea. Kantskogen langs elvestrengen er imidlertid intakt. Deler av det som tidligere var beitemark er delvis grodd igjen, og noe er omdisponert til andre formål (bolig og idrettsplass). Nea vurderes her som sterkt modifisert vannforekomst, grunnet fraføringen av vann og lite/ingen minstevannføring.

Konklusjon

Konsentrasjonen av næringssalter antyder svært god vannkvalitet, og ASPT indeksen viste god økologisk tilstand. Fiske-samfunnet domineres i dag av en bestand av introdusert ørekyte (moderat tetthet), og i tillegg finnes en tynn bestand av ørret. De hydromorfologiske forholdene er tilfredsstillende, selv om det kan være sterkt redusert vannføring gjennom vinteren som følge av manglende vannslipp fra Vessingsjøen. Vannforekomsten blir vurdert på bakgrunn av reguleringspåvirkning og introdusert ørekyte, som en sterkt modifisert vannforekomst (SMVF) med kvalitetsmål "Godt økologisk potensiale". Det er usikkert om en kan oppnå miljømålet uten endringer i vannføringsregimet.

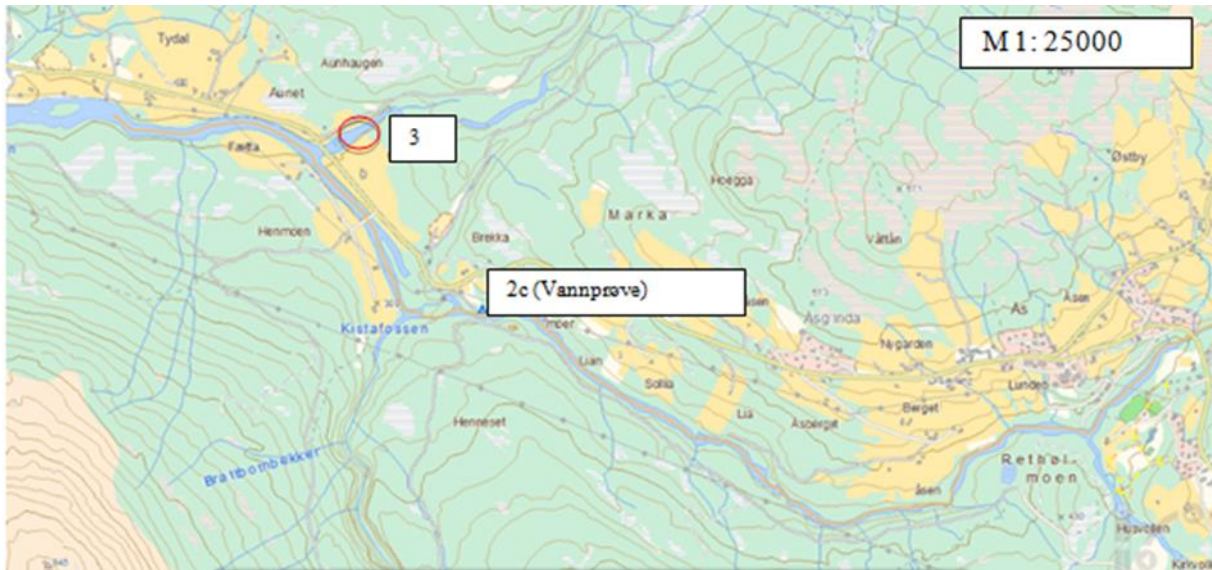


Figur 21. Stasjon 6 Nea før samløp med Tya.

5.1.7 Lødølja nær utløp i Nea

Lødølja har i naturtilstanden et stort nedbørfelt som omfatter sørøsthellingen av fjellpartiet Ruten og Fongen, områdene rundt Finnkoisjøen, Gilsåfjellet Blåhammaren nordre Sankådalen og Røkleppen, samt områdene rundt gammelvollsjøen og vesthallinga av Øyfjellet. Lødølja er regulert med Finnkoimagasinet som slipper vann ned Lødølja og via overføringstunnel til Gammelvollsjøen og videre i U-rør under Nea til Sellisjøen. Herfra utnyttes vannet i Tya Kraftverk sammen med vannet fra Tya. Vannføringsregimet i nedre del av Lødølja er derfor sterkt påvirket av fraføringen av vann fra øvre del av feltet. Det er ikke minstevannslipp til Lødølja om vinteren.

Stasjon 3 ligger i nedre del av Lødølja, nær samløp Nea (**figur 22**), tilhører vannforekomst 123-249-R "Lødølja, nedre del", og har kartreferanse 32 V 6994143,8 N, 630578 E.



Figur 22. Kartutsnitt av Lødølja, nær samløp Nea, med stasjon st. 3 (Kartgrunnlag: <http://vannnett.nve.no/>).



Figur 23. Nedre del Lødølja med stasjon 3, nær samløpet med Nea.

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Konsentrasjonene av tot-P og tot-N indikerte svært god tilstand.

Fisk

Det ble fanget kun en ungfisk av ørret på et relativt stort areal som følgelig ble avfisket i kun en omgang. Tettheten ble beregnet til 0,2 ungfisk per 100 m² og karakteriseres som svært lav.

I forbindelse med U-røret som forbinder Sellisjøen med Gammelvollsjøen er lake og trolig ørekyte overført til Lødøljavassdraget. Det finnes derfor trolig i dag både ørret, røye, lake og ørekyte i nedre del av Lødølja på grunn av overløp til Holmsåa på tidligere utløp Gammelvollsjøen, som videre munner ut i Lødølja. Her har overføringstunnellene trolig altså ført til utilsiktet spredning av uønskede arter.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var relativt rikt sammensatt med følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer. Det ble påvist 15 ulike EPT- taksa, fordelt på hhv. 6 døgn- (E), 4 stein- (P) og 5 vårfluearter (**tabell 11**). ASPT indeksen viste 6,58, som betyr *god økologisk tilstand*.

Hydromorfologi

Lødøljas naturlige vannløp synes intakt og det er mer kantskog i dag enn i 1953 (**figur 24**). Vannføringsregimet i Lødølja er imidlertid betydelig redusert etter at Lødølja ble overført til Gammelvollsjøen, som fikk demning på utløpselva Holmsåa. Vannet blir ført videre i tunnel (under Nea) til Sellisjøen på sørsida av Nea og til Tya kraftverk. Det er bare tilsig fra restfeltet som bidrar med vann til Lødølja og det er ingen pålagt minstevannføring. Lødøljas funksjon som fiskeelv med egen stamme og gyteelv for deler av ørretstammen i Nea er sterkt redusert. Elvestrengen vurderes som sterkt modifisert.



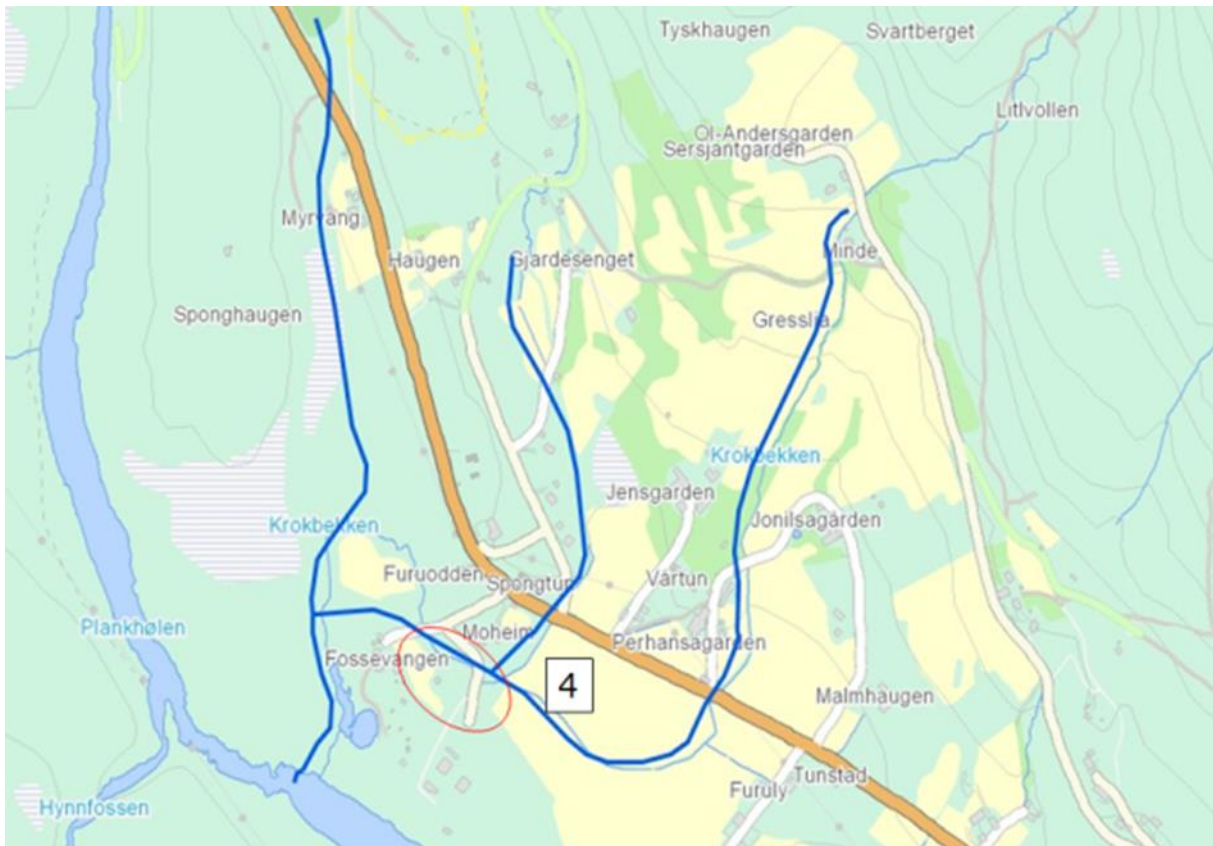
Figur 24. Lødølja v/utløp Nea. Flyfoto fra 2010 og 1953 (t.h). (www.kart.finn.no).

Konklusjon

Nivåene av næringssalter indikerte svært god tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametre, og ASPT indeksen viste god økologisk tilstand. De hydromorfologiske forholdene mht. kulverter er tilfredsstillende, men sterkt redusert vannføring som følge av manglende vann slipp fra overføringsdammen til Gammelvollsjøen fører i perioder til svært lite vann. Fiskesamfunnet består av ørret av lav tetthet. Vannforekomsten vurderes som sterkt modifisert (SMVF). Et minstevannslipp til Lødølja gjennom hele året vil trolig kunne bidra til at vannforekomsten nærmer seg miljømålet om "Godt økologisk potensial".

5.1.8 Krokbecken

Krokbecken, som tilhører vannforekomst 123-310-R "Krokbecken", ble undersøkt i 2012 (Bergan & Berger 2012). Bekken dannes av to tilsigsgreiner som møtes ved Furuodden nedstrøms Fv 705. Etter samløp går Krokbecken forbi Fossevangen og ut i en utgravd dam, før bekkens munn i Nea om lag 700 meter nedstrøms Gresslibrua. Bekkebunnen er i nedre del dominert av stein og grus og egnet som oppvekstområde for ørret. Bekken er sperret av dam nedenfor Fossevangen. Ovenfor dammen var bekkens tidligere trolig en velegnet gyte-/rekrutteringsbekk for oppvandrende ørret fra Nea. Bekken ble undersøkt på nytt senhøsten 2013 på grunn av endringer av bekkeløpet ved Moheim, i form av sprengning og kanalisering for å drenere ut vann fra jordbruksarealer sørvest for RV 705 (**figur 26**). Bekken ble befart fra ny kulvert nedenfor vei til Fossevangen og opp til samløp Gjardesenget (se oval sirkel **figur 25**). Stasjon 4 ligger ved Plankhøveien og har kartreferanse 32 V 6997156 N, 320506 E.



Figur 25. Krokbecken. Undersøkelsesområde i 2012 og 2013. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

Fisk

Det ble ikke el-fisket i 2013, men det ble observert ørret i nedre del i 2012.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet ble ikke undersøkt i 2013, men resultatene fra 2012 indikerte noe påvirkning fra eutrofiering- og organisk belastning. ASPT indeksen viste 5,56, som betyr *moderat økologisk tilstand*.



Figur 26. Foto tatt under befaringen i 2013. Nederst: Krokbecken nedre del. I midten den midtre delen som var kanalisert og senket. Øverst: Kanalisert og senket del.

Øverst i **figur 26** er kulverten under Plankhølveien avbildet. Den består av tre rør som samlet trolig er godt nok dimensjonert. Bekkebunnen består også her av finsubstrat. Bildet ved siden av viser kanalisert strekning like nedstrøms samløp med Gjerdesbekken, og øverst til høyre viser Krokbecken, som tidligere er kanalisert, men nå var blitt senket en del og har en bekkebunnen som domineres av fint og ustabil substrat.



Figur 27. Detaljkart over strekningen som ble senket og kanalisert i 2013.

Konklusjon

Vannforekomsten Krokbecken er betydelig endret og ytterligere negativt påvirket etter senkningen. Bekken var opprinnelig en gyte-/rekrutteringsbekk for ørret til Nea. Dette er ikke tilfelle i dag, og ørret finnes etter alt å dømme kun sporadisk i bekken. Bekkestrekningen som var senket og kanalisert virker uegnet for fisk slik den nå fremstår. Kulverten under Fossevangveien bør utbedres for fiskepassasje og bekken oppstrøms suppleres med tilførsel av gytesubstrat.

For å oppgradere Krokbecken til et gyte- og oppvekst område for ørret til Nea må en primært tilrettelegge for oppgang til fiskedammen og videre få kontroll med næringstilsig og kloakkutslipp til bekken. Bekken vil trolig bli klassifisert som sterkt modifisert.

5.2 Vannforekomster i Selbu

5.2.1 Kallarsbekken, stasjon 5

Kallarsbekken munner ut i Nea i Pålosen ved Hyttbakken i Selbu (**figur 28**). Det er et bekkedele om lag 200 m før utløp i Nea. Den vestre greina drenerer landbruksområder forbi Kallar og skogområdene opp mot Kallarstjønnna. Bekken er brukt som vannkilde for Selbu Jeger og Fiskerforenings fiskeanlegg som lå nært inntil vegen før samløp med en østre bekk som, foruten skogområde i øvre del drenerer byggefeltet ved Kyllø, Vollan og oppover forbi Kyllotrøa. Bekken har relativt stort fall, og fisk kan vandre bare om lag 300 m fra elva til ovenfor det tidligere klekkeriet. Det er et kloakkrenseanlegg nær bekken like ovenfor der de to bekkedelene møtes. **Figur 29** viser øvre del av potensiell strekning for ørret som kan vandre opp fra Nea, og **figur 30** viser nedre del av bekken opp, fiskefangst og bekkedelet. Kartreferanse for stasjon 4 er 7013624 N, 305419 E.



Figur 28. Kallarsbekken. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).



Figur 30. Nederst: Kallarsbekken ovenfor nedre del, med fangst av ørret og ørekyte t.h. Øverst: Bekkedele mellom Kallarsbekken (t.v) og bekk fra Kyllofeltet (t.h).

Stasjon 5 ble opprettet for vann- bunndyr og elfiske i nedre deler av Kallarsbekken, nedenfor bekkemøtet. Begge sidegreinene ble prøvetatt mhp. fysisk-kjemisk vannkvalitet (**tabell 8**).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Nærings saltene fosfor og nitrogen viste 29 og 970 $\mu\text{g/l}$, som antyder moderat og dårlig tilstand. De høye verdiene skyldes trolig noe tilførsler fra østre bekk som drenerer byggefeltet, og evt. noe tilførsler fra landbruksaktiviteten i nedbørfeltet for øvrig. TKB ble ikke målt.

Bunndyr

Kallarsbekken har et bunndyr samfunn der flere følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer var representert i materialet. Det ble påvist 11 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. tre døgn- (E), 5 stein- (P) og 3 vårfluearter (T) (**tabell 12**). ASPT indeksen viste 6,39, som betyr *god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble det fanget ørret og ørekyte ved el-fisket. Den ene ørreten var en kjønnsmoden hann. Tettheten av ørret ble beregnet til 1,7 årsyngel og 4,2 ungfisk per 100 m^2 , kjønnsmoden fisk ikke medregnet. Tettheten av ørekyte ble beregnet til 4,5 individer /100 m^2 . Avfisket areal var 90 m^2 .

Hydromorfologi

Kallarsbekken er noe kanalisert i nedre del. Bredden har stedvis overhengende grastorv og substratet er dominert av grus og noe stein, samt noe finere materiale. Opp mot bekkedelet er det mer innslag av større stein, men fortsatt stedvis gytesubstrat. Videre oppover er det brattere fallgradient og striere med mer storstein og stein. Bekken er lagt i brukulvert under ”gammelvegen”, men det er ingen menneskeskapte hindringer for oppvandring av ørret fra Nea til potensielle gytetrekninger oppstrøms. Kulverter lenger oppover i bekken er ikke befart, men har mindre relevans for oppvandrende fisk. Det er ingen innskrenkning i potensielt gyteområde i forhold til tidligere. Historiske bilder viser økt bebyggelse inntil bekken ved Hyttbakken i perioden 1952-2009 (**figur 31**), og dette er en sannsynlig kilde til kloakk og næringsalter, spesielt i østre bekkeløp. Det er et rensaneanlegg ved samløp mellom de to bekkene, men vannkvalitetsmålingene våre viser fortsatt stor belastning på vannkvaliteten i bekken. Hydromorfologisk tilstand vurderes til å være god.



Figur 31. Kallarsbekken, Hyttbakken, Selbu 1952 (t.v), 2009 (t.h) (Kilde: www.kart.finn.no, Historiske Selbusjøen-Tya-Nea – 1952 og Trøndelag 2009).

Konklusjon

Stasjonen er trolig noe påvirket av næringsalter, men økologisk tilstand er over miljømålet.

5.2.2 Litjevjbekken, øvre (skytebane) 365 moh

Ved undersøkelsen i vannområde Nea i 2012 ble Litjevjbekken (nedre del) undersøkt (Bergan og Berger 2012). Bekken er definert som vannforekomst 123-163-R "Litjelva Selbu". Øvre del ble ikke undersøkt, men etter som det er en skytebane i nedbørfeltet ble det i samråd med Selbu kommune valgt å ta vannprøver og sjekke tungmetallinnholdet i bekken nedstrøms anlegget. **Tabell 9** viser resultatene og i **figur 32** er det foto og kartreferanse til stasjon 6 (32 V 7017200 N, 606980 E).



Figur 32. Kart over Litjevjabekken (t.h). Kartreferanse: <http://kart.finn.no/>), samt foto av stasjon 6.

Fysisk-kjemiske støtteparametere og kjemisk tilstand

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Næringssaltene tot P og tot N indikerte svært god tilstand. Det ble videre også tatt en vannprøve like oppstrøms veien, nedenfor skytebanen på Myråsen. Det ble analysert for jern, sink, kobber, bly og kvikksølv. Av disse metallene tilhører bly og kvikksølv EU's prioriterte miljøgifter, mens kobber og sink tilhører gruppen vannregionsspesifikke stoffer. Resultatene (tabell 9) viste at ingen av konsentrasjonene overskrider de gitte grenseverdiene (AA EQS). Basert på en enkeltprøve er imidlertid usikkerheten stor. Konsentrasjonen av jern var 325 $\mu\text{g Fe /l}$.

Bunndyr

Ikke undersøkt.

Fisk

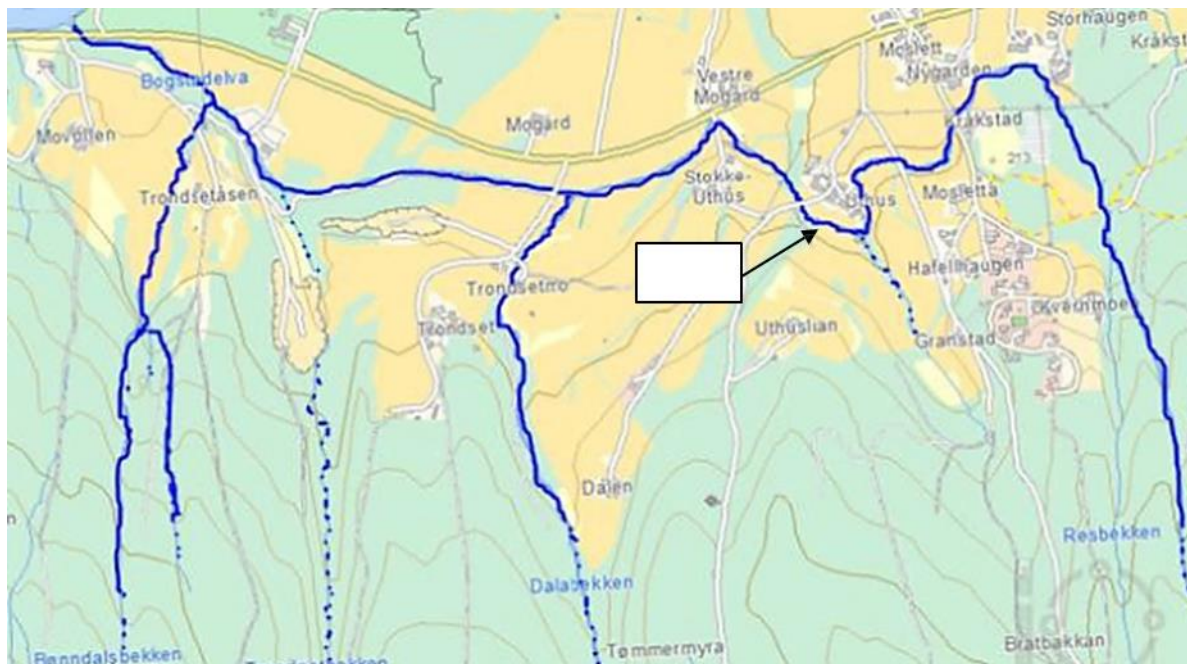
Det ble ikke påvist fisk i Litjevjabekken nedenfor Skytebanen ved Myråsen ved kvalitativt el-fiske.

Konklusjon

Stikkprøven av næringsalter indikerte svært god tilstand, og de analyserte tungmetallene viste også lave verdier. Det ble ikke påvist fisk i bekken, men årsaken kan være naturlig da bekken mangler sikker vannkilde med oppstrøms fiskebestand. Bunndyrsamfunnet ble ikke undersøkt, men er aktuelt å benytte som kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand.

5.2.3 Bogstadelva og Kvernbebben, stasjon 7

Vannforekomstene 123-37-R "Bogstadelva" og 123-369-R "Kvernbebben" renner ut i Nea ved Bogstadholen (**figur 33**). Den har flere sidegrener fra sør, bl.a Bøndalsbekken, Trondsetbekken, Dalabekken og Resbekken. Elva har tidligere vært en viktig gyte- og oppvekstområde for ørret fra Nea og trolig Selbusjøen. Stasjon 7 er plassert nedenfor samløp Bøndalsbekken, og har kartreferanse 32V 70113061 N, 303411 E.



Figur 33. Bogstadelva. Oppvandringsstopp for fisk fra Nea avmerket ved Uthus. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Næringssaltene viste lave verdier og indikerte god tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametere. Bakterieinnholdet (TKB) var også lavt.

Bunndyr

Stasjon 7 hadde et rikt bunndyrsamfunn, der følsomme, rentvanskrevende bunndyrformer var rikelig representert. Det ble påvist 20 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. seks døgn- (E), ti stein- (P) og fem vårfluer (I). ASPT indeksen viste 7,45, som betyr *svært god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble ikke fanget eller observert fisk ved el-fiske, men det ble påvist en eldre gytegrøp i området (**figur 34**). Ved møtet mellom Kvernbebben og Bogstadelva ble det fanget både ørret (ettåring) og ørekyte. Det ble foretatt et kvalitativt el-fiske, men tetthetene ansees som betydelig lavere enn forventet. Det er åpen vandringsvei for gytefisk fra Nea helt opp til fossen ved Uthus, og stedvis egnede gyte og oppvekstmuligheter for ørret.

Hydromorfologi

Ved å sammenligne historiske flyfoto fra 1952 med dagens situasjon (**figur 35**), ser en at Bogstadelva i stor grad følger sitt opprinnelige løp, med unntak av nedre del over Baromoen (Golfbaneområdet), der åa er rettet ut og meandrene borte. Det har også vært foretatt mindre justeringer andre steder, trolig for å få mer hensiktsmessig avgrensning mellom landbruksareal og bekk. Totalt sett utgjør det endrede arealet med kanalisering og endring av tiliggende areal (fra skogbruk til golfbane og landbruksareal) mellom 10 og 40

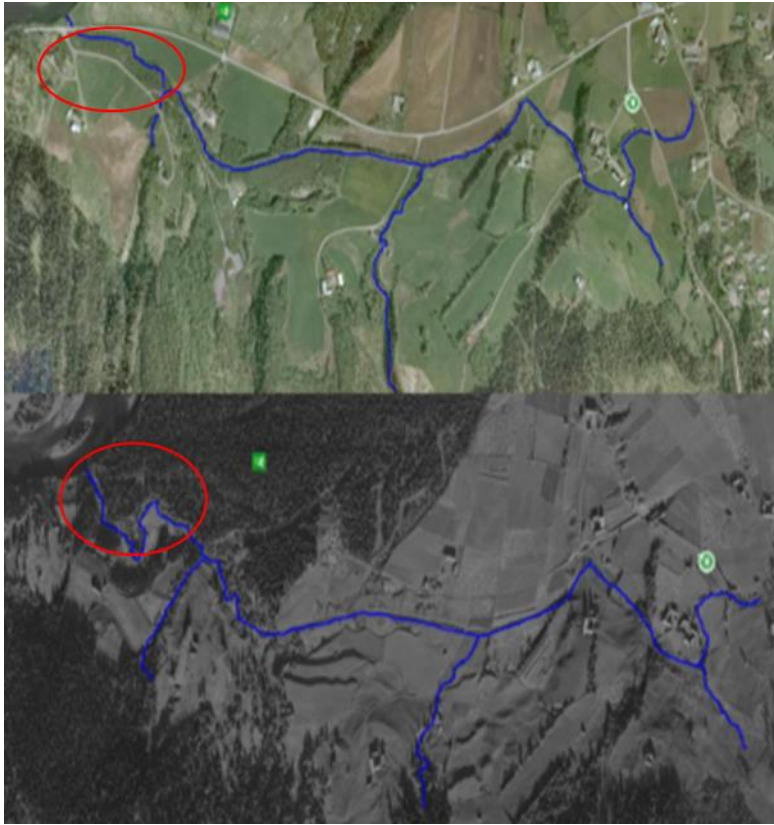
% av total potensiell produksjonsstrekning for fisk, og gjør at hydromorfologisk tilstand kan anslås som moderat. Kulvertene langs Bogstadelva synes å være passerbare for fisk i henhold til kravene iht vanddirektivet.



Figur 34. Utvalgte områder i Bogstadelva. Nederst: Stasjon for el-fiske, vannkvalitet og bunndyr. I midten bekkeleiet mellom Bogstadelva og Dalabekken fra sør. Fangsten var en ørret og to ørekyte. Øverst: Fossen ved Uthus er definitivt et oppvandringshinder for fisk.

Konklusjon

ASPT indeksen for vannforekomsten Bogstadelva viste svært god tilstand for vannforekomsten, og de fysiske-kjemiske støtteparameterene peker i samme retning. Fiskesamfunnet består av lave tettheter av ørret og ørekyte, og er langt fra det som en skulle forvente ved en naturtilstand. Tilstanden mht. laksefisk vurderes som dårlig. Hydromorfologien er endret ved omlegging og kanalisering i nedre deler av åa, og vurderes som å være i moderat tilstand.



Figur 35. Bogstadelva, Mosletta i Selbu, 2009 (øverst), 1952 (nederst) (Kilde: www.kart.finn.no).

5.2.4 Kvennbekken/Klesetbekken, stasjon 8

Vannforekomst 123-553-R "Kvennbekken" munner ut i Nea ved Storøra (**Figur 36**). Bekken er sand/grusdominert nederst, med sakteflytende og moderate strykpartier og meandere om lag 800 m oppover til samløp Kvennbekken, som er delvis kanalisert over jordene om til Kolset. Videre oppover er bekken naturlig meandrerende med mer innslag av stein opp til fossepartiet ved Arnstad der potensiell oppvandringsmulighet for ørret fra Nea slutter (**figur 38**). Den har potensielt gode gyte- og oppvekstmuligheter for ørret. Ørekyta har og gode muligheter for å etablere seg. Med unntak av strekningen over jordene ved Litjmoen er det kantvegetasjon av gråor/hegg og vier med bakenforliggende granskog langs bekken. Alle prøver ble tatt der de to bekkene møtes, og stasjon 8 har kartreferanse 32V 7013798 N, 301142 E.



Figur 36. Oversiktskart over Kvennbekken/Klesetbekken (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Næringssaltene Tot-P og Tot-N viste lave verdier og antydte svært god tilstand for fysisk-kjemiske støtteparametere. Innholdet av TKB ble ikke målt.

Bunndyr

Stasjonen hadde et rikt bunndyrsamfunn, der følsomme, rentvannskrevende arter var til stede og godt representert. Det ble påvist 18 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. Seks døgn- (E), åtte stein- (P) og fire vårfluearter (I). ASPT indeksen viste 7,13, som betyr *svært god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble registrert moderate til lave tetthetsnivåer av ørret på stasjon 8, men det ble fanget både årsyngel og eldre ungfisk av ørret. Avfisket areal var 175 m². Tetthetsnivået for årsyngel av ørret ble estimert til 4,6 ind./100 m² og for eldre ørret 1,1 ind./100 m². Det ble fanget mye ørekyte av flere årsklasser, og en tetthet på 29,7 ørekyte/100 m². Lavere tetthet av ørret enn forventet skyldes trolig konkurranse med ørekyte. Sett sammen vurderes økologisk tilstand med fisk som kvalitetselement som moderat.

Hydromorfologi

I Kvennbekken ble det lagt vekt på krysningen under Fv 973, som er utført med rund, rillet blikk- kulvert med stor diameter. Det er akseptabel vandedybde og vannhastighet i kulverten, og uten fall fra kulvertutløpet på befaringstidspunktet. Kulvertene antas å være passerbar for fisk, noe den store forekomsten av ørekyte høyere oppe bekrefter. Bekken er kanalisert over en strekning på om lag 200-300m over jordene ved Litjmoen, men ellers er bekken intakt.



Figur 37. Vassdraget sett fra FV 973 og nedover mot Nea.

Kulverten under FV 973 er passerbar for alle potensielle fiskearter; ørret, røye, lake, ørekyte og gjedde. Alle artene kan lett vandre forbi Kvennbekken og videre opp mot strykpartiet nedenfor Klesetgårdene. Ørret kan imidlertid bare vandre om lag 30 m opp i Kvennbekken.

Konklusjon

Vannkvaliteten og ASPT viste svært god økologisk tilstand. Fiskesamfunnet består av en tynn ørretbestand med ørekyte. Etablering av en ørekytesperre og redusering av ørekytebestanden vil trolig kunne reetablere bekken som god gytebekk for ørret til Nea og Selbusjøen.



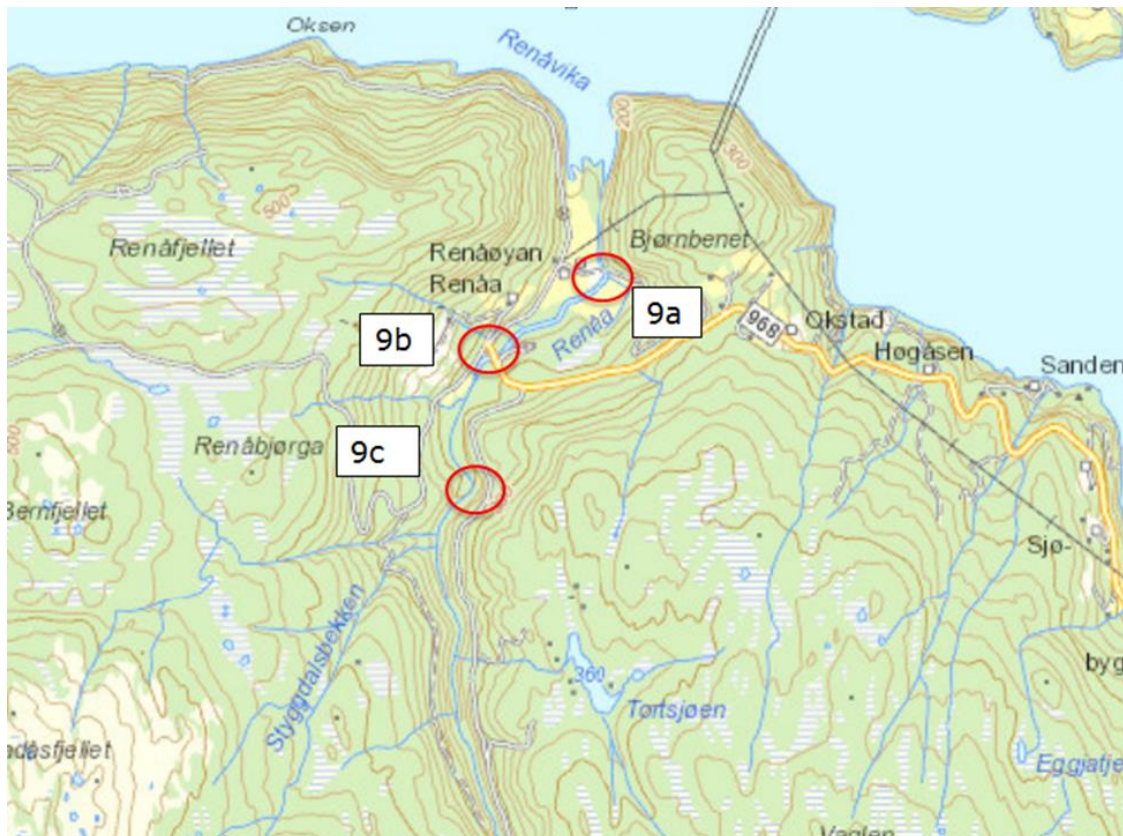
Figur 38. Flyfoto over Kvennbekken/Klesetbekken. Svarte piler angir antatte hindre for oppvandrende ørret fra Nea.

5.2.5 Renåa. Stasjon 9

Vannforekomst 123-21-R "Renåa" er regulert ved at den største innsjøen i nedbørfeltet, Rensjøen (498 moh) er fraført til Sørungen. Det største delfeltet er sideelva Tverråa fra sørvest, som har sitt nedbørfelt mellom Høgfjellet, Rundfjellet, Åsfjellet og opp mot Kvintusen og Eggafjellet (>700 moh). Tverråa danner fra Aftretsvollen og ned bekkeløft som faller bratt ned i Renåa. For øvrig har Renåa avrenning fra Håmmårslia. Av andre sidebekker som bidrar er bl.a. Styggdalsbekken og Kvennbekken fra Tortsjøen (**figur 39 og 40**). Nedre del av Renåa med potensiell strekning for oppvandrende ørret fra Selbusjøen, og sammen med Tømra og Garbergselva og den sterkt regulerte Nea er Renåa blant de viktigste gyte- og rekrutteringsområdene for storørreten i Selbusjøen. Stasjon 9b var hovedstasjon og er plassert like oppstøms Renå bru, og har kartreferanse 32V 7020935 N, 287376 E. I tillegg ble el-fiske utført på stasjonene 9a og 9c (se nedenfor).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Verdiene for tot-P og tot-N var lave og antydte svært god tilstand. Moderne skogsdrift med mye markbearbeiding og dype kjørespor fra skogsmaskinene bidrar trolig til økt brunfarge i vannet.



Figur 39. Oversiktskart over Renåa. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/>).

Bunndyr

Renåa har et relativt rikt bunndyrsamfunn, der følsomme, rentvanskrevende arter er godt representert. Det ble påvist 14 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. Fem døgn- (E), seks stein- (P) og tre vårfluer (T). ASPT indeksen viste 6,46, som betyr *god økologisk tilstand*.

Fisk

Ettersom Renåa er en av de større sideelvene til Selbusjøen ble det foretatt kvantitativt el-fiske på tre stasjoner (**figur 39**). Det ble fanget to fiskearter, ørret og ørekyte. Tettheten av årsyngel av ørret var om lag 9 individer per 100 m², mens tettheten av ungfisk i gjennomsnitt var om lag fem individer per 100 m². Tetthetene av ørret vurderes som lave, men høyere enn for ørekyte (**figur 40 og 41**). Resultatene viser at Renåa fortsatt har et bra potensial som rekrutteringsvassdrag for ørret til Selbusjøen, til tross for at elven er sterkt regulert. På bakgrunn av fiskesamfunnet bestående av lav tetthet av ørret og med ørekyte til stede vurderes lokaliteten å ha moderat økologisk tilstand.



Figur 40. Renåa ved bru (nederst). Innfelt bra fangst av årsyngel og ungfisk. Øverst: Videre oppover blir Renåa mer storsteinet og striere, men med stedvis egnete gyteplasser for stor ørret fra Selbusjøen.



Figur 41. Renåa nær utløp. Gode gyte- og oppvekstområder for ørret, men og med større konkurranse fra ørekyte.

Hydromorfologi

Renåa har brupasseringer med intakt elvebunn på den strekningen fisk kan vandre opp fra Selbusjøen. På grunn av oppdemming av Reinsjøen og fraføring av vann fra øvre del av feltet er vannføringen sterkt redusert. Restfeltet er imidlertid relativt stort og bidrar med tilstrekkelig vann for vinteroverlevelse og til opprettholdelse av en viss fiskeproduksjon. Elva er i store deler storsteinet med en veksling mellom partier med strie og moderate stryk. I nedre del er elva relativt bred og har større innslag av områder med egnet gytesubstrat. Det er enkelte dypere partier og kulper som fungerer som standplasser for fisk på gytevandring og sikrer vinteroverlevelse for både mindre og større fisk. Elvedalen er relativt dyp og solinnstrålingen begrenset, slik at faren for oppvarming om sommeren er liten. Redusert vintervannføring vurderes som den mest negative påvirkningen mht. hydromorfologiske endringer.

Konklusjon

ASPT indeksen viste god økologisk tilstand. Fiskesamfunnet består av en middels til tynn bestand av ørret med økende konkurranse fra ørekyte, og tilstanden kan anses som moderat. De hydromorfologiske forholdene er ikke tilfredsstillende mht. å sikre tilstrekkelig vann for gyteoppgang og vinteroverlevelse for større ørret fra Selbusjøen. Renåa vurderes derfor som sterkt modifisert vannforekomst.

Aktuelle tiltak som over tid kan oppfylle miljømålet om "godt økologisk potensial" (GØP) er å:

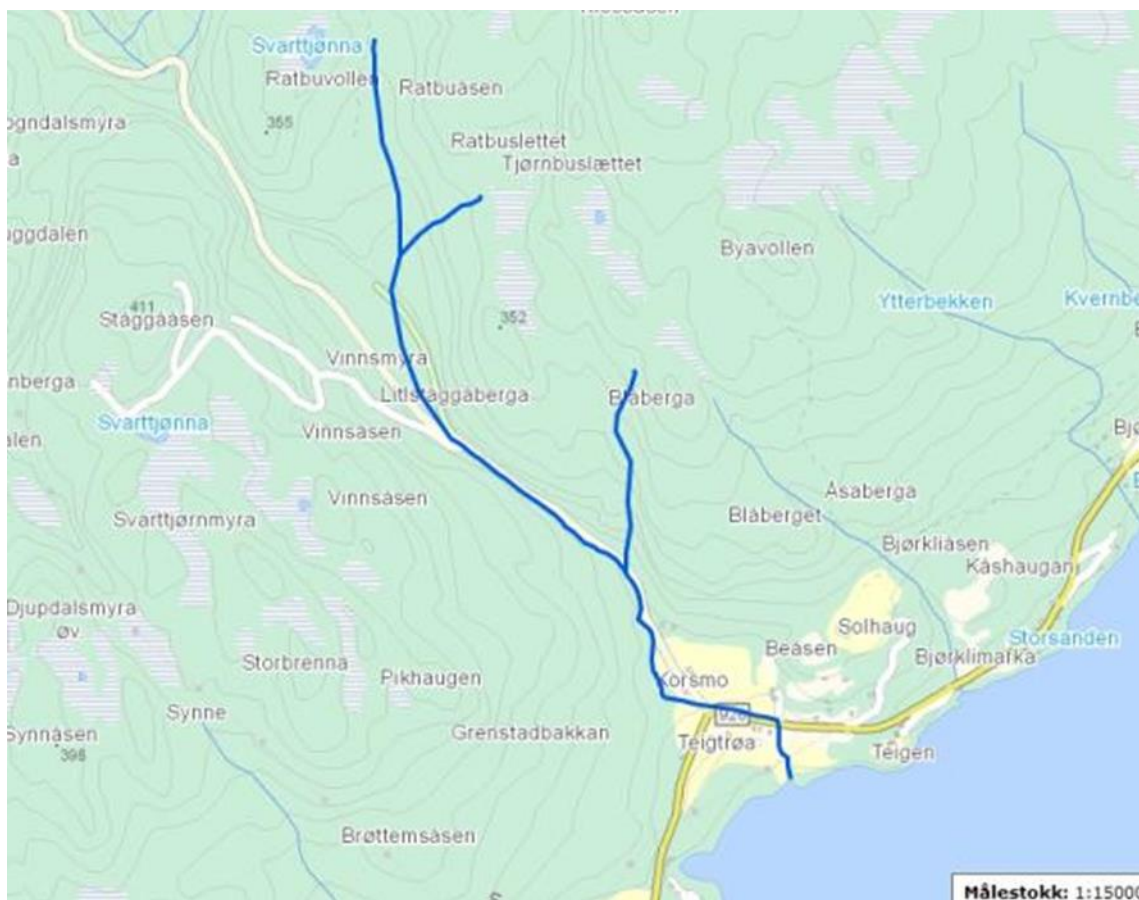
- Sikre tilstrekkelige vannføring for vinteroverlevelse av fisk og styrke naturlig reproduksjon av ørret til Selbusjøen.
- Etablere en fiskesperre som hindrer ørekyte og gjedde å vandre opp til gyte- og oppvekstområdene, etter samme prinsipp som anvendt i Tømra i 2014.

5.3 Vannforekomster i Klæbu

Alle vassdrag i Klæbu kommune er mindre tilløpsbekker til Selbusjøen. I denne omgang har vi undersøkt følgende vannforekomster: Småbekker til Selbusjøen (123-563-R, dvs Ytterbekken, og Brøttembekken - også undersøkt 2012), Brunga (123-67891-L) og Selbusjøen (123-892-1-L) ved Trongsundet.

5.3.1 Ytterbekken. Stasjon 10

Ytterbekken er en liten bekk (bredde ca 1-1,5 meter) med opprinnelse fra skog og myrområder øst for Byavollåsen og opp mot Klossåsen. Bekken munner ut i Selbusjøen ved Bjørkklia i Brøttem. Stasjon 10 for vannprøvetaking og bunndyrinnsamling ble lagt nær utløp i Selbusjøen, med kartreferanse 32V 7023611 N, 276647 E. Det ble foretatt el-fiske mellom utløp i Selbusjøen og Bjørklivegen (Fv 926). Videre ble potensielle oppvandringsmuligheter for fisk og hydromorfologiske forhold vurdert.



Figur 42. Brøttumbekken og Ytterbekken. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Konsentrasjonene av næringssaltene Tot-P og Tot-N er lave og indikerte god tilstand.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet inkluderte flere følsomme, rentvannskrevende arter. Det ble påvist 13 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. tre døgn- (E), åtte stein- (P) og to vårfluearter (I). ASPT indeksen viste 6,08, som tilsvarer *god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble kun påvist én ørret (98 mm, ettåring) ved kvalitativt el-fiske i Ytterbekken på en strekning

på 70 m, og tettheten er dermed lav. Selv om det ikke ble fanget andre arter antas det at ørekyte (og evt. gjedde) kan vandre opp i nedre del av bekken. Ørret kan vandre opp til de brattere partiene like nedstrøms Fv 926. Bekken vurderes å ha liten fiskeproduksjon og bunndyr er mer egnet enn fisk som kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand.

Hydromorfologi

Det er relativt lite fall gjennom den regulerte strandsonen og opp til bekkemunningen, og for småfisk kan det by på problemer å komme opp ved lav vannstand (**figur 43**). Det er varierende substrat med områder egnet for både gyting og oppvekst for ørret, men få standplasser. Etter ca. 90 m med moderat stryk er det en relativt bratt stigning fra om lag 30 m nedenfor Fv 926. Kulverten under veien er utført som en bro med en intakt bekkedunn. En sidebekk fra nord som munner ut nær utløpet i Selbusjøen har noen små sprang i nedre del som hindrer småfisk å vandre opp (**figur 44**). Større fisk kan på gunstig vannføring muligens passere disse hindringene.



Figur 43. Nederst: Ytterbekken ved utløp i Selbusjøen. Øverst: (t.v.) Utsnitt av Ytterbekken. Øverst (t.h) fangst av årsyngel av ørret.



Figur 44. Potensielt vandringshinder i Ytterbekken (t.h.) og markert vandringshinder i nedre del av sidebekken fra nord (t.v).

Konklusjon

ASPT indeksen viser at stasjonen har god økologisk tilstand. Bekken har en tynn bestand av ørret, som avviker noe fra forventet naturtilstand. Selv om bekken har begrensede områder for vinteroverlevelse er det potensielle oppvekstområder som burde gi grunnlag for en større fiskeproduksjon enn den som ble påvist. Ytterbekken vurderes til ikke å ha en egen livskraftig bestand av ørret.

5.3.2 Småbekker til Selbusjøen, Brøttemsbekken, stasjon 11

Brøttemsbekken ble undersøkt 2012 (jf. Berger & Bergan 2013). Økologisk tilstand basert på ASPT indeksen og vannkjemi ble satt til å ligge på grensen god til moderat. Det ble ikke foretatt nye undersøkelser av disse parametrene i 2013, men bare foretatt et nytt el-fiske, for å kvantifisere rekruttering for dette året, ved stasjon 11, med kartreferanse V 32 7014773 N, 575605 E.

Fisk

Det ble påvist 8 ørret i Brøttemsbekken i 2013 fordelt på 6 årsyngel og 2 ettåringer. Tettheten ble beregnet 4,8 årsyngel og 1,9 ungfisk per 100 m². Arealet som ble kvantitativt avfisket var 105 m². Vanntemperaturen var 6,9 °C. Resultatet for ørret er i samsvar med undersøkelsen i 2012. Det ble ikke fanget røye i 2013.

Hydromorfologi

Kulverten under Fv 926 er et rundt betongrør med liten diameter, men relativt godt nedsenket. Krysningen under traktorvei er utført som bru og med bevart bekkebunn. Vi vurderer ingen av krysningene til å ha noen større negativ effekt på fiskevandring (figur 45).



Figur 45. Kulverter under veier som krysser Brøttemsmobekken, hhv. under traktorvei (t.v.) og under Fv 926 (t.h.).

Konklusjon

ASPT indeksen og vannkjemiske støtteparametre viste god til moderat økologisk tilstand i Brøttemsmobekken, og nedre del er egnet habitat for gyting. Noe årsyngel og ettåringer ble påvist påfølgende år. Bekken vil trolig kunne oppgraderes til god økologisk tilstand ved forbedring av vannkvaliteten gjennom sanering av kloakk påvirkning.

5.3.3 Bjørsjøen - stasjon 12

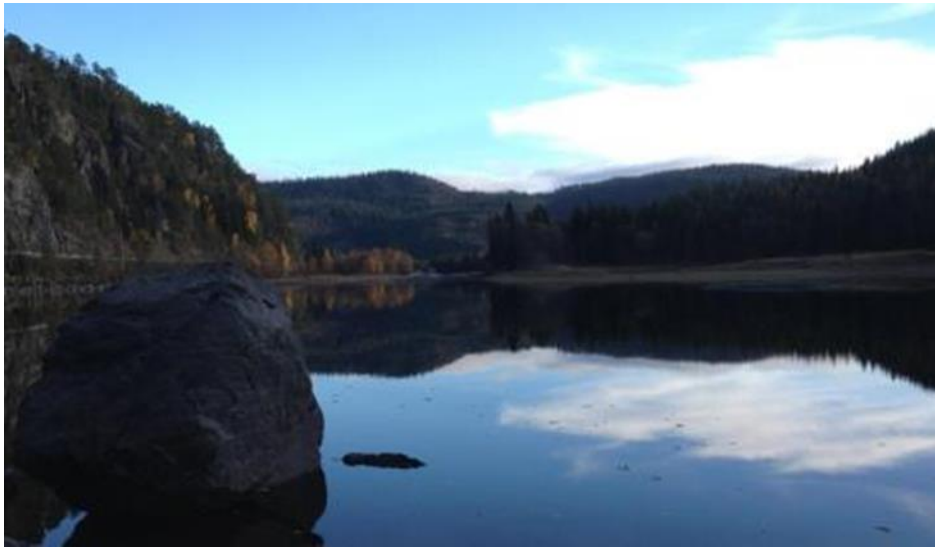
I stedet for å bruke store ressurser på å undersøke tilstanden i Bjørsjøen ble det prioritert å foreta undersøkelse av tilløpselven Brunga. Det ble i 2013 tatt en vannprøve for analyse fra Bjørsjøen nær utløpet Trongfossen. Resultatene viser kalsiumkonsentrasjon og fargetall som typifiserer denne til moderat kalkrik og humøs. Konsentrasjonene av næringssalter var lave og indikerte en svært god tilstand.



Figur 46. Bjørsjøen og Trongfossen. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Konklusjon

Vi kan ikke si noe om økologisk tilstand i Bjørsjøen på bakgrunn av en enkelt vannprøve, og tilstandsklassifisering basert på fiskesamfunn krever omfattende undersøkelser med både bunn- og flytegarn. Bjørsjøen er sterkt regulert og tilhører gruppen sterkt modifiserte vann-forekomster (SMVF) med miljømål ”Godt økologisk potensial”. Dette er i dag ikke oppnådd på grunn av store endringer i fiskesamfunnet som følge av de introduserte artene ørekyte og gjedde.



Figur 47. Bjørsjøen nær Trongfossen høsten 2012.

5.3.4 Brunga. Stasjon 13

Brunga munner ut fra vest i Bjørsjøen, som er samregulert med Selbusjøen (**figur 48**). Nedbørfeltet er relativt stort og omfatter flere mindre småvatn og tjern i Brungamarka, deriblant Sikatjønnna, Stortjønnna, Damvatnet, Olevatnet, Sandvatnet og Blæstertjønnin mfl. Det er veksling mellom skogsmark og myrområder opp mot Brungfjellet. Stasjon 13 for vann-, bunndyr og el-fiske er like på nedsiden av brua nær utløp i Selbusjøen, med kartreferanse 32V 7021085 N, 276647 E. Strekingen opp mot Storfossen i nedre del ble også undersøkt på to strekninger ved kvalitativt el-fiske og vurdering av gyte- og oppvekstmuligheter for ørret. Elva varierer fra moderate relativt grunne strykpartier nederst til strie stryk med større stein og dypere partier (>1m) oppover mot fossen. Elva er varierende fra 10-15 m bred på strekingen som er undersøkt. Nedre del er dominert av gråor-heggeskog, mens det fra brua og oppover er mer innslag av gran og bjørk, samt noe vier inntil elva.



Figur 48. Brunga (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>).

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. TotP og totN indikerte svært god tilstand.

Bunndyr

Brunga har et bunndyrsamfunn der følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer er til stede. Det ble påvist 17 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. syv døgn- (E), åtte stein- (P) og to vårfluearter (T). ASPT indeksen viste 6,47, som betyr *god økologisk tilstand*.

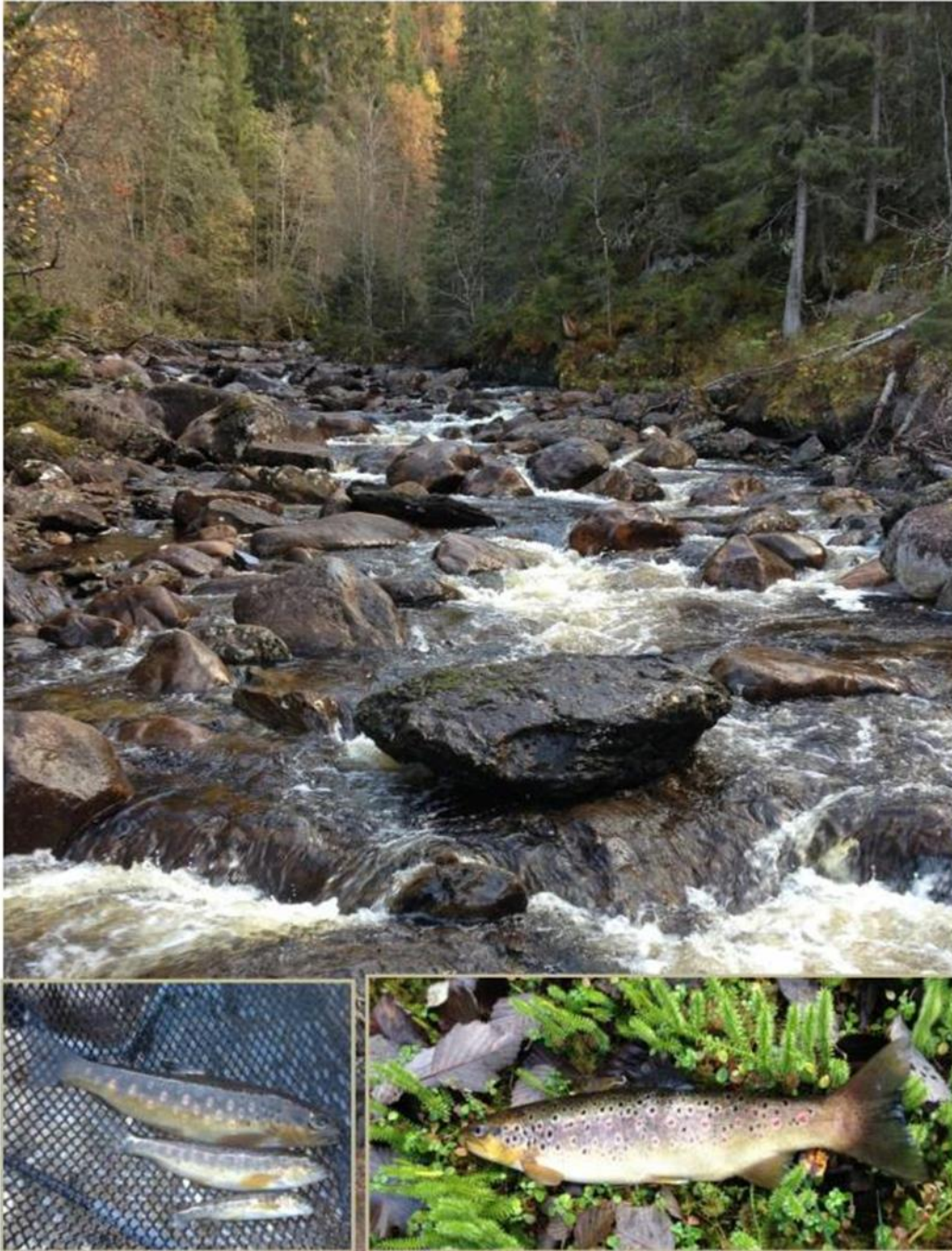
Fisk

Det ble foretatt søk med el-fiskeapparatet på strekninger nedstrøms broen. Tettheten av ørret i nedre del ble beregnet til 2,9 årsyngel og 2,3 ungfisk per 100 m², mens tettheten lenger oppe var noe bedre med hhv 9,5 årsyngel og 6,4 ørretunger per 100². Begge steder vurderes tetthetene som lave og langt under forventet naturtilstand. Tettheten av årsyngel og ungfisk av gjedde og ørekyte var hhv. 3,4 og 1,0 individ per 100 m².

Selv det ikke ble påvist mer enn en ørekyte ved el-fisket, antas arten å forekomme i større antall i nedre del av Brunga i deler av året, da det er observert stimer av ørekyt i Bjørsjøen. Fraværet av ørekyte kan skyldes sterkt predasjonspress fra gjedde. Forekomst av gjedde i nedre del av Brunga var ikke registrert tidligere, men våre registreringer er i samsvar med tilsvarende funn fra oktober 2012 i tilløpsbekker til Laen i Selbu. Oppvandring av gjedde i tilløpsbekkene kan enten skyldes næringsøk (bunndyr, ørretunger og/eller ørekyte), eller for å unngåe predatorer når Selbusjøen tappes ned og skjulmulighetene i vannvegetasjonen nær land forringes. Dette er nærmere diskutert i en rapport fra undersøkelser i Laen 2013 og 2014 (Berger og Aanes 2014).



Figur 49. Nedre el-fiskestasjonen i Brunga. Nederst: Fangst av ørret, ørekyte og gjedde.



Figur 50. Øvre el-fiskestasjonen i Brunga. Fangst av ungfisk ørret (tre årsklasser) og gytefisk.

Hydromorfologi

Det er fri vandringsvei for fisk fra Bjørsjøen og opp til Storfossen, selv om deler av den øvre strekningen er storsteinet og stri. Ørekyte og gjedde antas å stoppe om lag 100 m ovenfor brua, der det er en liten naturlig terskel av storstein. Det har vært små inngrep og endringer i og langs elveløpet, som har ført til endringer i morfologisk tilstand. Det eneste kan være noen mindre endringer i forbindelse med fløtningsvirksomhet og noe økt avrenning i perioder som følge av flatehogst i nedbørfeltet.

Konklusjon

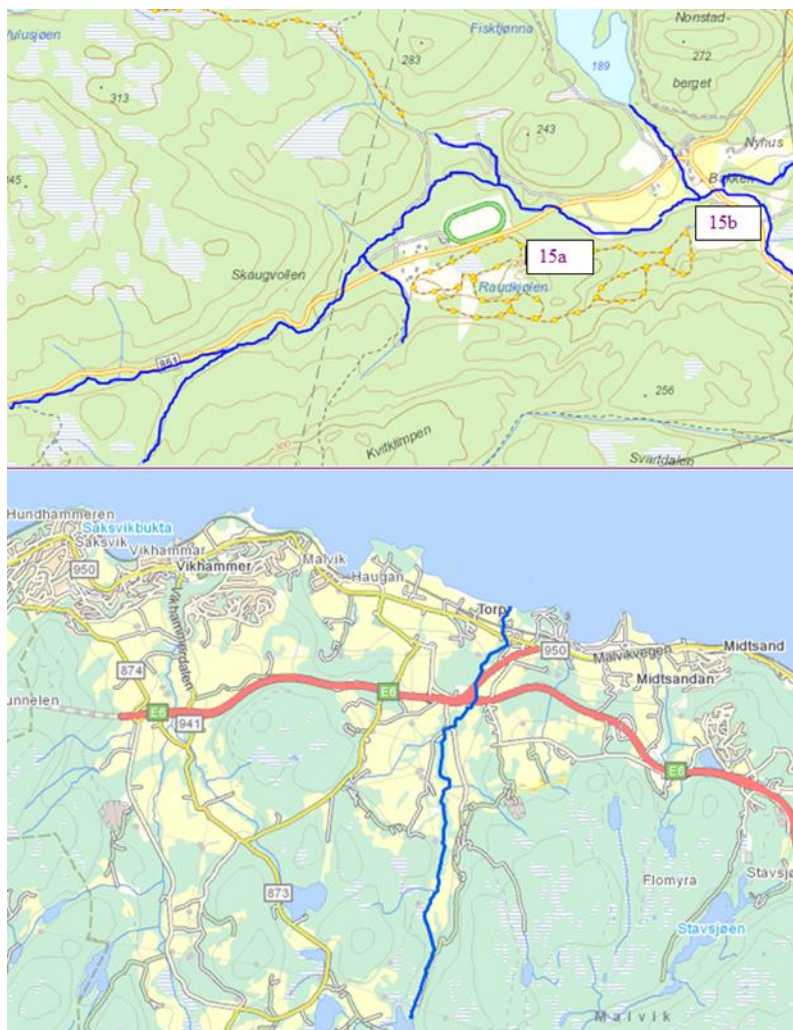
Fysisk-kjemiske støtteparametre indikerte svært god tilstand, og ASPT indeksen for bunndyr viste god økologisk tilstand. Elva har gode gyte- og oppvekstområder for ørret fra Selbusjøen, og både årsyngel og ungfisk ble påvist. I tillegg ble det også fanget tre smågjedder (årsyngel og ettåringer) på stasjonen i nedre del, samt flere i området omkring stasjonen ved kvalitativt fiske. På bakgrunn av fiskesamfunn vurderes tilstanden som ”Moderat” på bakgrunn av en relativt tynn bestand av ørret og økt konkurranse fra to relativt ny-introduserte arter, ørekyte og gjedde.

5.4 Vannforekomster i Malvik

I Malvik kommune ble følgende vannforekomster undersøkt Skaugbekken/Knøttbekken (123-199-R(123-530-R), Langbekken (124-173-R), Hestsjøen; Fjølstadbekken (123-37362) og Vikhammerelva øvre (123-467-R).

5.4.1 Skaugbekken/Knøttbekken. Stasjon 17

Skaugbekken/Knøttbekken (vannforekomst 123-199-R (123-530-R)) er en del av Homlavassdraget og munner ut i dette ved Bakken, ovenfor Storfossen (**figur 51**). Den drenerer vesentlig skogsmark, med landbruksarealer i nedre del. I tillegg ligger det et skisenter og en travbane i nedbørsfeltet. Bekken går i store deler langs veien som går over mot Jonsvatnet. Det er i hovedsak barskog av gran og furu i nedbørsfeltet, med stedvis innslag av bjørk og or langs bekken. I nedre del meandrerer bekken gjennom landbruksarealet, og har her lite kantskog. Videre oppover er kantskogen periodevis intakt, med unntak der den ligger nær inntil veien eller der bekken går gjennom hogstflater.



Figur 51. Skaugbekken/Knøttbekken. (Kartgrunnlag: <http://vann-nett.nve.no/>)

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble ikke tatt vannprøver fra lokaliteten.

Bunndyr

Nedre strekninger av Knøttbekken (st. 17 B) hadde et bunndyrsamfunn der følsomme, rentvanskrevende bunndyrformer er til stede med relativt gode forekomster. Det ble påvist 19 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. fire døgn- (E), ti stein- (P) og fem vårfluer (I). ASPT indeksen viste 6,72, som betyr *god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble el-fisket ved to stasjoner (17A og 17B). Arealet var hhv. 120 og 88 m². Stasjon 17A var mellom samløpet med Homla og sidebekken fra Bakkatjønna. Den øvre stasjonen lå ovenfor et stritt strykparti på oversiden av vegen som går over til Jonsvatnet. Det ble fanget kun ørret på begge stasjonene. Resultatene var relativt like med tettheter på hhv 4,6 og 6,9 årsyngel per 100 m² og 16,6 og 11,6 ungfisk per 100 m². Tetthetene av årsyngel karakteriseres som lave, mens tettheten for ungfisk er middels og nær forventet ut fra antatt naturtilstand for tilsvarende småbekker i området. Selv om tettheten av årsyngel er relativt lav, tilsier ungfisktettheten bra overlevelse for fisk. Ulike inngrep i tilknytning til bekken gir en antatt tilstand som er i grenseområdet mellom moderat og god tilstand.

Hydromorfologi

Bekken følger i hovedsak sitt naturlige løp, med unntak av noe oppretting/kanalisering i der veien krysser bekken. Kulvertene i nedre del, både nedenfor og ovenfor skianlegget og travbanen er store og lagt slik at fisk kan passere uhindret. Det har vært betydelig hogst i nedbørfeltet og endringer i arealavrenning knyttet skianlegg og travbane.

Konklusjon

ASPT indeksen for bunndyr viste god økologisk tilstand. Fiskesamfunnet består av ørret som eneste art og med lav tettheter av årsyngel og middels tetthet av ungfisk. De hydromorfologiske forholdene er noe påvirket, men vandringsveiene for fisk er tilfredsstillende, men kantskogen er stedvis borte. Totalt sett er den økologiske tilstanden nær opp til God. Reetablering av kantskog og hensyntagen mht. avrenning til bekken ved bakkeplanering/deponering av masser, samt ivaretagelse av kantsone ved hogst vil bedre tilstanden i retning God tilstand.

5.4.2 Langbekken Stasjon 16

Langbekken (vannforekomst 124-173-R) munner ut i Muruvika i strandengområdet øst for Flatholman (**figur 52**). Bekken kommer fra områdene opp mot Storheia (328 moh.) og har Hommelviktjønnin som sikker vannkilde. Hommelviktjønnin er demmet opp og har periodevis liten avrenning til bekken. Under brattberga nedenfor Hommeviktjønnin drenerer bekken gjennom tidligere beitemark og forbi et nyere steinbrudd ned mot FV 950. Videre renner bekken gjennom skogsområder og har et større fall gjennom byggefeltet i Muruvika. I de nedre om lag 200 m meandrerer bekken gjennom flompåvirkede gressområder før den munner ut i Muruvikbukta like øst for Flatholman. Stasjon 16, der alle variabler ble prøvetatt, er lokalisert ved Barnehagen ovenfor Muruvikvegen, og har kartreferanse 32V 7040575 N, 291873 E.



Figur 52. Langbekken (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/>)

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Konsentrasjonen av totalfosfor var lavt, mens konsentrasjonen av totalnitrogen var høyt, og antyder at bekken er sterkt forurenset (men usikkerheten er høy, da kun 1 vannprøve ble tatt). Steinbruddet ovenfor gamle E6 er en mulig kilde, da kloakk forventes også å gi forhøyet verdi for tot-P. Dette bør utredes nærmere for en foretar rehabiliteringstiltak for å bedre forholdene for oppgang av fisk.

Bunndyrsamfunn

Stasjonsområdet hadde et bunndyrsamfunn der følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer var til stede. Det ble påvist 13 ulike EPT taksa, fordelt på hhv. tre døgn- (E), seks stein- (P) og fire vårfluer (T). ASPT indeksen viste 6,06, som betyr *god økologisk tilstand*.

Fisk

Det ble el-fisket over et areal på 57 m² i nedre del og opp til der bekken begynner å stige. Det ble ikke påvist verken ørret eller andre fiskearter. Bekken er trolig nå fisketom, mens den tidligere har hatt en bestand av årlig rekrutterende sjøørret.

Hydromorfologi

Det er en kulvert under veien og under jernbanen like ved utløp i sjøen som kan være et vandringshinder for fisk på lav vannføring (**figur 53**), mens kulverten under veien lengre oppe er lett passerbar for fisk (**figur 57b**). Det samme er tilfelle for kulverten gjennom byggefeltet. Derfra og oppover er det etter hvert mye stor stein og flere mindre vandringshindre. Disse vurderes som passerbare for eventuell større fisk på oppvandring. Det antas derfor at sjøørret kan vandre relativt uhindret på gunstige vannføringer opp til en tidligere betongterskel i den øvre delen av byggefeltet (**Figur 57d**). Oppstrøms denne terskelen flater bekken ut og sjøørret vil lett kunne vandre opp til FV950, med unntak av et lite vandringshinder. Kulverten under fylkesveien har nok et noe krevende sprang på nedsiden (**figur 57c**). Dersom dette utbedres vil fisk kunne vandre gjennom og fortsette flere hundre meter videre og forbi steinbruddet og opp i skogområdet ovenfor. Ved godt planlagte tiltak vil en kunne bedre oppvandringsmulighetene og gjenopprette sjøørretbestanden i Langbekken. Noe tilførsel av egnet gytesubstrat vil ytterligere forsterke sjøørretens muligheter til å reetablere seg i langbekken. Potensiell anadrom strekning er opp mot 1 km.

Konklusjon

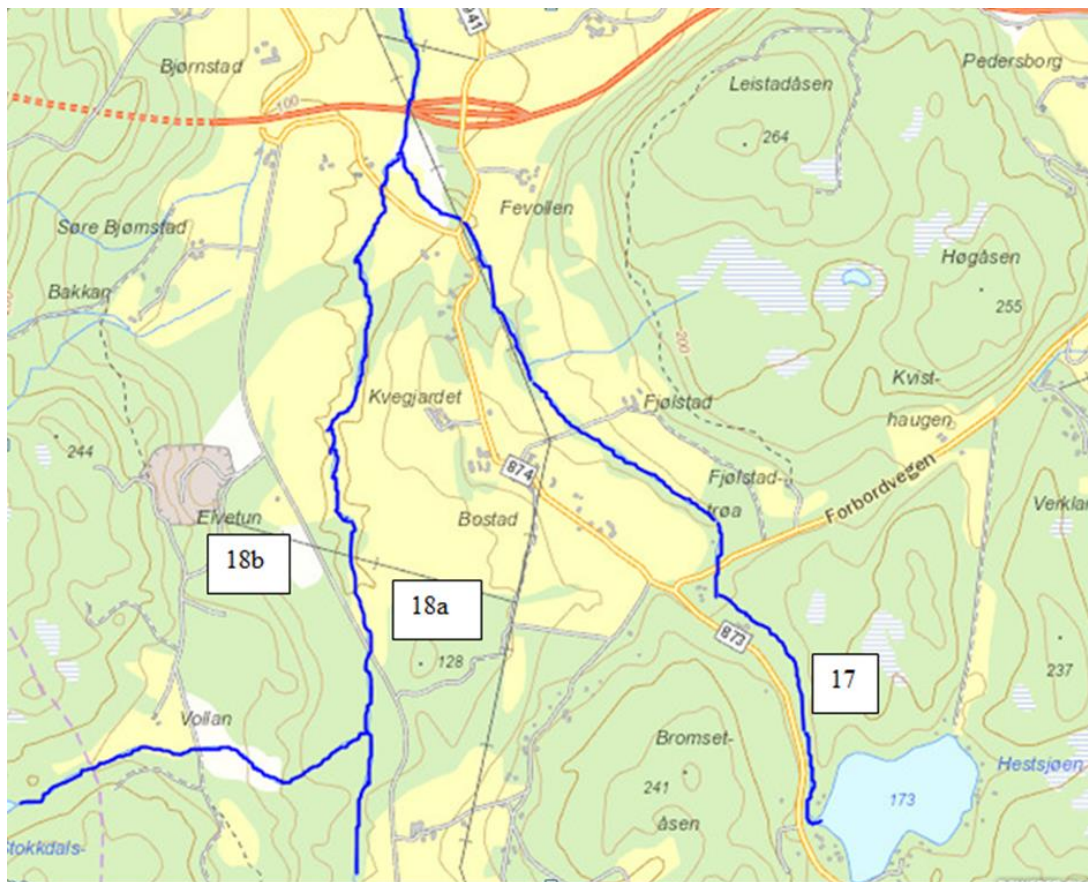
Stikkprøven analysert for tot-N indikerte markant påvirkning. ASPT indeksen tilfredsstilte imidlertid akkurat kravet til god økologisk tilstand. Tilstanden mht. på fisk klassifiseres som dårlig. Hydromorfologiske forhold er ikke tilfredsstillende.

Sett under ett vurderes den økologiske tilstanden som dårlig. Bekken er sterkt preget av ulike inngrep, men vurderes ikke å tilhøre kategorien SMVF. Langbekken vurderes å kunne nå målet God økologisk tilstand, ved å gjennomføre flere ulike tiltak. Bedring av vannkvaliteten, fjerning av fiskesperrer, oppgradering av kulverter og utlegging av gytesubstrat vil over tid kunne bidra til at sjøørretbestanden igjen etableres.



Figur 53. Ulike kulverter og vandringshindre for fisk i Langbekken.

5.4.3 Vikhammerelva, øvre



Figur 54. Vikhammerelva øvre del. (Kartgrunnlag:<http://vann-nett.nve.no/>)

Vikhammerelva (vannforekomst 123-467-R og 123-465-R, **figur 54**) drenerer utmarksområdene og landbruksarealer områdene opp mot Vasseljen, Herjuan i sør og et sidefelt fra Hestsjøen i øst. Typifiseringen av denne vannforekomsten er noe usikker, da det er grunn til å tro at den er leirpåvirket (elvetype 11). Dette bør avklares, da det har betydning blant annet for miljømålet for tot-P. - Vikhammerelva har vært undersøkt flere ganger de senere årene. Hensikten har vært å få data om utviklingen i bestanden av sjørret, samt å finne frem til løsninger på utfordringene med å få til gode passasjer for anadrom fisk forbi de to vandringshindrene ved Vikhammersenteret - FV 950 og ved Granheim. Sjørret og laks vandrer uhindret 230 m opp til kulverten ved Vikhammersenteret, og fisk som evt. klarer å passere denne, kan vandre helt opp til kulverten ved Granheim. Denne kulverten utgjør en vandringsbarriere. Tidligere undersøkelser (Bergan og Berger 2013) peker på at vannkvaliteten ikke er tilfredsstillende nedstrøms Vikhammersenteret og at fisketettheten av antatt sjørret er middels (23 årsyngel og 18,7 ungfisk per 100 m²). Tettheten av antatt stasjonær ørret var lav i den midtre delen (mellom Rema 1000 og Granheimkulverten), og det samme gjelder strekningen ovenfor Granheimkulverten, med 9,9 individer per 100 m². Ved undersøkelser i 2012 ble det også påvist relativt lave tettheter av stasjonær ørret ovenfor Leistadkulverten (E6). Det samme ble dokumentert i nedre del av sidebekken fra Fjølstad.

I oktober 2013 ble det foretatt undersøkelser ved Bromset (hovedløp og sidebekk fra deponi (stasjon 18 a og b)) samt i Fjølstadbekken nedstrøms Hestsjøen (stasjon 17). Kartreferansen for hovedstasjonen i Vikhammerelva er 32V 7038888 N, 281677 E. Det ble også anlagt en stasjon i øvre del av Fjølstadbekken på utløp Hestsjøen, og kartreferansen for denne stasjonen er: 32V 7038418 N, 282998 E.

5.4.4 Vikhammerelva ved Bromset

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det ble kun tatt 1 prøve for vannkjemiske analyser. Denne viste lav verdi for tot-P, men tot-N er forhøyet og overskrider miljømålet. Det er betydelig landbruksvirksomhet i områdene opp mot Herjuan og Vasseljen, som trolig forklarer dette funnet. I tillegg er det foretatt bakkeplanering og massedeponering av finere masser høyere oppe i nedbørfeltet.

Sidebekk forbi deponiet:

For å avdekke eventuell påvirkning fra deponiet ved Elvetun, ble det tatt en vannprøve fra sidebekken (grøfta) som renner mellom deponiet og Elvetun. Også her var konsentrasjonen av tot-N noe forhøyet. Prøven ble ikke analysert for tungmetaller.

Bunndyr

Øvre strekning av Vikhammerelva ved Bromset har et bunndyrsamfunn der følsomme, rentvannskrevende bunndyrformer er til stede med gode tettheter. Det er en observerbar bedring ved bunndyrsamfunnets funksjonelle og strukturelle sammensetning sammenlignet med nedre elveavsnitt, og antall bunndyr er vesentlig høyere på øvre avsnitt. Det ble påvist 14 ulike EPT, fordelt på hhv. tre døgn- (E), ni stein (P) og to vårfluearter (T). ASPT indeksen viste 6,93, som betyr *svært god økologisk tilstand* på stasjonen.

Fisk

Det ble påvist kun ørret ved kvantitativt el-fiske. Tettheten av både årsyngel og ungfisk var lav med hhv 3,1 årsyngel og 6,9 ungfisk per 100 ². Bekkebunnen består i hovedsak av fin grus, sand og stedvis finere masser. Bekken er meandrerende med til dels dype kulper. Etter vår vurdering burde det vært egnete forholdt for en middels bestand av stasjonær bekkørret i området. Tett granskog inntil bekken med mye surt strøfall i stedet for kantskog av mer variert lauvskog kan være medforklarende til at fiskebestanden ikke er mer tallrik.

Hydromorfologi

Vikhammerelva er naturlig meandrerende ved stasjonen og videre oppover, med unntak av hovedvegen opp mot Bromstad som krysser bekken om lag 50 m oppstrøms. Det er til dels stor anleggstrafikk i området.

Konklusjon

Vannkvaliteten er noe påvirket av tilførsler av nitrat, men ASPT indeksen viste svært god tilstand. Fiskebestanden vurderes som noe påvirket og tynnere enn forventet. Tilstanden vurderes samlet på bakgrunn av vannkjemi og fisk til moderat økologisk tilstand. Tilstanden kan trolig bedres ved å oppgradere vannkvaliteten ved å redusere tilførslene av nitrogen.

5.4.5 Fjølstadbekken nedenfor Hestsjøen

Fysisk-kjemiske støtteparametere

Det er foretatt relativt mye vannprøvetaking i Hestsjøen i regi av Malvik kommune (se Vedlegg). Innsjøen ligger øverst i nedbørfeltet og har noe avrenning fra et nærliggende gårdsbruk med tilhørende landbruksarealer. For øvrig er det relativt mange hytter rundt sjøen som trolig medvirker med bidrag av tilførsler av tot-P og tot-N, samt periodevis bakterier TKB. Vår stikkprøve indikerte imidlertid svært god tilstand for de aktuelle støtteparametrene.

Bunndyr

Bunndyrsamfunnet var artsrikt, og inkluderte flere rentvannskrevende former. Det ble påvist 13 ulike EPT-arter, fordelt på hhv. fire døgn- (E), seks stein- (P) og tre vårfluearter (I). ASPT indeksen viste 6,04, som betyr *god økologisk tilstand*. Bunndyrsamfunnet er trolig under sterkt beitepress fra ørretbestanden i bekken.

Fisk

Det ble påvist kun ørret ved kvantitativt el-fiske i øvre del av Fjølstadbekken. Det var både gytemodne individer (hanner og hunner) og ungfisk og årsyngel. Bestanden av gytefisk synes god. Tettheten av både årsyngel og ungfisk var den beste vi har funnet i lokaliteter ved denne undersøkelsen, med tettheter på hhv 32,5 årsyngel og 29,8 ungfisk per 100 ². Selv om det nylig har vært skogsdrift helt inntil bekken, har det blitt satt igjen noe kantvegetasjon som ivaretar skjul for fisk. Fjølstadbekken må karakteriseres som en meget god gytebekk for ørret til Hestsjøen og dokumenterer at ørretbestanden i Hestsjøen er ”utløpsgytere”.

Hydromorfologi

Det er fri vandringsveg for fisk fra Hestsjøen og flere hundre meter nedover bekken. Selv om bekken er relativt liten, er vannføringen stabil. Det gjør at overlevelsesmulighetene for egg og yngel er gode gjennom vinteren. Øvre del har ingen menneskeskapte hydromorfologiske inngrep som hindrer fiskens vandringsmuligheter. På grunn av flere mindre naturlige fall og strie strykpartier kan ikke anadrom fisk vandre opp fra samløp Vikhammerelva og opp til Hestsjøen. En kulvert under Leistadvegen like ovenfor dammen stopper også eventuell oppvandring av sjøørret til nedre del av Fjølstadbekken.

Konklusjon

Fjølstadbekken vurderes på bakgrunn av vannkvalitet, bunndyr og ørretbestand, samt lite påvirket hydromorfologi til god økologisk tilstand. For å imøtekomme utfordringen som følge av oppgradering av hyttene rundt Hestsjøen bør disse pålegges minirensanlegg med fosforfjerning eller tilkobles kommunalt nett.

6. Oppsummering

Det er foretatt undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, fiskesamfunn og hydromorfologi i 18 vannforekomster i vannområde Nea høsten 2013. Mange bekker, stasjoner og interesserpunkter er undersøkt eller befart i disse vannforekomstene. Resultatene er benyttet til å typifisere vannforekomstene, samt å klassifisere økologisk tilstand, med bunndyr som biologisk kvalitetselement, men komplettert med undersøkelser av fysisk-kjemiske støtteparametere, fisk og hydromorfologiske data.

Analysene av en enkelt vannprøve viste ved prøvetakingstidspunktet lave konsentrasjonene av fosfor (Tot-P) tilsvarende antatte referansenivåer (Svært god tilstand) for de fleste stasjoner. Analyse av termotolerante koliforme bakterier (TKB) ble gjort på 5 stasjoner. Resultatene viste noe forhøyde verdier på to stasjoner.

Resultatene fra bunndyrundersøkelsene høsten 2013 ble omregnet til ASPT indeks-verdier, og viser at 4 av 17 stasjoner i de undersøkte vannforekomstene har et bunndyrsamfunn som klassifiserer økologisk tilstand til «Svært god». 12 lokaliteter hadde et bunndyrsamfunn som indikerte «God tilstand» og en stasjon hadde en ASPT verdi som ligger akkurat på grensen mellom god og moderat økologisk tilstand.

Kvantitative og kvalitative el-fiske-undersøkelser ble foretatt i vannforekomstene. En fiskebiologisk vurdering og økologisk tilstandsvurdering ble foretatt der laksefisk ble vurdert som anvendelig og datagrunnlaget ansett som tilstrekkelig. Videre ble en enkel vurdering/screening av hydromorfologiske forhold som kan forklare forekomsten av laksefisk foretatt. Resultatene viser at flere vannforekomster har tetthetsnivåer av yngel/ungfisk som er lavere enn forventet, og betydelig lavere enn det man kan forvente ved en naturtilstand. Årsakene til dette er ikke alltid entydige, og et større erfaringsgrunnlag, økt stasjonsnett og flerårige dataserier må innhentes for mange vannforekomster. Det er allikevel grunn til å peke på konkrete menneskeskapt påvirkninger som sannsynlige medvirkende årsaker til lite fisk i noen vassdrag. Hovedfaktorene er i mindre grad knyttet til den fysisk-kjemiske vannkvaliteten, men er i større grad knyttet til menneskeskapt endringer i vannforekomstene som lukking av vassdragsstrekninger, nye vandringshindre/-barrierer, kanalisering/utretting og regulering (fracøring av vann eller manipulering av vannføring). Spredning av introduserte arter som ørekyte og gjedde gir merkbare effekter i flere av de undersøkte vannforekomstene, og er dessuten en stor risiko for den økologiske tilstanden i flere vannforekomster i vannområde Nea.

For å oppnå et framtidig miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter vannforskriften, må avbøtende tiltak i forhold til kontinuitet og hydromorfologiske inngrep påregnes. Erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet i flere av vannforekomstene må derimot økes for å ha et godt nok beslutningsgrunnlag.

7. Litteratur

- Andersen, J. R., J. L. Bratli, et al. (1997). "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann." SFT-veileder 97:04.
- Armitage, P. D., Moss, D., Wright, J.F. & Furse, M. T. (1983). "The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running-water sites." *Water Research* **17**: 333-347
- Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanddirektivet. NIVA rapport 6224-2011. 52 s.
- Bergan, M.A., Nystad, B.A., 2003. Drivfauna, bunndyr og ernæring hos laks (*Salmo salar* L.) om vinteren i Stjørdalselva, Nord-Trøndelag. M.Sc. thesis, Department of Biology, NTNU.
- Berger H. M. og K. J. Aanes 2014. Uønskede fiskearter (ørekyte og gjedde) i Låen naturreservat og Fitjan fuglefredningsområde i Selbu kommune. Tilstand og utvikling i tilløpsbekker. NIVA rapport 6756- 2014. 43 s.
- Direktoratsgruppa 2009. "Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften. ." Veileder 01:2009: 181.
- Direktoratsgruppa vanddirektivet 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013. Revidert 2015.
- Frost, S., Huni A. og Kershaw, W.E. (1971). "Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna." *Canadian Journal of Zoology* **49** (2): 167-173.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. og Larsen, L.-K. (2012). Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.
- Gederaas, L., Salvesen, I. og Viken, Å. (2007). Norsk svarteliste 2007 – økologiske risikovurderinger av fremmede arter. Artsdatabanken, Trondheim.
- NS (1994). "Metoder for biologisk prøvetaking - Retningslinjer for prøvetaking med hæv av akvatiske bunndyr." NS-ISO 7828.

Vedlegg A. Poengtabeller fiskesamfunn

A) Poengtabell til bruk på stasjoner i vassdrag med egnet habitat og forventning om flere årsklasser, inkludert årsyngel.

Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)	score
ingen laksefisk	0
en årsklasse/lengdegruppe	1
to årsklasser /lengdegrupper	2
tre årsklasser/lengdegrupper	3
Gytfisk, stasjonær eller vandrende	
Ikke registrert	0
Registrert	1
Beregnet tetthet av årsyngel (0+)	
ingen årsyngel	0
< 10 årsyngel per 100 m ²	1
10 - 20 årsyngel per 100 m ²	2
20-40 årsyngel per 100 m ²	5
> 40 årsyngel per 100 m ²	8
Beregnet tetthet av ungfisk (0+ ikke medregnet):	
ingen ungfisk	0
< 10 ungfisk per 100 m ²	1
10-20 ungfisk per 100 m ²	4
20-50 ungfisk per 100 m ²	5
> 50 ungfisk per 100 m ²	6
Klasse	Score
Svært god	≥14
God	10-13
Moderat	5-9
Dårlig	1-4
Svært dårlig	0

B) Poengtabell til bruk på stasjoner i vassdrag med egnet habitat, usikker forventning om flere årsklasser, men gode forekomster av årsyngel (gyte-/rekrutteringsvassdrag eller stasjonsområder).

Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)	score
ingen laksefisk	0
en årsklasse/lengdegruppe	1
to årsklasser /lengdegrupper	2
Gytfisk, stasjonær eller vandrende	
Ikke registrert	0
Registrert	1
Beregnet tetthet av årsyngel (0+)	
ingen årsyngel	0
< 10 årsyngel per 100 m ²	1
10 - 20 årsyngel per 100 m ²	2
20 - 40 årsyngel per 100 m ²	6
>40 årsyngel per 100 m ²	10
>100 årsyngel per 100 m ²	14

Beregnet tetthet av ungfisk (eksklusive 0+)	
ingen ungfisk	0
< 10 ungfisk per 100 m ²	1
10-20 ungfisk per 100 m ²	2
20-50 ungfisk per 100 m ²	3
> 50 ungfisk per 100 m ²	4
Klasse	Score
Svært god	≥14
God	10-13
Moderat	5-9
Dårlig	1-4
Svært dårlig	0

Vedlegg B. Artslister Bunndyr

Stasjon	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	17B	18	19	20
Dato	03.10	03.10	03.10	09.10	09.10	09.10	09.10	10.10	10.10	10.10	10.10	13.10	12.10	05.11	15.10	15.10	15.10
Taksa_navn	TYA	TYA	TYA	TYA	Granbak k-voll	Tyd al	Lødølja nedre	Kallars- bekken	Bogstad -elva	Kvenn- bekken	Ren åa	Ytter- bekken	Bru nga	Knøtt- bekken, nedre	Lang- bekk	Fjølstad- bekken	Vikhamme r-elva
Pallasea																	
quadrispinosa		1															
Oligochaeta	6	16	8	26	14	24	8	52	52	24	30	12	12	18	20	32	
Hydrachnidia																	
Hydrachnidia						1	12		10	1		1	10		3	12	
Argyroneta aquatica								2									
Bivalvia																	
Sphaeriidae		1				1				1					14	1	
Coleoptera																	
Scirtidae indet lv						1											
Dytiscidae indet ad			6					2									
Dytiscidae indet lv						1				5		1		1	1		
Elmidae indet lv													1	1			
Elmis aena lv		2	6						2					4		6	1
Hydraena sp ad									14		2	8	2		2	1	26
Diptera																	
Diptera indet	36	1		1	1	1		4	6	8	1		1	1	6		6
Ceratopogonidae	2									1				1		2	2
Chironomidae	104		156	102													
Limnophora sp	0	312	8	4	784	752	336	448	512	672	608	42	92	1600	144	432	28
Psychodidae indet							6							14	18		848
Tipulidae indet			1				1	2	1						1		
Limoniidae/Pediciid ae indet	8	1		1		6		24	10	6	8	2	6	12	5	18	18

Simuliidae								2			2	28		1	6				
Ephemeroptera																			
indet																			
Baetidae indet			816					6											
Baetis sp	28			12				32	40	12	24	20	48	10	132	64	62		
Nigrobaetis niger					1			4	1	4			2	1	16	6	2		
Baetis rhodani	172	46		448	10		140	106	320	110	18	280	34	512	960	616	6	624	
Centroptilum																			
luteolum											2						3		
Heptagenia																			
dalecarlica	1		4	12	6		2	2		12			1		3				
Kageronia																			
fuscogrisea								1						8					
Heptagenia																			
sulphurea		5	4																
Ephemerella																			
aurivillii	3	8	2	148	46		40	8		38	1	6		6	3				
Ephemerella																			
mucronata				10			2												
Leptophlebiidae																			
indet					1														
Ameletus																			
inopinatus			10	8	16		34	94		6	6	2	2	18					
Gastropoda																			
Lymnaeidae indet	1	1			8		304								4				
Planorbidae indet		1	2												4				
Plecoptera																			
Plecoptera indet				4		1					1								
Capniidae indet																			
Capnia sp			6	1	14		3	20		8	1			1	2				8
Capnopsis schilleri	1										40				6		3		20
Siphonoperla																			
burmeisteri										10	1		8				8		1
Leuctridae indet				1		1													
Leuctra sp									12	70	2	6			16	12	44		30
Nemouridae indet											12		18		12				
Amphinemura sp	1	12	1	2					10				6	6		6	1		

Amphinemura borealis	1	1	2		52	2	2		10				1	
Amphinemura sulcicollis										28	18	12		
Nemoura sp	1	1	3			4	2		1	4	1	3	8	2
Nemoura cinerea								3						
Protonemura meyeri	1								1		2			
Dinocras cephalotes		1												
Diura nanseni	6	1	6	12	6	6	14		16	2	4	10	14	2
Isoperla sp	12	70	1	34		6	1	20	14		1	6	1	10
Isoperla difformis														20
Brachyptera risi								2	8		1	2	36	20
Taeniopteryx nebulosa									1				3	
Trichoptera														
<i>Beraeodes minutus</i>														1
Brachycentrus subnubilus		1												
Micrasema setiferum		1				8								
Goeridae indet									1	1				
Silo pallipes								4						2
Ithytrichia sp	6	12	1			22	3			1		1		
Oxyethira sp							4						1	
Hydropsyche sp	1													
Hydropsyche nevae	2													
Hydropsyche pellucidula		8												
Hydropsyche siltalai														
Limnephilidae indet			6			1			8	20	10		8	6
Lepidostoma hirtum				1										2
Leptoceridae indet													1	
Polycentropodidae indet	1					6	10							2

Plectrocnemia conspersa								2	1		1	8			2	
Polycentropus flavomaculatus	28	40	8	6	1		1	2						1		
Rhyacophila fasciata															2	
Rhyacophila sp	1												6			
Rhyacophila nubila	5	8	2	14	2		6	1	2	10		5		3	1	12
Sericostomatidae indet																
Sericostoma personatum	1										1					22

Vedlegg C. Analyseresultater For Malvikbekker 2013.

Mottatt per epost fra Malvik kommune v/Lars Slettom per epost 01.11.2013. Analysert av Trh. Kommune, Analyseresenteret.

ANALYSERESULTATER

Provmottak: 04.11.13

Analyseperiode: 04.11.13 - 05.11.13

2013-7245-1 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Knotbekken 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	3	100 ml

2013-7245-2 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Vikhammerelva

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	86	100 ml

2013-7245-3 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Fjølstadbekken, utløp v/Hestsjoen

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	0	100 ml

2013-7245-4 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Langbekken

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	30	100 ml

2013-7245-5 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Fjølstadbekken, Bostadkrysset

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	17	100 ml

2013-7245-6 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Knotbekken 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	8	100 ml

¹²⁾ Måleusikkerhet er ikke beregnet. Resultatene er oppgitt som cfm.

ANALYSERESULTATER

Provemottak: 04.11.13

Analyseperiode: 04.11.13 - 05.11.13

2013-7245-1 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Knotbekken 1

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	3	100 ml

2013-7245-2 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Vikhammerelva

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	86	100 ml

2013-7245-3 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Fjølstadbekken, utløp v/Hestsjøen

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	0	100 ml

2013-7245-4 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Langbekken

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	30	100 ml

2013-7245-5 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Fjølstadbekken, Bostadkrysset

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	17	100 ml

2013-7245-6 Bekker og elver Tatt ut: 04.11.13

Kundemerking: Knotbekken 2

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
Termotol.kolif.bakt.MF,vann	¹²⁾ NS 4792	8	100 ml

¹²⁾ Måleusikkerhet er ikke beregnet. Resultatene er oppgitt som cfu.

NIVA: Norges ledende kompetansesenter på vannmiljø

NIVA gir offentlig vannforvaltning, næringsliv og allmennheten grunnlag for god vannforvaltning gjennom oppdragsbasert forsknings-, utrednings- og utviklingsarbeid. NIVA kjennetegnes ved stor faglig bredde og godt kontaktnett til fagmiljøer i inn- og utland. Faglig tyngde, tverrfaglig arbeidsform og en helhetlig tilnæringsmåte er vårt grunnlag for å være en god rådgiver for forvaltning og samfunnsniv.



Norsk institutt for vannforskning

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