

Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula



Hovedkontor

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

Sørlandsavdelingen

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

Østlandsavdelingen

Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen

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

NIVA Midt-Norge

Pirsenteret, Havnegata 9
Postboks 1266
7462 Trondheim
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 73 54 63 87

Tittel Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistrering og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula	Løpenr. (for bestilling) 6150-2011	Dato 25.03.2011
	Prosjektnr. Undernr. 10186	Sider Pris 50
Forfatter(e) Morten André Bergan	Fagområde Ferskvann	Distribusjon
	Geografisk område Trøndelag	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Fylkesmannen i Sør Trøndelag, Miljøvernavdelingen	Oppdragsreferanse Jan Habberstad
---	-------------------------------------

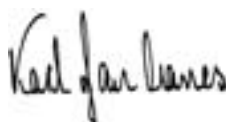
Sammenheng

Det er foretatt oppfølgende undersøkelser på yngel-/ungfiskbestander i utvalgte sidevassdrag til Nidelva og Gaula i 2010, og potensielle problempunkter er befart og vurdert i forhold til vandringshindre. Det er identifisert flere antropogene vassdragsinngrep. Undersøkelsene viser at framtidige miljømål med laksefisk som kvalitetselement trolig er oppfylt i Hallbekken, Bjørkbekken, Grinnibekken og Sevilla. Antropogene vassdragsinngrep i Mjølkhusbekken og midtre /øvre avsnitt av Kaldvella er av en slik art at et miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter ny vannforskrift ikke vil være oppnåelig uten at det gjennomføres tiltak i disse vannforekomstene. Nedre deler av Solemsbekken har flere nye og eldre vassdragsinngrep som trolig ikke er tilfredstillende for å oppnå miljømål for laksefisk, og vannkvaliteten i vassdraget gir ikke livsvilkår for laksefisk i dag. Øvre avsnitt av Solemsbekken har imidlertid livsvilkår for en stedegen ørretbestand med fullendt livssyklus, og tilstanden er i dag nær et framtidig miljømål etter ny vannforskrift.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Laksefisk	1. Salmonids
2. Vandringshinder	2. Migrating barrier
3. Økologisk tilstand	3. Ecological status
4. Vanddirektivet	4. Water Framework Directive



Morten André Bergan
Prosjektleder



Karl Jan Aanes
Forskningsleder



Rainer G. Lichtenthaler
Seniorforsker

**Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde
Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag**

Yngel-/ungfiskregistrering og registrering av
vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula

Forord

I forbindelse med innføringen av EUs vanndirektiv er det av forvaltningsmyndighetene igangsatt en tilstandsovervåking og problemkartlegging av vannforekomstene i de ulike vannområdene i Midt Norge. I vannregion Trøndelag skal det i den første planperioden (2007-2015) utarbeides en forvaltningsplan og et tiltaksprogram for vannområdene Stjørdalsvassdraget, Nea, Nidelva nedstrøms Selbusjøen og Gaulavassdraget, samt Follafjorden.

Denne undersøkelsen er en del av Vannregionsmyndighetens (VRM) initiativ for å klassifisere økologisk tilstand og kartlegge påvirkningsfaktorer i vannforekomster i vannområdene Nidelva og Gaula. Prosjektet er en oppfølging av tidligere undersøkelser utført i 2008, og har til hensikt å øke erfaringsgrunnlaget i noen av de samme vannforekomstene som ble undersøkt da, spesielt med hensyn til vandringshindre, kontinuitet og miljøkvalitet for laksefisk. I tillegg er enkelte nye vannforekomster undersøkt for første gang med hensyn på overnevnte kvalitetselementer.

Prosjektet er finansiert av Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Sør Trøndelag, der Sigrid Lund Drage og Jan Åge Habberstad (nå STFK) har vært våre kontaktpersoner. Feltarbeidet ble utført i løpet av august 2010 av Morten Andre Bergan ved NIVA, Midt-Norge. Han har også vært ansvarlig for faglige vurderinger og utarbeiding av rapport. Forskningsleder Karl Jan Aanes (NIVA) har stått for kvalitetssikring av rapporten.

Alle involverte takkes for godt samarbeid.

Trondheim 25.03.2011

Morten André Bergan
Prosjektleder

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Områdebeskrivelse	8
2.1 Oversiktskart	8
2.2 Lokalteter og stasjoner	9
3. Metodikk	10
4. Resultater og vurderinger	14
4.1 Vannområde Nidelva	15
4.1.1 Solemsbekken	15
4.1.2 Mjølkhusbekken	20
4.1.3 Hallbekken	22
4.2 Vannområde Gaula	24
4.2.1 Kaldvella	24
4.2.2 Sturvassbekken	33
4.2.3 Grinnibekken	39
4.2.4 Bjørkbekken	41
4.2.5 Sevilla	44
5. Oppsummering og hovedkonklusjoner	48
6. Litteratur	49
Vedlegg A.	50

Sammendrag

Det er foretatt oppfølgende undersøkelser på yngel-/ungfiskbestander i utvalgte sidevassdrag til Nidelva og Gaula i 2010. Potensielle problempunkter er befart og vurdert for å øke erfaringsgrunnlaget i vurderingen av vannforekomstenes tilstand for laksefisk.

De oppfølgende undersøkelsene i sidevassdrag til Nidelva (vannområde Nidelva) og Gaula (vannområde Gaula) i 2010 identifiserer flere antropogene vassdragsinngrep. Dataene som er samlet inn har gitt et økt erfaringsgrunnlag for vannforekomstene ihht.innføringen av ny vannforskrift etter vanddirektivet.

Fiskeundersøkelsene og befaringer av potensielle problempunkt viser at framtidige miljømål med laksefisk som kvalitetselement trolig er oppfylt i Hallbekken, Bjørkbekken, Grinnibekken og Sevilla. Større antropogene, hydromorfologiske endringer og vassdragsinngrep i Mjølkhusbekken og midtre /øvre avsnitt av Kaldvella er av en slik art at et miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter ny vannforskrift ikke vil være oppnåelig, uten at det først gjennomføres tiltak i disse vannforekomstene.

Nedre deler av Solemsbekken har flere nye og eldre vassdragsinngrep som trolig i seg selv ikke er tilfredstillende for å oppnå miljømålet for laksefisk, men vannkvaliteten i vassdraget er i dag så dårlig at livsvilkår for laksefisk ikke er tilstede. Dette vanskeliggjør vurderingene av vassdragsinngrepene, som for en stor del er kulverter. Øvre avsnitt av Solemsbekken har imidlertid livsvilkår for en stedegen ørretbestand med fullendt livssyklus, og tilstanden er per i dag nær et antatt framtidig miljømål.

1. Innledning

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv (VD) i norsk vannforvaltning har nå både medført nye forskrifter (vannforvaltningsforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, og økt aktivitet knyttet til overvåking og metodeutvikling i forbindelse med tilstandsvurdering av vassdrag. Vanndirektivet forutsetter en nedbørsorientert vannforvaltning. Fokus legges nå i større grad enn tidligere på at biologiske kvalitetselementer skal implementeres i vannforvaltningen, i tillegg til nye vannkjemiske tilnærminger. Videre betyr dette at hydromorfologiske parametre også vil få økt fokus, spesielt med tanke på å oppnå miljømål med kvalitetselementet laksefisk. Målet med den nye forvaltningen er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i Norges vannforekomster, der Vanndirektivet skal fremme bærekraftig bruk av vannforekomstene og vannmiljøet.

Vannforvaltningen i Norge er inndelt i 9 vannregioner. Sør-Trøndelag Fylkeskommune er nå vannregionmyndighet (VRM), og overtok dette ansvaret den 1. januar 2010 etter Fylkesmannen i Sør-Trøndelag (FMST) for vannregion Trøndelag. For vannområdene Nidelva og Gaula skal det være vedtatt en forvaltningsplan i løpet av 2010.

Hver vannregion skal kartlegge vannmiljøet, fastsette mål og kvalitetskrav og utarbeide egne forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner. Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksprogrammer skal miljøtilstanden i vannforekomstene først grovkarakteriseres ut fra miljørisiko, og deretter klassifiseres etter en femdelt skala (jfr. **tabell 1**). Dersom dataene om miljøtilstanden defineres som *Moderat* eller *dårligere*, vil det være nødvendig med tiltak. Tiltak skal iverksettes for at vannforekomsten skal oppnå miljømålet "minimum god tilstand". Intensjonen om "god økologisk tilstand" i alle vannforekomster innen utgangen av 2015 eller senere skal legges til grunn for planleggingen av tiltak i vannområdene. Der miljømålet er nådd, skal en påse at tilstanden ikke forringes. Vannforekomster der det er gjort menneskelige inngrep, og som har stor samfunnsmessig betydning (eksempelvis regulerte vassdrag), vil defineres i en egen kategori; Sterkt Modifiserte Vannforekomster (SMVF), der man innfører mindre strenge krav til økologisk tilstand. Miljømålet for SMVF betegnes som "godt økologisk potensial" (GØP). GØP er den beste økologiske tilstand man kan oppnå samtidig med at hensikten med inngrepet (for eksempel kraftproduksjon) ikke blir betydelig berørt.

Økologisk tilstand / Klasse	Tilstand / Status iht. Miljømål
Meget god	Miljømål tilfredsstilt
God	
Moderat	Tiltak nødvendige for å nå miljømål
Dårlig	
Meget Dårlig	

Tabell 1. Tilstandsklasse og miljømål knyttet til EUs vanndirektiv.

Sammensetning, mengde og aldersstruktur for fiskefaunaen er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann (jf. EU's vanndirektiv og gjeldende klassifiseringsveileder: "Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften").

Vanndirektivet setter fokus på menneskelig aktivitet og antropogen påvirkning som medfører reduksjon i et vassdrags økologiske og vannkjemiske tilstand. Svekket økologisk tilstand som følge av forurensning (jordbruk/husholdning/industri/transport), menneskelige vassdragsinngrep og endringer i

vannforekomstens hydromorfologi eller kontinuitet, er en del av problematikken som vanndirektivet ønsker å synliggjøre. Eksempler på slike endringer kan være regulering av vassdrag eller etablering av menneskeskapt vandringshindre som oppstår som følge av for eksempel bygging av en jernbanetrase eller vei. Mindre sidebekker og vassdrag til de større elvene Nidelva og Gaula er svært utsatt for overnevnte påvirkninger, og laksefisk er et velegnet kvalitetselement for å synliggjøre påvirkningen.

Denne rapporten omfatter fiskebiologiske undersøkelser i 8 sidevassdrag til Nidelva og Gaula, der det er foretatt yngel-/ungfiskregistreringer. Fokus er lagt på temaer som kontinuitet/vandringshinder og bekkelukking ihht til ny vannforskrift og vanndirektivet

2. Områdebeskrivelse

2.1 Oversiktskart



Figur 1. Oversiktskart over lokalisering av undersøkte vannforekomster i Vannområde Gaular og Nidelva. Kart hentet fra www.gislink.no/gislink/

2.2 Lokalteter og stasjoner

Tabell 2. Stasjonsoversikt over undersøkte vannforekomster og deres kartreferanser

VANNOMRÅDE NIDELVA		St. nr	UTM-koordinater		
Lokalitet	Kommune		Sone	Nord	Øst
Solemsbekken, n/kulvert	Klæbu	1a	32	7023663	574168
Solemsbekken, o/kulvert	Klæbu	1b	32	7023571	574213
Solemsbekken, øvre	Klæbu	1c	32	7022742	575170
Mjølkhusbekken	Klæbu	2	32	7023158	571746
Hallbekken	Klæbu	3	32	7022378	571661
VANNOMRÅDE GAULA		St. nr	UTM-koordinater		
Lokalitet	Kommune		Sone	Nord	Øst
Kaldvella, midtre	Melhus	4a	32	7008376	567508
Kaldvella, o/utslipp	Melhus	4b	32	7008952	568451
Kaldvella, n/utslipp	Melhus	4c	32	7008934	568428
Kaldvella, i sperring	Melhus	4d	32	7009032	568575
Kaldvella, o/sperring	Melhus	4e	32	7009012	568618
Storvassbekken, midtre	Melhus	5a	32	7002635	564447
Storvassbekken, øvre	Melhus	5b	32	7002286	564506
Grinnibekken	Melhus	6	32	7001258	562296
Bjørkbekken	Melhus	7	32	6994061	563555
Sevilla	Midtre G.	8	32	6981860	586662

Tabell 3. Oversikt over metodikk og undersøkelsesomfang på den enkelte stasjon.

VANNOMRÅDE NIDELVA		St. nr	Metodikk		
Lokalitet	Kommune		Kvalitativt El.fiske	Kvantitativt El.fiske	Vandringshinder-vurdering
Solemsbekken	Klæbu	1a	x		x
Solemsbekken	Klæbu	1b	x		
Solemsbekken	Klæbu	1c		x	
Mjølkhusbekken	Klæbu	2			x
Hallbekken	Klæbu	3		x	
VANNOMRÅDE GAULA		St. nr	Metodikk		
Lokalitet	Kommune		Kvalitativt El.fiske	Kvantitativt El.fiske	Vandringshinder-vurdering
Kaldvella	Melhus	4a	x		x
Kaldvella	Melhus	4b		x	
Kaldvella	Melhus	4c		x	
Kaldvella	Melhus	4d	x		x
Kaldvella	Melhus	4e		x	x
Storvassbekken	Melhus	5a	x		x
Storvassbekken	Melhus	5b	x		x
Grinnibekken	Melhus	6		x	x
Bjørkbekken	Melhus	7		x	x
Sevilla	Midtre G.	8		x	x

3. Metodikk

Det er foretatt kvantitative og kvalitative elfiske-undersøkelser av yngel-/ungfiskbestanden i hver enkelt vannforekomst. Tabell 2 viser hvilken metodikk som er benyttet på den enkelte stasjon i hvert vassdrag.

Yngel-/ungfiskundersøkelser

Det kvantitative elfisket er gjennomført etter standardisert metode (Jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med et opphold på ca. 30 minutter mellom hver fiskeomgang (Bohlin et al. 1989). Samtlige fiskearter som ble fanget er registrert. Fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i en bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. All fisk ble lengdemålt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne. Etter lengdemåling ble fiskene sluppet uskadet tilbake i vassdraget igjen.

Lengdefrekvens-fordelingen av laksefisk i den enkelte vannforekomst og tidligere erfaringsgrunnlag på lengde-/alder-forholdet for tilsvarende vassdrag i regionen danner grunnlaget for aldersfordelingen i materialet. På alle stasjonene med laksefisk er tetthet av yngel og ungfisk beregnet etter Zippin (1958). Observerte fisk som ikke lot seg fange er inkludert i tetthetsestimaten. Det er også foretatt kvalitative undersøkelser (søk med elfiskeapparat) utenom stasjonsområder eller på utvalgte stasjoner / avsnitt i noen vannforekomster, der det var problemstillinger i forhold til vassdragets kontinuitet og potensielle vandringshindre.

Sammensetning, mengde og alderstruktur for fiskefaunaen er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av økologisk tilstand i rennende vann. Per i dag foreligger det ikke en nasjonal, standardisert metodikk eller vurderingsmåte for bruk av laksefisksamfunn som kvalitetselement på økologisk tilstand.

Datamaterialet i denne undersøkelsen er derfor vurdert etter Berger m.fl. 2008. Systemet tar utgangspunkt i tetthet, aldersfordeling og samfunnsstruktur hos laksefisk i mindre elver og bekker i Norge. For mer informasjon om systemet og vurderingskriterier, se vedlegg xx. (Se også Berger mfl. 2008 og Bergan & Arnekleiv 2009). NIVA arbeider med utvikling av forslag til tilnæringsmåter for bruk av laksefisk som kvalitetselement i mindre vassdrag (Bergan m.fl., i arbeid), der laksefisk er eneste eller dominerende fiskegruppe ved naturtilstand. Dette arbeidet foreslår at vannforekomster skal vurderes ut fra vannforekomstens og/eller stasjonsområdets økologisk funksjon for laksefisk i en naturtilstand. Det betyr at nå vil hver enkelt vannforekomst og/eller stasjon tilegnes en funksjonskategori, eller økologisk funksjon, som må oppfylles for at miljømål skal oppnås. Det vil bli utarbeidet forslag til klassegrenser og scoretabell i forhold til forventet tetthet og alderssammensetning av laksefisk (ørret og/eller laks) for å oppnå miljømål ihht vannforekomstens økologiske funksjon for fiskesamfunnet. I det foreløpige forslaget (Bergan m.fl. i arbeid) synliggjøres tre (hoved-) funksjonskategorier for mindre vassdrag basert på deres naturlige forutsetninger for å holde og produsere laksefisk; Funksjon velutviklet (-fiskesamfunn), gyte/-rekrutteringsfunksjon og oppholds -/oppvekstfunksjon. Betydelige avvik mht vannforekomstens økologiske funksjon i dag, sammenlignet med hva det ville vært ved naturtilstanden, vil dermed ikke være forenlig med miljømålet om God økologisk tilstand.

Resultatene fra undersøkelsen høsten 2010 i utvalgte sidevassdrag til Gaula og Nidelva vil vurderes i tråd med dette pågående arbeidet, og etter vår fortolkning av vannforekomstenes framtidige miljømål ihht. ny vannforskrift og vanndirektivet.

Vandringshindre i mindre vassdrag

Klassifiseringsveilederen gir en beskrivende, skjematisk innføring i hvordan man skal gå fram for å identifisere vandringshindre i norske vassdrag. Som indikatorart for fastsetting av klassegrenser er evnen laksefisk, fortrinnsvis ørret, har til å forsere i oppstrøms retning avgjørende. Ål nevnes også i denne sammenhengen, uten videre innføring i denne artens krav til kontinuitet og opp-/nedvandring, som ikke er de samme som for laksefisk.

For å bli definert som et vandringshinder må det være slik utformet at små bekkørret ikke kan forsere det. Et hinder defineres som en dam, terskel, kulvert, rør eller annet udefinert inngrep som møter ett av tre ulike kriterier beskrevet nedenfor, heretter kalt Kriteriesett A:

- Et sprang i vannstand på mer enn 50 cm høydeforskjell under normale vannføringer
- Kulvert eller rør med vanddyb som er mindre enn 15 cm i det dypeste partiet ved normale vannføringer
- Høyhastighetsstrøm (mer enn 3m/sek) uten hvileplasser (dvs helning på 10 % eller mer målt over en strekning på mer enn 6 m)

Koblingen mellom hydromorfologi og biologi kan derimot være svært vanskelig, og det må i mange tilfeller utøves skjønnsmessig vurdering for å klassifisere inngrepet.

I praksis viser den skjematiske tilnærmingen i klassifiseringsveilederen seg å være relativt vanskelig i mange tilfeller i forhold til vurdering av kulverter og lignende inngrep i mindre vassdrag. Man har ofte ikke mulighet til å besiktige innsiden av kulvertene pga deres lengde, størrelse og/eller utforming, og det er i praksis ikke mulig å vurdere hvorvidt en installasjon er vandringshindrende basert på en gangs befarings på et gitt vannføringsnivå. Man står derfor med et svakt beslutningsgrunnlag.

Ved å kombinere klassifiseringsveilederens tilnærminger og bruk av elfiske oppstrøms og nedstrøms slike vassdragsinngrep i vannforekomster, kan man imidlertid med større sikkerhet synliggjøre om det foreligger et brudd på kontinuitet for vandrende (anadrom og stasjonær) laksefisk, og dermed få et større erfaringsgrunnlag. Dersom det ikke foreligger store forskjeller på naturlige hydromorfologiske egenskaper (substratfordeling, vannhastighet m.m.) oppstrøms og nedstrøms f. eks en kulvert, vil fiskesamfunnsstrukturen og forskjeller i registrert tetthet/forekomst være en god indikator på denne problemstillingen. Årsyngel av laksefisk vil være en nøkkelparameter i så måte, da størrelsen på gytefisk av anadrom eller vandrende form gir et markert større tilslag i registrerte tettheter av årsyngel sammenlignet med tilsvarende forekomster fra stasjonær bekkørret. Antropogent fragmenterte bekkestreknings med mangel på livsvilkår for fullendt livssyklus hos laksefisk vil i tillegg synliggjøres. Andre indikatorer som forekomst av laksunger og skrubbe (*Plectys flesus*) oppstrøms antatte problempunkt gi sikre indikasjoner på frie vandringsveier og tilgang for anadrom fisk. Forutsetningen for å kunne bruke fisketetthet og forekomst av laksefisk er at vannforekomsten har en vannkvalitet og naturlig fysisk egnethet som er forenlig med produksjon av laksefisk. I de tilfeller hvor vannkvaliteten og vannforekomstens miljøtilstand ikke gir rom for helårsoverlevelse av laksefisk må man bruke større grad av ekspertvurdering og skjønn kombinert med klassifiseringsveilederens tilnærminger.

Som støtte til de skjønnsmessige vurderingene og bruk av fiskeforekomster skisserer klassifiseringsveilederen klassegrenser og forslag til vurderingsmåter. For elvestrekninger uten sjølevende arter i naturtilstand skal vassdragets fragmenterings- og barriæreeffekt vurderes etter figur 6.10 i klassifiseringsveilederen, der tabell 6.14 i veilederen (**tabell 4**, under) angir forslag til klassegrenser

Tabell 4. Klassegrenser for elveforekomster uten sjølevende arter. Tabell hentet fra gjeldende klassifiseringsveileder.

T-klasse	Frag-grad	Barr-effekt	Påvirkning på orret av nye vandringshinder
SG			Ingen nye vandringshinder i forekomsten
	0%	0%	
G			Hovedelven upåvirket, kun sideelver eller øverste del av strekning
	0%	25%	
M			Lengste strekning redusert mindre enn 25%. Neste barriere over midten
	25%	50%	
D			Lengste strekning redusert med 25-50%. Neste barriere nær midten
	50%	75%	
SD			Lengste strekning er mer enn halvert. Neste barriere svært nær

Videre angir tabell 6.15 i klassifiseringsveilederen (**tabell 5**, under) klassegrenser for oppstrøms vandringshinder på strekninger med sjøvandrende (anadrome) arter.

Tabell 5. Klassegrenser for oppstrøms vandringshinder på strekninger med sjøvandrende arter. Tabell hentet fra gjeldende klassifiseringsveileder.

Tilstandsklasse oppstrøms	Høyeste sprang vannstand (m)	Andel sjørret som kan passere	Andel laks som kan passere	Påvirkning av naturlig reproduksjon
SG	Ingen kunstig			
	0,5			
G		Alle gytemoden	Alle størrelse	Harr kan. Ørekyt kan ikke
	1,0			
M		> 40 cm	> 20 cm	Alle gytemoden fisk
	2,0			
D		Få storfisk	Alle storlaks	Gytemoden laks kan passere
	4,0			
SD		Ingen	Ingen	Ingen

Vi vil i denne rapporten forholde oss til *kriteriesett A* i klassifiseringsveilederen i forhold til frie vandringsveier og kontinuitet for laksefisk, og kombinere dette med kvantitative og kvalitative undersøkelser på yngel-/ungfiskbestanden i tillegg.

Vannforekomster av typen små elver og bekker er svært utsatt for hydromorfologiske endringer. I de tilfeller der det i denne undersøkelsen er grunnlag for anta at den økologiske tilstanden eller miljøkvaliteten for laksefisk er svekket som følge av antropogene inngrep, endringer og/eller påvirkninger i forhold til hydromorfologi, herunder tap av produksjonsareal for anadrome laksefiskbestander, er dette undersøkt. Vurderingen er foretatt etter Klassifiseringsveilederens retningslinjer, der aktuell problematikk som synliggjøres etter feltrunden i den enkelte vannforekomst er behandlet.

Dette betyr at det for vannforekomstene (bekker /mindre elver) i denne undersøkelsen er fokusert spesielt på menneskeskapt vandringshindre, inngrep og lukking av vassdrags-strekninger. Alle registrerte antropogene inngrep som er påvist, og som vurderes å ha innvirkning på vannforekomstens økologiske tilstand med laksefisk som kvalitetselement, er fotografert og vurdert.

Det kan være flere av de utvalgte vannforekomstene i denne undersøkelsen som vil kunne falle inn under kategorien Sterkt Modifiserte Vannforekomster (SMVF). Disse vil mest sannsynlig ha et noe lavere eller avvikende miljømål, hvor kravet er definert som Godt Økologisk Potensiale (GØP), i forhold til ordinære vannforekomster. Det foreligger foreløpig ikke konkrete retningslinjer for miljømål hos SMVF per i dag, og miljømålene for slike vannforekomster vil mest sannsynlig være spesifikke for hvert enkelt tilfelle.

Vi vil foreløpig vurdere potensielle SMVF vassdrag på lik linje med de ordinære vannforekomstene.

4. Resultater og vurderinger

Tabell 6. Tetthet av laksefisk i vannforekomster i vannområde Nidelva

Vannområde Nidelva Stasjonær strekning			Estimert tetthet (antall individer per 100 m ²)	
			Ørret	
Vassdrag	St. nr.	Avfisket areal (m ²)	Årsyngel (0+)	Eldre ungfisk ≥ 1+
Solemsbekken	1a	100	Ingen fisk registrert i stasjonsområdet	
Solemsbekken	1c	120	5,4 ± 2,1	8,3 ± 0,2
Mjølkhusbekken	2	80	Ingen fisk registrert i vannforekomsten	
Hallbekken	3	66	146,3 ± 27,7	10,8 ± 1,2

Tabell 7. Tetthet av laksefisk i vannforekomster i vannområde Gaula

Vannområde Gaula			Estimert tetthet (antall individer per 100 m ²)					
			Laks		Ørret		Laks+Ørret	
Vassdrag	St.nr.	Avfisket areal (m ²)	Årsyngel (0+)	Eldre ungfisk ≥ 1+	Årsyngel (0+)	Eldre ungfisk ≥ 1+	Årsyngel (0+)	Eldre ungfisk ≥ 1+
Kaldvella	4b	110	0	7,3*	4,0 ± 1,9	11,9 ± 3,2	4,0 ± 1,9	24,1 ± 14,4
Kaldvella	4c	104	0	2,1 ± 1,4	12,6 ± 3,4	5,9 ± 1,0	12,6 ± 3,4	8,0 ± 1,4
Kaldvella	4e	300	0	0	0	1,3 ± 0,2	-	-
Grinnibekken	6	60	0	1,7 ± i.e	73,2 ± 6,6	10,0 ± 0	73,2 ± 6,6	11,7 ± 0,4
Bjørkbekken	7	57	0	0	66,9 ± 23,7	1,8 ± i.e	-	-
Sevilla	8	152	0	8,1 ± 2,9	10,1 ± 9,6	21,5 ± 7,5	10,1 ± 9,6	29,4 ± 7,6

*observert tetthet, ikke estimert

Tabell 8. Økologisk tilstand med laksefisk vurdert etter Berger m.fl. 2008.

Vannforekomst	St. nr.	Tilstand	Fiskesamfunn-score
Solemsbekken	1a	Meget Dårlig	0
Solemsbekken	1c	Moderat	6
Mjølkhusbekken	2	Meget Dårlig	0
Hallbekken	3	Meget God	10
Kaldvella	4b	God	7
Kaldvella	4c	God	8
Kaldvella	4e	Dårlig	3
Grinnibekken	6	God	9
Bjørkbekken	7	God	8
Sevilla	8	God	8

Tabell 8 viser økologisk tilstand for laksefisk på stasjonsområdet i hver vannforekomst, vurdert etter forslaget fra Berger m.fl. 2008. Denne scoretabellen er vedlagt bakerst i rapporten (Vedlegg A) Systemet er som nevnt under utvikling og forbedring (Bergan m.fl. i arbeid), og vannforekomstenes stasjonsvise tilstandsklasser må derfor sees som veiledende. Det vises ellers til øvrig omtale og vurderinger av resultater fra fiskeundersøkelsene, som er forsøkt gjort i tråd med et framtidig miljømål for hver enkelt vannforekomst etter ny vannforskrift.

4.1 Vannområde Nidelva

4.1.1 Solemsbekken

Solemsbekken er i naturtilstand en av de viktigste sidebekkene for ørret til Nidelva i Klæbu kommune. Vassdraget skal ha en viktig økologisk funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for stedegen nidelvørret, i tillegg til at den har forutsetninger for å ha livskraftige, velutviklede bestander av mer stasjonær bekkørret. Bekken er 4-6 meter bred i nedre del og noe mindre i øvre del. Den har naturlige forutsetninger for en meget høy produksjon av ørret. Naturlig produksjonsstrekning går helt opp til Solem, en strekning på om lag 2,7 km fra munningen til Amundbekken. Bekken ble undersøkt i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009), der det ble målt svært dårlige vannkjemiske verdier av alle undersøkte parametre. Nedre del av Solemsbekken ble undersøkt for yngel-/ungfisk, og tilstanden ble vurdert som "Meget Dårlig". Det ble kun registrert ett individ av ørret (181mm og alder $\geq 2+$), noe som er svært avvikende fra et forventet miljømål etter den nye vannforskriften.

Antropogene vandringshindre og kulverter

Det ble i Solemsbekken foretatt en grov utsjekk (**tabell 9**) etter kriteriesett A av de mange nyetablerte og eldre kulvertene i bekkeavsnittet fra munningen til/av Amundbekken og opp til siste krysning under Fylkesveg 885. I tillegg er kulvertene i Amundbekken nedstrøms Solemsbekkens munning, dvs. vandringsveien ned til Nidelva, vurdert. Ingen av disse kulvertene vurderes per i dag som permanent vandringshindrende for verken gytefisk eller ungfisk. De kan i perioder med lav vannføring gi midlertidige vandringsproblemer for fisk i alle størrelsesgrupper, og for enkelte av dem vandringsstans eller vandringsvegring for ørret i oppstrøms oppvandring. Vurdering av vandringshindre ved engangs befarung på *en* gitt vannføring, i fisketomme vassdrag eller med meget lave tettheter av laksefisk som i dette tilfellet, kan være vanskelig.

Dersom en reetablering av ørret i Solemsbekken ikke skjer ved forbedring av bekkens vannkvalitet, må hver enkelt av disse kulvertene vurderes nærmere individuelt spesielt med tanke på vandringsveier, og grundigere undersøkelser må da iverksettes enn hva som omfattes i denne rapporten

Tabell 9. Vurdering av kulverter etter kriteriesett A. Kryss angir begrensende faktor for fiskevandring.

Kulvert	Vurdering etter Kriteriesett A			
	Hinder	Sprang	Dybde	Vannhastighet
Kulvertlokalisering				
Under FV855 i Amundbekken	Nei			
Under grusvei i Amundbekken	Nei			
Kulvert til Nidelva i Amundbekken	Usikkert	X?		
Kulvert i Solemsbekken med munning til Amundb.	Ja/usikkert		X	
Eldre kulvert steinsatt strekning Solemsbekken	Nei			
Nyere kulvert steinsatt strekning Solemsbekken	Ja/usikkert		X?	X?
Kulvert o/ stasjon 1 a Solemsbekken	Nei			



Foto: Kulverter i Amundbekken under FV855.

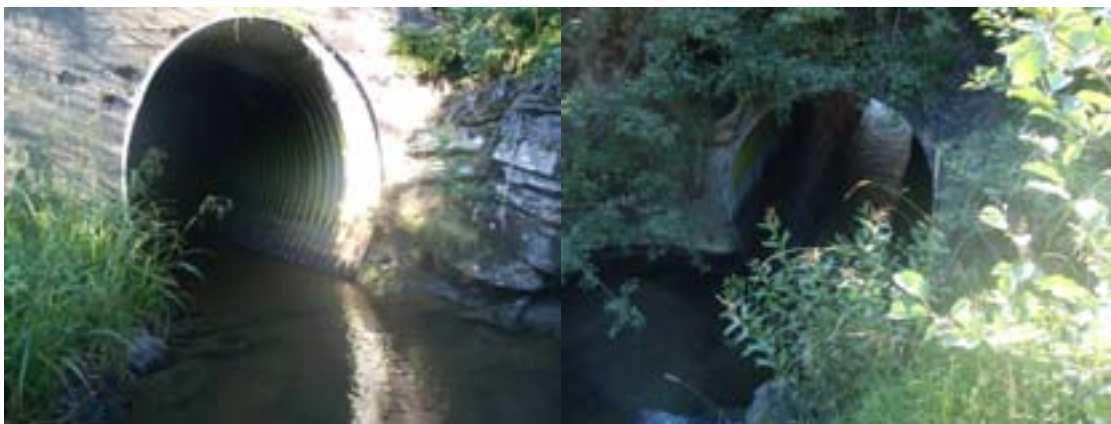


Foto: Kulvert i Amundbekken under grusvei (t.v.) og kulvert til munning Nidelva (t.h.).
Oppvandrings- mulighetene for ørret fra Nidelva er noe usikkert, all den tid Nidelva er regulert, og det i store eller små perioder av året blir noe sprang opp til kulverten.



Foto: Kulvert der Solemsbekken munner i Amundbekken.



Foto: Gammel (øverste bilder) og nyanlagt kulvert (nederste bilder) i steinsatt strekning av Solemsbakkens nedre deler. Den nye kulverten (nederst) har ugunstige vandringsmuligheter for laksefisk ved lav vannføring, og det er noe usikkert om den er mindre problematisk i perioder med større vanngjennomstrømming. Kulverten er trolig vandringshindrende etter Kriteriesett A.



Foto: Kulvert oppstrøms stasjon 1a, under FV855, i Solemsbekken, der punktutslipp vises på bildet til høyre på hvert bilde. Kulverten kan være vandringshindrende etter Kriteriesett A.

Yngel-/ungfisk i 2010

Solemsbekken, Stasjon 1a

Det ble ikke registrert fisk på stasjon 1a i nedre/midtre deler av Solemsbekken, som er identisk med stasjonen som ble undersøkt i 2008. Et utvidet søk med elfiskeapparatet utover stasjonsområdet, ca 200m² ga fangst av 2 stk ørret med lengder rundt 15 cm og alder $\geq 2+$. Dette indikerer en situasjon lik 2008-undersøkelsene, der kun spredte enkeltfisk registreres i dette bekkeavsnittet. Trolig er det her ikke vannkjemiske forhold for egenproduksjon av ørret per i dag, til tross for meget gode naturlige forutsetninger for dette. Det registreres bare tilfeldige fisk fra enten lokaliteter oppstrøms eller nedstrøms dette bekkeavsnittet. Bekkeløpet er preget av sterk kloakklukt, nedslammet substrat og blakket vannfarge.



Foto: Solemsbekken ved stasjonsområde 1a.

Stasjon 1b

Kun kvalitative undersøkelser ble foretatt på stasjon 1b, som var lokalisert umiddelbart oppstrøms kulvert under FV855 og punktutslipp/Ulsetbekken. Det ble anslagsvis registrert mer ørret her sammenlignet med stasjonsområdet 1a, basert på engangs-overfiske av ca 200 m². Vannfargen var på denne stasjonen mindre blakket, substratet mindre tilslammet og kloakklukten merkbart mindre framtreddende umiddelbart oppstrøms punktutslipp.

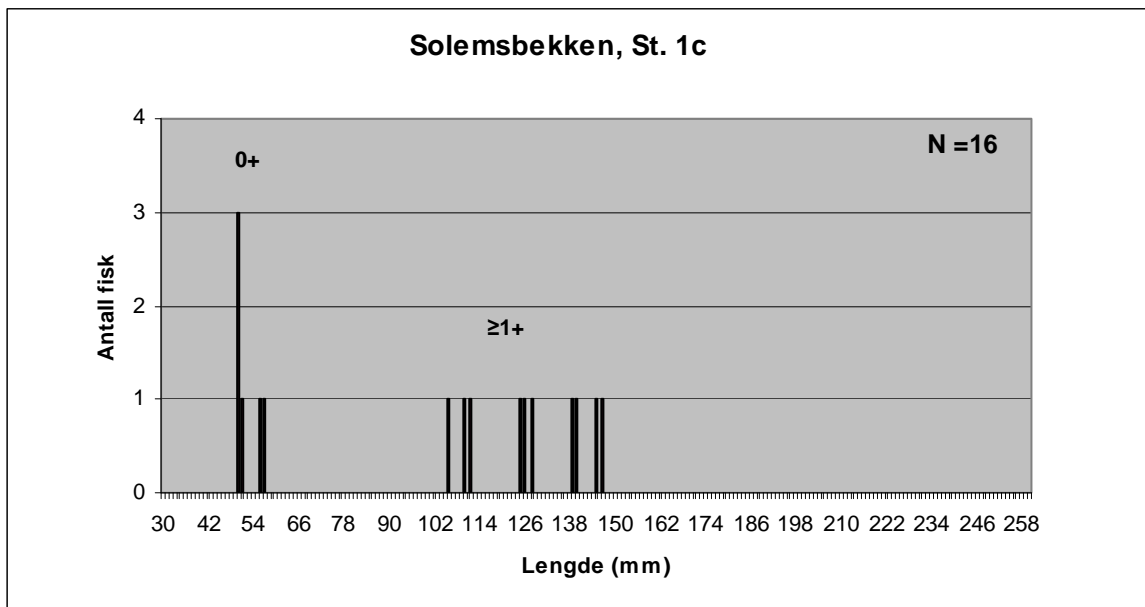


Foto: Solemsbekken oppstrøms punktutslipp/Ulsetbekken. Stasjonsområde 1b.

Stasjon 1c

Stasjon 1c var lokalisert i det øvre avsnittet av Solemsbekken, ca 350-400 meter nedenfor Solem gård. Det ble fanget totalt 16 ørret på denne stasjonen i Solemsbekken (**tabell 6**), hvorav 6 årsyngel og 10 ørret $\geq 1+$. Basert på fiskens lengdefordeling ble 3-4 antatte årsklasser registrert (**figur 2**). Avfisket areal var 120 m². Tettheten av ørret-årsyngel ble målt til **5,4 ind /100 m²**, og tettheten av ørret $\geq 1+$ ble målt til **8,3 ind./ 100 m²**

Resultatene viser at dette vassdragsavsnittet i dag har fullendt livssyklus for ørret og opprettholdt økologisk funksjon, med livsvilkår for en selvreproduserende, stedegen bestand av stasjonær bekkørret. Øvre deler av Solemsbekken har en bakgrunns vannføring fra et mindre påvirket nedbørfelt bestående av skog og myr. Eventuelle kloakkutslipp og/eller jordbruksavrenning oppstrøms stasjonen synes her å være små. De utgjør en for liten påvirkning til å betydelig begrense vassdragets produksjon av ørret. Fiskesamfunnet scorer 6 poeng og "Moderat tilstand" på stasjon 1c ved bruk av det nåværende klassifiseringssystem, men vurderes nært opp til å oppnå et framtidig miljømål etter ny vannforskrift.



Figur 2: Lengdefordeling og antall registrert ørret på stasjon 1C i øvre partier av Solemsbekken.

Vurdering

Nedre / midtre vassdragsavsnitt i Solemsbekken har per i dag ikke en vannkjemisk tilstand som er forenlig med selvreproduserende, veltviklede bestander av laksefisk. Bestanden av ørret er svært lav, og består kun av enkeltindivider som har sluppet seg ned fra øvre deler av vassdraget, eller det er oppvandrende, eldre ørretunger fra Nidelva/Amundbekken. Ingen reproduksjon foregår i disse områdene per i dag. I naturtilstand skal vassdrag av denne typen ha høye tettheter av årsyngel og eldre ørret langs hele sin vassdragslengde. Våre undersøkelser høsten 2010 viser at tilstanden for laksefisk bedres oppover i vassdraget. Øvre avsnitt av Solemsbekken, ovenfor det området hvor hovedparten av jordbruksavrenning og direkteutslipp av kloakk tilføres, har et fiskesamfunn som er nære et framtidig miljømål i henhold til ny vannforskrift. Bestanden er noe lav vurdert ut fra tetthetstallene og bekkens naturgitte potensiale. Det er sannsynlig at tilstanden i øvre deler av Solemsbekken ikke når miljømålet fordi midtre og nedre deler har en såpass redusert vannkjemisk tilstand, at det oppstår en barriere for evt. oppvandrende ørret. Alternativt og/eller i kombinasjon kan noen av de mange nye og gamle kulvertene i dag ha reduserte tilstandsklasser i forhold til **tabell 4** og kriteriesett A. Inngrepene vil

dermed representere en for stor fragmenteringsgrad og vandringsbarriere for laksefisk til å nå miljømålet.

Tiltak for å nå miljømålet

For å oppnå miljømålet om god økologisk tilstand for fiskesamfunnet i Solemsbekken, og for at dette vassdraget igjen skal bidra til rekruttering av både stedegen bekkørret og ørret til Nidelva, må den vannkjemiske tilstanden forbedres vesentlig. Alle problempunkt må kartfestes og utbedres i forhold til sanitærutslipp/kloakk, der det er meget sannsynlig at Ulsetbekken i vesentlig grad bidrar negativt i forhold til dette. Etter befarings og ved vurdering av flyfoto over vassdragsstrengen i Solemsbekken ser man at kantvegetasjonen er forholdsvis godt bevart i store deler av bekken, men at kantene langs nordøstre side av midtre/øvre deler av bekken har dyrkamark for nære bekkeløpet. Dette kan gi for høy avrenning av næringssalter, organisk materiale og partikler til bekken i utsatte perioder, og bidrar sammen med punktutslippene til at vassdragets tåleevne overskrides i nedre deler. En bør derfor se nærmere på om kantvegetasjonen bør retableres eller utvides i disse områdene, da dyrkamarka her har forholdsvis stor helningsgrad ned til bekkeløpet.

Ved en forbedring av vannkvaliteten i Solemsbekken forventes det at ørretbestanden vil ta seg opp tilsvarende naturtilstanden. Dersom dette ikke skjer må hver enkelt kulvert i vassdraget vurderes nøyer og tiltak for å bedre oppvandringen fra Nidelva og Amundbekken iverksettes.

4.1.2 Mjølkhusbekken

Mjølkhusbekken er en mindre sidebekk til stasjonær strekning av Nidelva. Vassdraget vurderes å ha en viktig økologisk funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for stedegen nidelvørret i sin naturtilstand. Bekken er nærmere beskrevet av Bergan & Arnekleiv (2009) etter undersøkelser i 2008 (bunndyr og vannkjemis). Den undersøkelsen viste at vannkjemien var påvirket i vassdraget, med blant annet for høye næringssalt- og bakterieverdier. Bunndyrfaunaen, som ble beskrevet på bakgrunn av vårprøver, viste imidlertid god diversitet av døgn-, stein- og vårfluer, og få tegn til påvirkning. Det ble ikke foretatt fiskeundersøkelser i 2008.



Foto: Mjølkhusbekken. Dagens åpne strekning opp mot øvre kulvert, der bekken går i bakken.

Antropogene vandringshindre og kulverter

Under feltbefaringen ble det avdekket at Mjølkhusbekken er lagt i rør under bakken de siste 20 meter før munning til Nidelva. I henhold til kriteriesett A er dette inngrepet svært utilfredsstillende og permanent brudd for oppvandring av gytefisk fra Nidelva. I tillegg forsvinner bekken i nok et rør som er vandringshinder etter Kriteriesett A; dette etter ca 40-50 meter med åpen strekning. Det er ikke gjort en sjekk på om bekken går i dagen i urørt bekkeløp ovenfor sistnevnte bekkeluking, eller om resten av dens lengde går i rør under bakkenivå.



Foto Nedre kulvert i Mjølkhusbekken, som danner permanent vandringshinder for oppvandrende Nidelvørret.

Yngel-/ungfisk i 2010

Mjølkhusbekken er per i dag fisketom. Bunndyrundersøkelsene fra 2008 viser at det er tilfredsstillende vannkvalitet for overlevelse av laksefisk i vassdraget, og videre at de naturlige hydromorfologiske forutsetningene (substratfordeling, helårsavrenning og dybdeforhold/kulper) for laksefisksamfunn vurderes å være tilstede. Bekken vurderes som viktig gyte-/rekrutteringsbekk for nidelvørret i en naturtilstand, der det forventes tilfredsstillende tettheter av årsyngel, med innslag av eldre årsklasser.

Vurdering

Årsaken til at vassdraget er fisketomt er utelukkende en vandringshindrende kulvert (se foto ovenfor) de siste om lag 20 meter før munning til Nidelva. I tillegg er dagens åpne strekning (anslagsvis 40-50 meter) betydelig redusert i forhold til opprinnelig, da bekken går i kulvert og er sannsynligvis lagt i bakken i mesteparten av dens naturlige produksjonsstrekning.

Den opprinnelige produksjonsstrekningen for ørret Mjølkhusbekken vurderes ut fra kart å være minimum 750 meter, med en gjennomsnittsbredde ca 2,5 meter. Dette gir ved en naturtilstand et produksjonsareal på ca 1500 m². Dagens åpne strekning er på kun 80 m², og i tillegg som nevnt fisketom pga nedre kulvert. Dagens tilstand for laksefisk i vannforekomsten vurderes som svært avvikende fra et framtidig miljømål etter ny vannforskrift.

Tiltak for å nå miljømålet

For å oppnå miljømålet om god økologisk tilstand for laksefisk må nedre kulvert utbedres eller fjernes helt, slik at frie vandringsveier til Nidelva gjenetableres. Dagens rørlegging har etter vår vurderingen ingen hensiktsmessig funksjon i forhold menneskelig aktivitet i nedbørfeltet.

Bekken må åpnes og restaureres tilbake til tilnærmet opprinnelig stand fra øvre kulvert og minimum 250 meter oppstrøms denne, for å gjenetablere en produktiv strekning for nidelvørret som ikke avviker for mye fra naturtilstanden.

4.1.3 Hallbekken



Foto: Hallbekken.

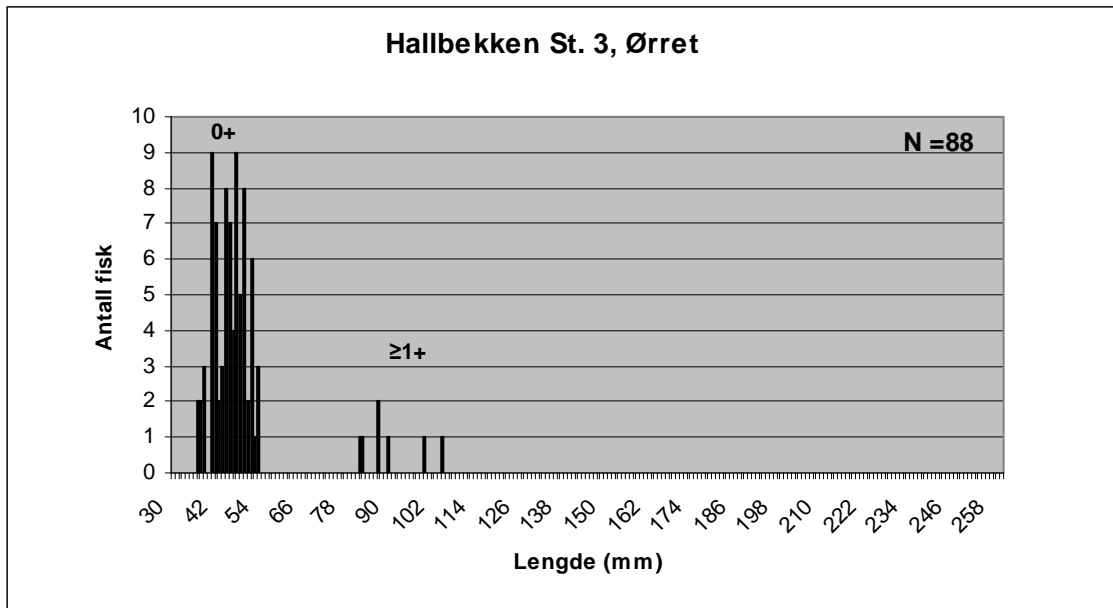
Hallbekken er en mindre sidebekk til stasjonær strekning av Nidelva, og har en viktig funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for stedege Nidelvørret i naturtilstand. Bekken er nærmere beskrevet av Bergan & Arnekleiv (2009) i 2008, da den også ble undersøkt mht. bunndyr, vannkjemi og yngel-/ungfisk. Denne undersøkelsen viste at det var gode vannkjemiske verdier i vassdraget, men at nitrogenverdiene tidvis var for høye. Bunndyrfaunaens sammensetning, beskrevet på bakgrunn av vårprøver, viste god diversitet av døgn-, stein- og vårfluer, og få tegn til påvirkning. Bestanden av yngel-/ungfisk var noe lavere enn forventet i tilsvarende, lite påvirkede vassdrag til Nidelva. Det ble da registrert betydelige med hogstavfall/trær i bekkeløpet fra rydding av TEV's kraftlinjer i nærheten.



Foto: Stasjonsområde i Hallbekken i 2008 (t.v.) og 2010 (t.h.)

Yngel-/ungfisk i 2010

Det ble fanget totalt 88 ørret i Hallbekken (**figur 3**), hvorav 81 årsyngel og 7 ørret $\geq 1+$. Avfisket areal var 66 m². Fiskens lengdefordeling indikerer tilstedeværelse av to/tre årsklasser (**figur 3**). Tettheten (**tabell 6**) av ørret-årsyngel ble målt til **146 ind./100 m²**, og tettheten av ørret $\geq 1+$ ble målt til **10,8 ind./100 m²**.



Figur 3. Lengdefordeling og antall registrerte ørret i Hallbekken høsten 2010.

Vurdering

Resultatene fra Hallbekken i 2010 indikerer et betydelig bedre tilslag i produksjonen av ørret når dataene blir sammenlignet med undersøkelsene i 2008. En årsyngeltetthet på 146 ind/100 m² er tilsvarende det en kan forvente ved en naturtilstand for vannforekomster av denne typen i regionen, og er en klar indikasjon på at vannforekomsten har oppfylt sin økologiske funksjon. Tettheten av ørret $\geq 1+$ (10,8 ind/100 m²) er også tilfredsstillende, da mesteparten av de eldre årsklassene går ut i hovedelva (Nidelva) i løpet av første leveår. Hallbekken har som følge av sin beskjedne størrelse og naturlige hydromorfologi fortrinnsvis gyte- og rekrutteringsfunksjon for ørret, som benytter Nidelva som oppholds- og oppvekstområde. Følgelig vil det meste av fisken som er eldre enn 1 år forflytte seg ut i Nidelva for å fullføre livssyklusen sin der. Et eventuelt bortfall av eldre årsklasser vil derfor være naturlig, og ikke som følge av menneskelig påvirkning.

Høsten 2010 ble det registrert at bekken nå hadde blitt ryddet for kvist, trær og hogst, som i 2008 sto i fare for å tette vandringsveier for oppvandrende ørret. Fiskesamfunnet i Hallbekken vurderes i 2010 til å ha oppfylt vannforskriftens krav til miljømål for dette kvalitetselementet, og oppnår 10 poeng og "Meget god" økologisk tilstand etter scoretabelen (se vedlegg).

4.2 Vannområde Gaula

4.2.1 Kaldvella

Kaldvella (og sidegreina Bortna) er i naturtilstand en av de viktigste sidevassdragene for anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjørret, til Gaula på strekningen nedstrøms Gaulfossen og frem til munning i sjøen. Vassdraget ligger i Melhus kommune, og ble undersøkt i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009) med hensyn til vannkvalitet og laksefisk. Nærmere beskrivelse av vassdraget finnes i denne rapporten. Undersøkelsene i 2008 viste at vassdraget har en god fysisk-kjemisk vannkvalitet og at fiskesamfunnet i nedre deler har en tilstand som i liten grad avviker fra det en ville ha forventet var naturtilstanden. For å øke erfaringsgrunnlaget for fiskesamfunnet i midtre og øvre deler av Kaldvella ble det i 2010 foretatt undersøkelser på laksefisk og vurdering av vandringshindre i midtre og øvre avsnitt av vassdraget.

Antropogene vandringshindre og kulverter

Kaldvella passerer E6 i kulvert, og har flere veikrysninger som ikke er vandringshindrende vurdert etter kriteriesett A på strekningen fra E6 opp til problempunkt og dagens permanente vandringshindre, som befinner på strekninger om lag 150-200 meter oppstrøms Lundamo Settefiskanlegg. Her finnes to menneskeskapte vandringsbarrierer i form av en kunstig anlagt foss/terskel/forhøyning med høyt sprang, etterfulgt av betong demning ca 60 meter oppstrøms denne. Begge installasjoner vurderes som permanent vandringshindrende etter kriteriesett A.

Vurdering etter **tabell 5** vil gi Kaldvella en tilstandsklasse oppstrøms disse punktene som betegnes som Meget dårlig for vandrende anadrome laksefisk, da dagens anadrome strekning kun er opp til dette problempunktet. Kaldvella er ikke fysisk befart på større strekninger oppstrøms dette punktet, og eventuelle naturlige vandringshindringer i øvre avsnitt av vassdraget er derfor ikke fullstendig kjent. På bakgrunn av flyfoto og kartgrunnlag med høydekurver vil opprinnelig anadrom strekning trolig være helt opp til elveavsnittet i området rundt Kaldvellmyråsen, om lag 3,5- 4 kilometer ovenfor dagens vandringshinder. En kan imidlertid ikke utelukke at anadrom fisk kunne ha vandret ytterligere 500-700 meter opp til Kaldvellfossen.

Det betyr at Kaldvella har en elvestrekning med særdeles gunstige substrat- og hydromorfologisk egnethet for produksjon av laksefisk på om lag 3,5- 4 kilometer, med et gjennomsnitt på ca 5 meter elvebredde, men som i dag er uten produksjon av anadrom laksefisk. Dette utgjør tapt areal på grovt regnet 20.000 m² (minimum), sammenlignet med det som ville ha vært situasjonen om vassdraget hadde vært i en naturtilstand.



Foto: Menneskeskapt vandringsbarriere som ikke tilfredsstillter kriteriesett A i midtre avsnitt av Kaldvella. Det er bygd en foss /terskel med høyt sprang, og anadrom laksefisk kan ikke passere.



Foto: Betongdemningen i Kaldvella som ikke oppfyller krav til frie vandringsveier etter kriteriesett A.



Foto: Menneskeskapt vandringshinder i midtre avsnitt av Kaldvella gjør at tilstanden for anadrom laksefisk (sjøørret og laks) oppstrøms dette hinderet ikke når miljømålet i øvre avsnitt av vannforekomsten.



Foto: Svært egnede elvestrekninger og omlag 20.000 m² opprinnelig produksjonsareal for anadrom laksefisk ligger i dag ubenyttet i Kaldvella oppstrøms dagens antropogene vandringshindre.

Yngel-/ungfisk i 2010

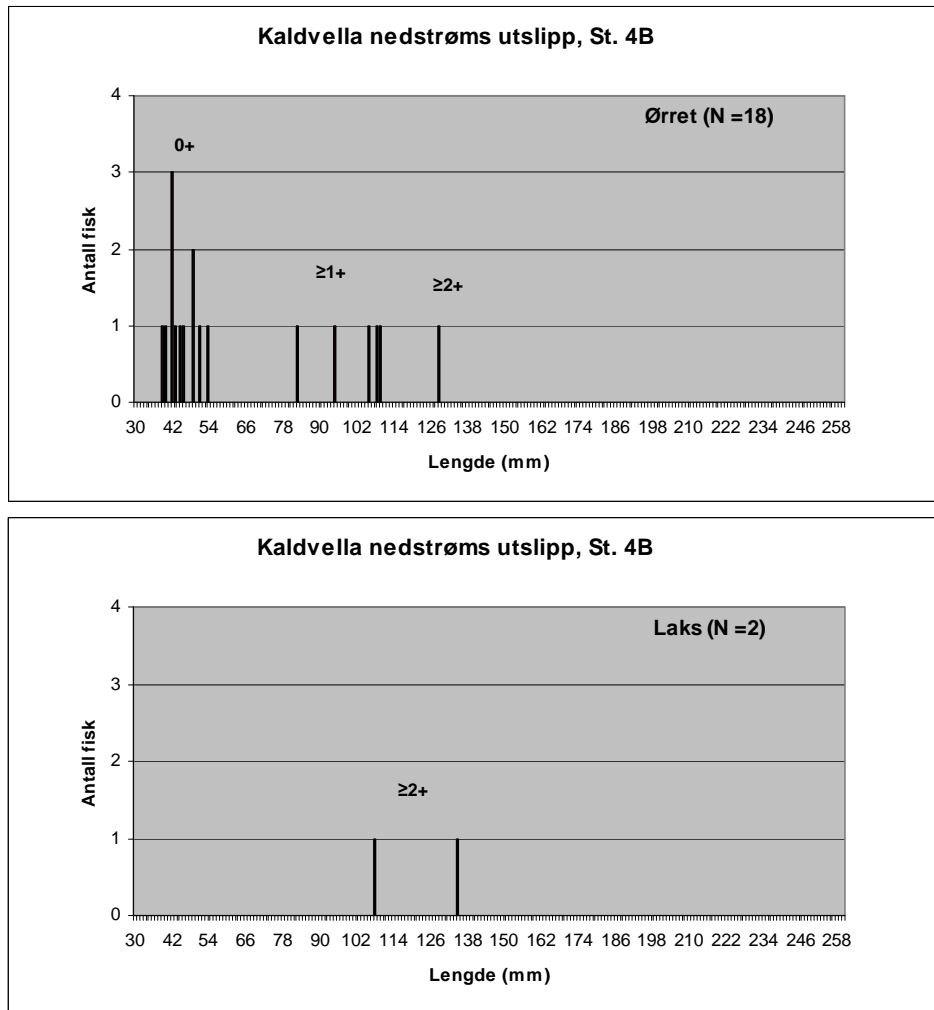
Stasjon 4a

Stasjonsområdet 4a i nedre/midtre avsnitt av Kaldvella ble kun avfisket kvalitativt ved en gangs overfiske av et areal på ca 100 m². Det ble registrert tilfredsstillende forekomster av ørret og laks med flere årsklasser, men bare ørret ble registrert med årsyngel.

Stasjon 4 b og 4 c

Det ble gjort kvantitative undersøkelser på st. 4 b og 4 c. Stasjonsområde 4 b og 4 c er lokalisert ved Lundamo Settefiskanlegg, der stasjonene befinner seg hhv nedstrøms og oppstrøms et større punktutslipp som ble avdekket fra dette anlegget under befaringen. Det er utarbeidet et eget NIVA - Notat vedrørende dette punktutslippet i forhold til dets potensielle konsekvenser for Kaldvella og Gaulavassdraget (Bergan, 2010).

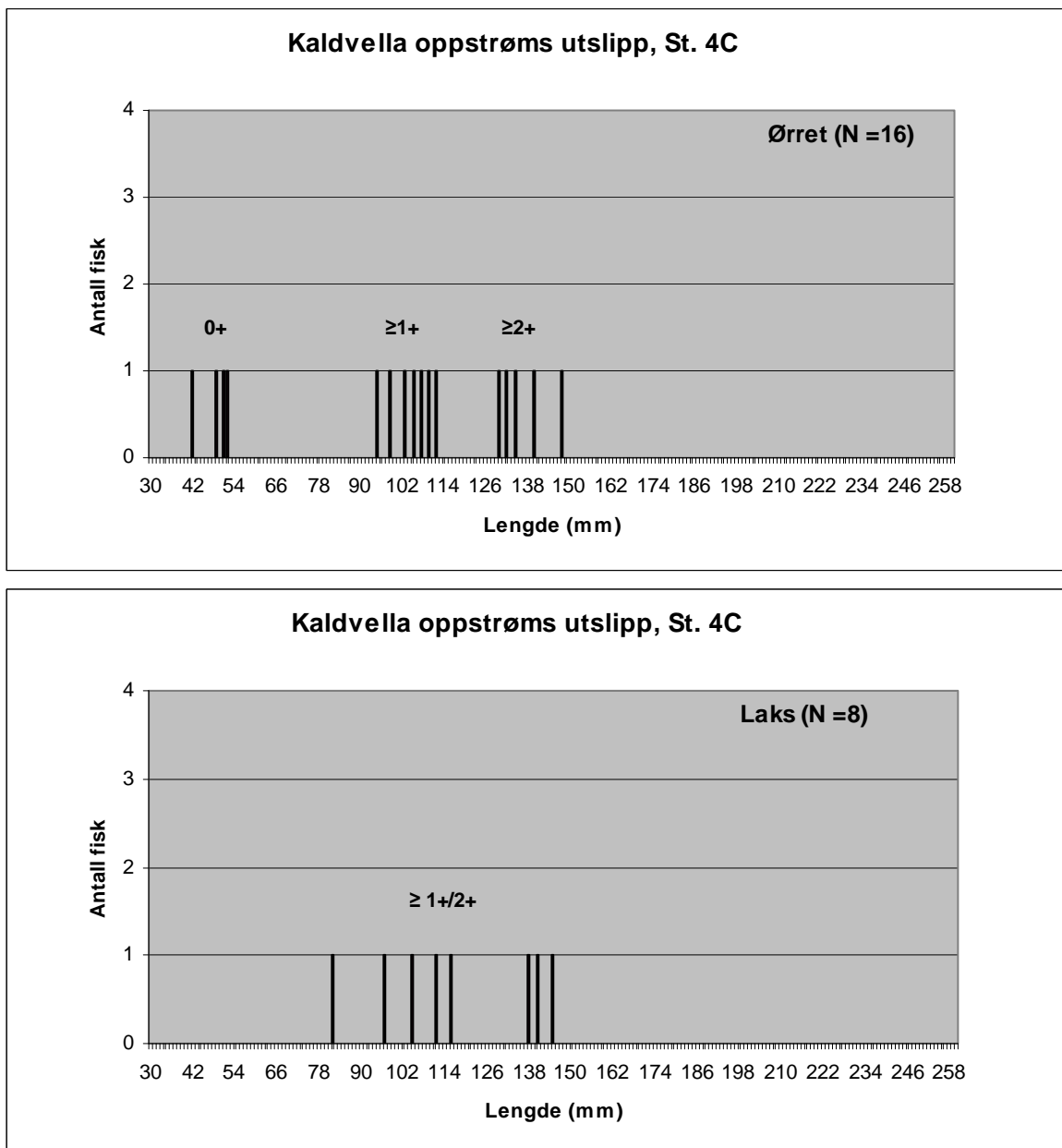
Det ble registrert 18 yngel-/ungfisk av ørret på stasjon 4b nedstrøms utslippet i Kaldvella. Av dette ble det registrert 16 ørret, hvorav 12 årsyngel og 6 eldre $\geq 1+$ (**figur 4**). Det ble registrert kun 2 laks klassifisert som $\geq 2+$ (**figur 4**). Det ble registrert totalt 24 yngel-/ungfisk av laks og ørret på stasjon 4c oppstrøms utslippet settefiskanlegget. Av dette ble det registrert 16 ørret, hvorav 4 årsyngel og 12 eldre $\geq 1+$ (**figur 5**). Det ble registrert 8 laks klassifisert som $\geq 1+/2+$ (x) (**figur 5**)



Figur 4. Lengdefordeling og antall registrerte ørret (øverst) og laks (nederst) på stasjon 4B i Kaldvella.

Tettheten av ørret-årsyngel ble målt til **4,0 ind/100 m²** og **12,6 ind/100 m²** på hhv st. 4b og 4c, og tettheten av ørret $\geq 1+$ hhv. **11,9 ind./100 m²** og **5,9 ind/100 m²**. Ingen årsyngel av laks ble registrert på noen av stasjonene, mens tettheten for laks $\geq 1+$ ble målt til hhv. **7,3 ind./100 m²** og **2,1 ind/100 m²**. En samlet tetthet av årsyngel av laksefisk på de respektive stasjoner blir derfor lik tettheten av ørret, mens den for laksefisk med alder $\geq 1+$ blir hhv. **24,1 ind/100 m²** og **8,0 ind/100 m²** for hhv stasjon 4 b og 4 c i Kaldvella.

Fiskesamfunnet scorer hhv. 7 og 8 poeng ved bruk av scoretabellen (se vedlegg). Dette tilsvarer "God" økologisk tilstand, og begge stasjonsområder vurderes å være innenfor miljømålet ihht ny vannforskrift.



Figur 5. Lengdefordeling og antall registrerte ørret (øverst) og laks (nederst) på stasjon 4B i Kaldvella.

Stasjon 4d

Stasjonsområdet 4d i midtre avsnitt av Kaldvella ble kun avfisket kvalitativt ved en gangs overfiske av et areal på ca 160 m². Stasjonen er lokalisert i mellom de to overnevnte menneskeskapede vandringshindrene, som ligger med ca 60-70 meter mellomrom i dette avsnittet. Det var her registrerbart lavere forekomst av laksefisk, og kun ørret ble registrert. I alt 3 årsyngel og to eldre ørretunger med lengder på hhv om lag 160mm (alder $\geq 2+$) og 70-80mm ($\geq 1+$) ble registrert på det avfiskede arealet. Dette er trolig fisk som har spredt seg fra ovenforliggende elveavsnitt da stasjonsområdet befinner seg mellom de to nevnte vandringsbarrierer. Stasjonsområdet har for stor fragmenteringsgrad, og er i dag trolig ikke stort nok til å inneha de fysiske forutsetninger som skal til for å kunne gi grunnlag for en fullendt livssyklus hos ørret.

Stasjon 4e

Stasjonsområdet 4e i midtre avsnitt av Kaldvella ble avfisket kvantitativt. Stasjonen befinner seg oppstrøms begge de menneskeskapede vandringshindrene, og omfattet et areal på 300 m². Det ble ikke registrert årsyngel av ørret på stasjonen, og tettheten av ørret $\geq 1+$ ble målt til **1,3 ind/100 m**. Laks ble ikke registrert. Undersøkelsen gir klare indikasjoner på at opprinnelig anadrom strekning i Kaldvella oppstrøms nevnte antropogene vandringshindre i dag kun har stasjonær laksefisk med lav forekomst.

Vurdering

Fiskesamfunnet i dagens anadrome strekning av Kaldvella (stasjon 4 a, 4b og 4 c) har "God" økologisk tilstand vurdert ut fra våre stasjonsdata i 2010 og undersøkelsene i nedre del i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009).

Det registreres imidlertid at vassdraget mottar eller har mottatt et betydelig punktutslipp fra Lundamo Settefiskanlegg, som kan få biologiske konsekvenser for både Kaldvella og Gaula forøvrig. NIVA har utarbeidet et eget Notat (Bergan, 2010) på oppdrag fra Lundamo Settefisk AS som underlag for å vurdere eventuelle akutte eller langvarige effekter av dette utslippet. Det ble til sammen registrert minst 14 døde årsyngel/ungfisk av laks og ørret i Kaldvella nedstrøms utslippspunktet på tidspunktet for befaringen. Vår vurdering er at mye av den døde fisken har opphav fra settefiskanlegget, og at det er usikkert hvorvidt det i tillegg har vært villfiskdød. Det ble registrert en betydelig mengde forpellest i elveløpet fra utslippspunkt og ca 150 meter nedstrøms dette. Det ble også registrert en markant oppblomstring av alger i utslippsområdet sammenlignet med strekningen umiddelbart oppstrøms utslippspunktet. Algeoppblomstringen avtok derimot med økende avstand fra utslippspunktet. I NIVAs notat viser man til at dersom dette utslippet er et engangstilfelle av kortvarig karakter, samt at det kun inneholder fiskefor og forrester (pellets) og forskriftsmessig behandlet avløpsvann fra anlegget, så vil sannsynligvis ikke bestanden av laksefisk i Kaldvella ta langvarig skade av dette. Effekten vil da være begrenset til relativt kortvarige eutrofieringsproblemer og reduksjon av oksygeninnhold umiddelbart nedstrøms utslippet. Egenskaper knyttet til Kaldvellas gode selvrensningsevne og resipientkapasitet vil gradvis reetablere den vannøkologiske tilstanden til det den var før utslippet. Dersom dette utslippet er av langvarig karakter eller opptrer med hyppigere frekvens, vil dette etter hvert true den økologiske tilstanden i vassdraget for de fleste vannboende organismer, inkludert bunndyr og fisk.

Dersom avløpsvannet fra Lundamo Settefisk AS ikke er forskriftsmessig behandlet og mangler forskriftsmessig sikring mot rømming av settefisk, kan slike episoder få store og alvorlige konsekvenser for stedegen laksefisk i Kaldvella og Gaulavassdraget for øvrig, gjennom økt fare for sykdommer, smittespredning og genetisk forurensning. NIVA er kjent med at det er avdekket avvik på flere av de overnevnte punkter ihht til tilsynsrapport av 31.08. 2010, og forventer at nødvendige strakstiltak er iverksatt for å sikre Kaldvellas og Gaulas framtidige økologiske tilstand.



Foto: Utslippspunkt i Kaldvella. Stasjon 4 b og 4 c er lokalisert hhv. nedstrøms og oppstrøms dette punktet.



Foto: Dødfisk i Kaldvella nedstrøms punktutslippet fra Lundamo Settefisk AS.



Foto: Elvesubstratet nedstrøms punktutslippet (øverst) og umiddelbart oppstrøms (nederst). Bildet i midten viser pellets som er plukket opp fra elva nedstrøms utslippet.

Resultatene fra yngel- og ungfiskundersøkelser i midtre avsnitt av vassdraget (st. 4 d og 4 e) fastslår at de menneskeskapte konstruksjonene i Kaldvella er vandringsbarrierer for anadrom laksefisk. Den registrerte tettheten oppstrøms disse to barrierene (st.4 e) er svært redusert sammenlignet med tetthetstallene i anadrome strekningene (st. 4 b og c, samt tetthetsdata fra 2008). Dette innebærer at Kaldvella oppstrøms foss/terskel og betongdemningen kun har stasjonær bekkørret i dag. Det betyr

videre at anslagsvis trolig 4 kilometer og grovt regnet 20 000 m² svært egnet produksjonsareal for anadrom laksefisk i dag er brakklagt og ubenyttet for anadrom laksefisk.

I forbindelse med denne undersøkelsens feltarbeid ble det registrert at det foregår steinsetting og sikringsarbeid i nedre deler av Kaldvella. Arbeidet gjøres i regi NVE og som følge av rasfare og kvikkleireforekomster i området. Et slikt arbeid i vassdraget vil ikke reduseres vassdragets økologiske tilstand på lengre sikt, forutsatt at arbeidet gjøres på en fiskebiologisk forsvarlig måte.

Det forventes at NVE utfører denne jobben på en slik måte, bl.a. med reetablering av kantvegetasjonen i det berørte elveavsnittet, og at oppfølgende fiskebiologiske undersøkelser foretas i etterkant av inngrepet for sikre at inngrepets avbøtende tiltak fungerer..



Foto: Kaldvella fra E6 og 100 -150 meter oppstrøms før steinsetting i 2008 (øverst og nederst til høyre), og samme elvestrekning etter sikringsarbeidet i 2010 (øverst og nederst til venstre). Elveavsnittet hadde en tetthet av laksefisk tilsvarende det en kan forvente ved naturtilstand i 2008, fordi lokaliteten har frie vandringveier til Gaula, god vannkvalitet, egnet substrat og urørt kantvegetasjon med høy andel av nedsunkne røtter. Dette gir særdeles bra skjulmuligheter for yngel-/ungfisk og høy produksjon av laksefisk. Tilstanden for laksefisk i dette avsnittet i 2010 er ikke kjent, men det antas at inngrepet vil ha liten innvirkning på fiskebestanden dersom NVE fullfører jobben på en forsvarlig måte og reetablerer kantvegetasjonen.

Tiltak for å nå miljømål

Det er ingen konkrete utfordringer knyttet til å nå miljømålet i Kaldvella nedstrøms de nevnte vandringshindre i vassdraget. NIVA er kjent med at det er ustabile forhold i munningsområdet til Gaula, og det er foretatt gravearbeid m.m. i de siste årene i forbindelse med utløpet og kulverten helt nederst i vassdraget. Videre betraktninger eller vurderinger rundt dette omfattes ikke av denne rapporten, og området er ikke befart i 2010. Vassdraget vurderes å ha oppfylt miljømålet med laksefisk som kvalitetselement nedstrøms disse, men det må tilstrebes at den gode tilstanden opprettholdes og vedvarer i framtiden. Kaldvellas strekninger fra vandringshindrene og fram mot naturlig vandringshinder, som kan utgjøre som mye som 20 000 m², kan ikke nå miljømålet om "God" økologisk tilstand med mindre disse fjernes eller tiltak (fiske-trapp) settes inn som får oppvandrende anadrom laksefisk forbi problempunktene. Det siste skulle kunne være mulig med relativt enkle tiltak.

4.2.2 Storvassbekken

Storvassbekken er et lite sidevassdrag til Lundesokna i Melhus kommune. Lundesokna har munning til Gaula. Bekken skal være et viktig sjørretvassdrag for Gaula i naturtilstand. Bekken ble undersøkt med en stasjon i nedre deler nedstrøms E6 i 2008 (Bergan & Arnekleiv 2009) og er nærmere beskrevet i denne rapporten. Det ble målt meget høye verdier av næringssalter og kloakkbakterier (TKB), med enkeltverdier tilsvarende "Meget dårlig" vannkjemisk tilstand (etter SFT, 1997). Fiskeundersøkelsene på stasjonen nedstrøms E6 indikerer frie vandringsveier fra Gaula og passasje gjennom kulverten under jernbanen. Det ble registrert moderate tettheter av årsyngel og eldre laksefisk, fortrinnsvis sjørret og enkeltindivider av eldre laksunger. Ingen informasjon forelå om forholdene videre oppover i vassdraget, herunder kulvert under E6 og de øvre bekkeavsnitt, som i en naturtilstand skal både ha oppgang av anadrom laksefisk og fungere som en svært viktig gyte-/rekrutteringsområde for anadrom ørret til Gaula.



Foto: Storvassbekken oppstrøms E6 (Stasjonsområde 5b). Strykpartier med stein- og grussubstrat og innslag av partier med dypere kulper.

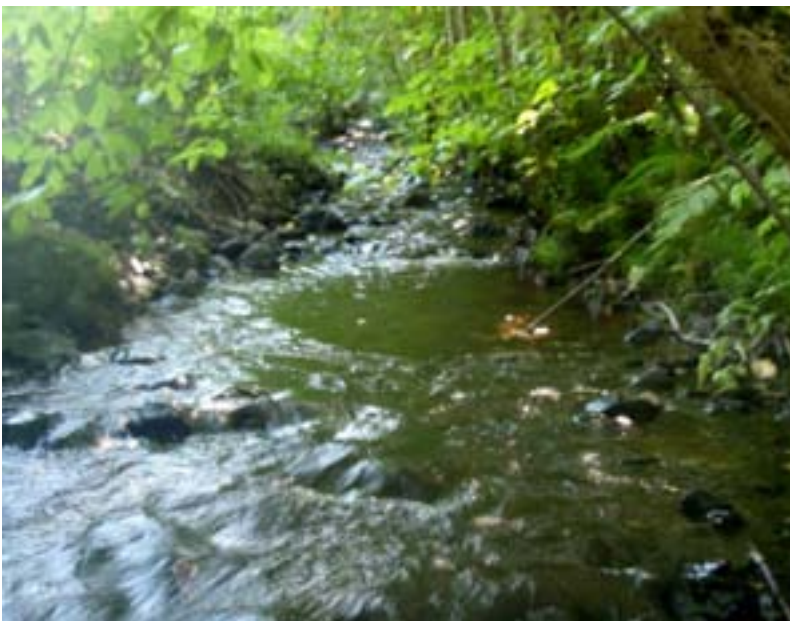


Foto: Øvre avsnitt (stasjonsområde 5b) i Storvassbekken.



Foto: Storvassbekken oppstrøms E6 har kun stasjonær bekkeørret. Gytefiskene hadde liten kroppsstørrelser (<25 cm, foto i midten), noe som kun gir forutsetninger for opphav til en liten bestand av årsyngel (nederst) og eldre ørretunger (øverst).

Yngel-/ungfisk i 2010

I Storvassbekken var det kun strekninger oppstrøms E6 som ble undersøkt i 2010, og da utelukkende med kvalitativ metodikk og engangs overfiske. Årsaken til dette var at det kun ble registrert enkeltfisk på alle stasjonene, og at forekomsten av laksefisk (ørret) var meget liten.

På stasjonsområde 5a på den om lag 350 meter lange strekningen oppstrøms kulverten ved Lyngvegen fram mot Lundamo skole og barnehagen ved Ringvegen/Svingen (ca 700 m²), ble det kun registrert to enkeltindivider av ørret på hhv 148mm ($\geq 1+$) og ca 60 mm (0+). På stasjon 5b, over en strekning på ca 100 meter og et areal ca 200 m², ble det ikke registrert yngel-/ungfisk av ørret. To eldre, stasjonære gytefisker med lengder på 200-250 mm ble derimot registrert.

Antropogene vandringshindre og kulverter

På bakgrunn av tidligere resultater (Bergan & Arnekleiv, 2009) ble midtre og øvre bekkeavsnitt i Storvassbekken sjekket i forhold til oppvandringsproblemer og evt bekkelukkinger. Bekken går her i kulvert under E6, og bekken går videre i bakken over en strekning på ca 200-300 meter avhengig av bekkens opprinnelige løp på avsnittet. Deretter kommer bekken fram noen meter i området nedstrøms Lyngvegen, og går i kulvert igjen under denne, før den så går åpen fram mot Ringvegen, en strekning på om lag 300-400 meter. Dette avsnittet av Storvassbekken mangler store deler av den opprinnelige kantvegetasjonen, og kan dessuten være noe utrettet i forhold til opprinnelig løp. Storvassbekken går deretter i flere kulverter med flere lukkinger i boligområdene tilknyttet Ringvegen, Svingen og Stor-Tronds vei.



Foto: Kulvert under Lyngvegen (inkludert passasje under E6).



Foto: Ut- og innløp av kulvert under Ringvegen, som er vandringshindrende etter kriteriesett A.



Foto: Kulvert ved Svingen og Lundamo skole og barnehage er vandringshindrende etter kriteriesett A.

Tabell 10. Vurdering av kulverter etter kriteriesett A. Kryss angir begrensende faktor for fiskevandring.

Kulvert Kulvertlokalisering	Vurdering etter Kriteriesett A			
	Hinder	Sprang	Dybde	Vannhastighet
Under Lyngvegen inkl. passasje under E6	Ja	X?	X?	X?
Under Ringvegen	Ja	X	X	
Ved Svingen og Lundamo skole/barnehage	Ja	X	X	X?
Ved navnløs grusvei parallelt med StorTonds vei	Ukjent	?	?	?



Foto: Kulvert under navnløs grusvei som går parallelt med Stor-Tronds vei, der bekken også går i kulvert. Kulverten er vanskelig å vurdere etter kriteriesett A, og vandringsmulighetene for laksefisk er usikre.

Vurderinger

De kvalitative undersøkelsene i Storvassbekken oppstrøms E6 viser at kulverten under E6 per i dag sannsynligvis er fullstendig vandringshindrende for oppgang av anadrom laksefisk i Storvassbekken. Kulverten lar seg ikke inspisere og vurdere på en tilfredstillende måte etter kriteriesett A, men er flere hundre meter lang og har sannsynligvis ukurant konstruksjon. Strekningene oppstrøms E6 er meget godt egnet for produksjon av laksefisk, med gunstige substratforhold og øvrige hydromorfologiske egenskaper. Sammenlignet med fiskesamfunnet nedstrøms E6 så er forekomsten av ørret meget redusert, bestående trolig av kun stasjonær bekkørret. Kvantitative undersøkelser ville her gitt tettheter av laksefisk på langt under ett individ per 100 m² for hver årsklasse. Dette er svært avvikende fra forventningen i tilsvarende vassdrag med oppgang av sjøørret, og betydelig lavere enn de registrerte tetthetene fra undersøkelsen i 2008 nedstrøms E6 (Bergan & Arnekleiv, 2009). Ytterligere fragmenteringer og brudd på kontinuitet er vist i foto ovenfor. Kulvertene her er sannsynligvis vandringshindrende (**tabell 10**), og tilsvarende forhold registreres dessuten oppover vassdraget. Det er ikke kjent hvor lang opprinnelig, naturlig anadrom strekning i Storvassbekken er, eller hvor første naturlige stigning eller foss setter begrensning for oppvandring fra Gaula. Vurdert etter flyfoto og kartgrunnlag gjør at det er sannsynlig å anta at sjøørret tidligere har vandret et godt stykke opp i Kvernhusdalen før naturlig hinder inntreffer i form av foss. Det betyr at dagens produksjonsareal nedstrøms E6 (ca 300 m*2 meter bredde = 600 ±m²) for sjøørret i Storvassbekken er svært redusert sammenlignet med opprinnelig areal (naturlig tilstand). Det opprinnelige arealet for produksjon av sjøørret i Storvassbekken kan ha vært flere tusen m², avhengig av hvor i bekken fisken møter første naturlige vandringshinder.

Tiltak for å nå miljømål

Storvassbekken oppfyller på ingen måte sin økologiske funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for anadrom ørret i Gaulavassdraget på undersøkelsestidspunktet. Vassdraget har meget redusert produksjonsareal i dag sammenlignet med det som ville ha vært tilfelle ved en naturtilstand. Tiltak for å lette oppgangen må iverksettes dersom miljømålet etter ny vannforskrift skal være innen rekkevidde for vannforekomsten, der problempunktet under E6 bør vies størst oppmerksomhet. En uhindret oppgang forbi E6 vil gi vassdraget en betydelig økning i produksjonsareal for sjøørret sammenlignet med dagens situasjon, og føre vassdraget betydelig nærmere et tilfredstillende framtidig miljømål med laksefisk som kvalitetselement.

4.2.3 Grinnibekken



Foto: Stasjonsområde i Grinnibekken.

Grinnibekken er et lite sidevassdrag til Gaula i Melhus kommune. Bekken kommer fra myrområder og mindre tjern vest for Gaula, og renner ned gjennom Kvernhusdalen forbi Grinni med munning i Gaula. Bekken er 3-4 meter bred og karakteriseres ved stryk og vekselvis områder med kulper. Dominerende substrat er grus og stein. Bekken har intakt kantvegetasjon med tilfredstillende bredde.

De fiskebiologiske undersøkelsene i 2008 (Bergan & Arnekleiv, 2009) indikerte en noe redusert bestand av ørret, med lavere tetthet enn forventet. Det ble i vannprøver målt høye verdier av næringssalter og TKB tilsvarende "Dårlig" og "Meget Dårlig" tilstand etter SFT's system (1997) for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.. Tilsvarende viste undersøkelsene at bunndyrsamfunnet (vårprøver) hadde en variert oppbygning med godt mangfold.

Antropogene vandringshindre og kulverter

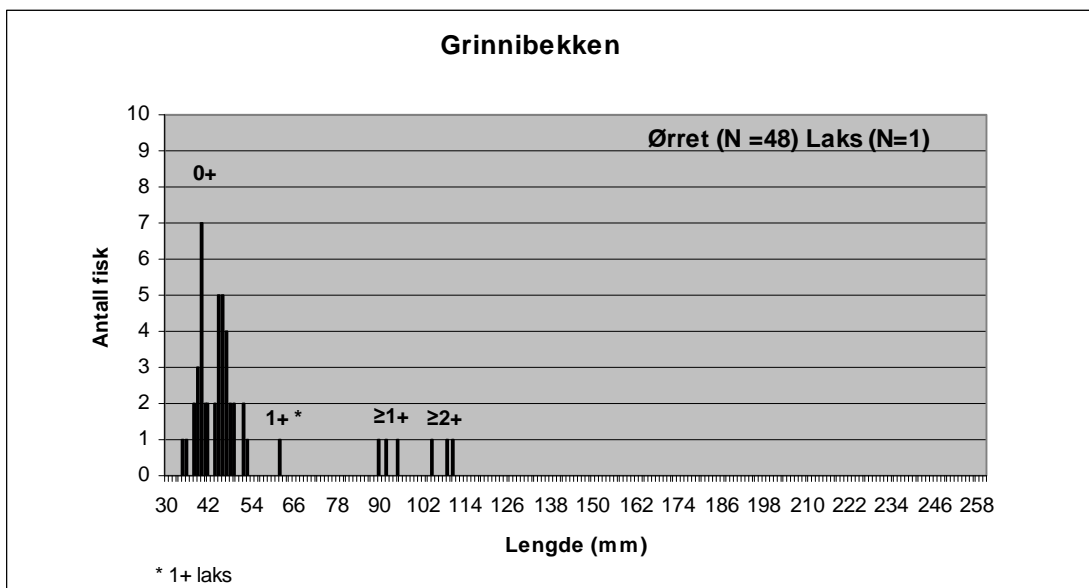
På bakgrunn av Bergan & Arnekleiv's resultater (2009) ble munningsområdet i Grinnibekken før samløp med Gaula sjekket ut i forhold til kriteriesett A og mulige oppvandringsproblemer. Undersøkelsene i 2010 registrerte ingen vesentlige antropogene inngrep som hindrer oppvandrende laksefisk til vannforekomsten etter kriteriesett A, selv om det antas at hovedløpet i Gaula her er senket som følge av utstrakt grussutak i nyere tid. Dette gir vanskelige oppgangsforhold når vannstanden i Gaula er liten og Grinnibekken har lav vannføring. Ved unormalt tørre september- og oktobermåned vil dette kunne gi oppgangsproblemer. Utløpsmunningen er derimot ikke steinsatt eller forbygd, og oppgang skjer relativt uhindret i normalår, når Gaula har ordinær høstvannføring.

Yngel-/ungfisk i 2010

Det ble fanget totalt 48 ørret og 1 laks i Grinnibekken (**figur 6**). Bekken domineres sterkt av anadrom ørret, der enkeltindividet av laks (62 mm, alder 1+) som registreres trolig er oppvandret fra Gaula eller resultat av tilfeldige gytinger. Avfisket areal var 60 m². Fiskens lengdefordeling indikerer tilstedeværelse av tre årsklasser (**figur 6**). Tettheten (**tabell 7**) av laksefisk (ørret og laks) ble målt til **72,3 ind./100 m²**, og tettheten av laksefisk $\geq 1+$ ble målt til **11,7 ind./100 m²**.

Tiltak for å nå miljømål

Grinnibekken oppfyller sin funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for anadrom ørret i Gaulavassdraget på undersøkelsestidspunktet. På bakgrunn av resultatene fra undersøkelsene i 2008 og 2010 så konkluderes det med at fiskebestanden er innenfor et framtidig miljømål ihht ny vannforskrift. Ingen videre tiltak vurderes nødvendig, bortsett fra å sørge for i fremtidig forvaltning å opprettholde den gode miljøkvaliteten som nå er i vassdraget.



Figur 6. Lengdefordeling og antall registrerte laksefisk (ørret og laks) i Grinnibekken.



Foto: Grinnibekkens munningsområde til Gaula på noe lav sensommer/høstvannføring.

4.2.4 Bjørkbekken



Foto: Stasjonsområde i Bjørkbekken.

Bjørkbekken (Bjørka) er en mindre sidebekk til anadrom strekning av Gaula i Melhus kommune. Bjørkbekken dannes av tre mindre sidegreiner som har sitt utspring fra hhv. Bjørkvatnet (328 moh), Skitvatnet (371 moh) og Åsatjønna (422 moh), samt myr-/skogsområder i området. Bjørkbekken kommer ned dalkløfta vest for gården Bjørka, og går i kulvert under Krogstadveien og jernbanen før den munner ut i Gaula. Naturlig anadrom strekning er relativt kort, der naturlig stigning og fossefall setter en stopper for oppgang av laksefisk etter om lag 300 meter fra samløpet med Gaula. Bekken er om lag 3 meter bred, der strykstrekninger med grus og stein dominerer, kun avbrutt av mindre kulper med vanddyp ≥ 50 cm på lav vannføring. Vassdraget har kun et mindre antall større, dypere kulper.

Det er så langt vi vet aldri foretatt fiskebiologiske undersøkelser i Bjørkbekken tidligere. Det er rapportert om oppgang av sjørret fra Gaula til vassdraget tidligere (Grunneier, pers. med.), men få observasjoner av voksenfisk er gjort i den senere tid. Ny etablering eller endring av kulvert i nyere tid (årstall ukjent) har forlenget oppgangspassasjen i kulvert for vandrende gytefisk. Vassdraget vurderes å ha hatt en viktig økologisk funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for sjørret i Gaulavassdraget i sin naturtilstand.

Antropogene vandringshinder og kulverter

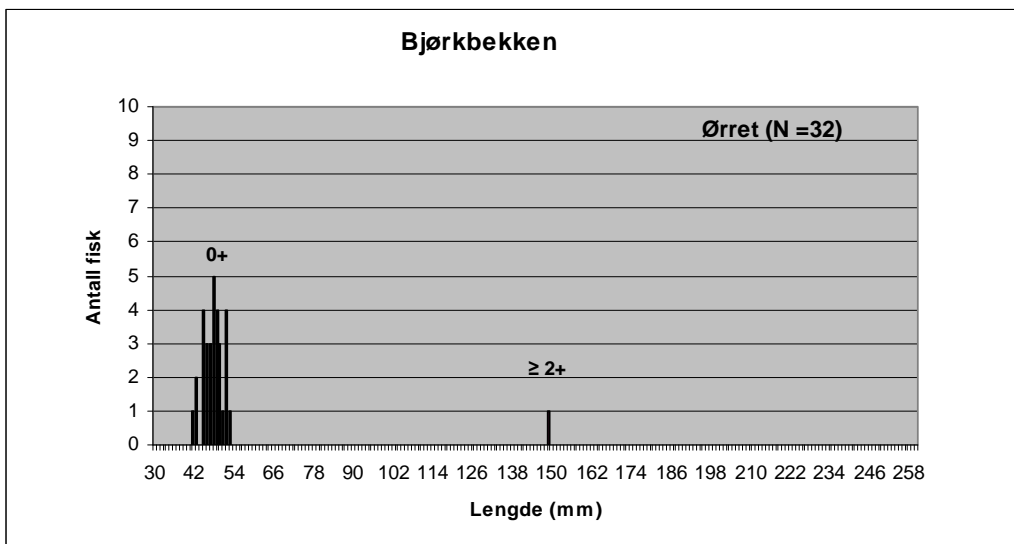
Bjørkbekken går nå i kulvert i om lag 40-50 meter før munning til Gaula. Denne kulverten er ikke hensiktsmessig utformet for oppgang av laksefisk, og har ugunstig helning i forhold til sin lengde. Vurdert i forhold til kriteriesett A så er inngrepet ikke tilfredsstillende slik vi ser det. Området før samløp med Gaula ble ikke innsisert pga vanskelig adkomst som følge av bratt terreng, inngjerding og krysning av jernbanelinje.



Foto. Kulvert under grusvei og jernbane i Bjørkbekken. Det ble foretatt en midlertidig utbedring av oppgangsforholdene på stedet under feltbefaringen, ved å fjerne store steiner og blokk foran inngangen til kulverten, slik at spranget fra kulvert til bekk ble mindre. Bildet til venstre og høyre viser hhv. før og etter utbedringen.

Yngel-/ungfisk i 2010

Det ble fanget totalt 32 ørret i Bjørkbekken (**figur 7**), hvorav 31 årsyngel og 1 ørret $\geq 2+$. Avfisket areal var 57 m². Tettheten av ørret-årsyngel ble målt til **66,9 ind /100 m²**, og tettheten av ørret $\geq 1+$ ble målt til **1,7 ind./100 m²**



Figur 7. Lengdefordeling og antall registrerte ørret i Bjørkbekken.

Vurdering

Fiskesamfunnet i Bjørkbekken vurderes i 2010 til å ha "God" økologisk tilstand (Poengscore 8) vurdert etter den foreliggende scoretabellen (se vedlegg). Den relativt høye årsyngeltettheten indikerer oppgang av anadrom sjøørret fra Gaula forbi kulverten, vellykket gyting forrige høst og at det har vært en god overlevelse av årsyngel i bekken det siste året. Våre resultater indikerer derfor at den eksisterende kulverten under Krogstadveien og jernbanen ikke er permanent vandringshindrende i dag. Kulverten er derimot lang (40-50 meter) og den er ikke hensiktsmessig utformet for oppgang av sjøørret, men gytefisk kan passere ved optimale vannføringsforhold i Gaula og i Bjørkbekken. De unormalt store nedbørsmengdene lokalt i området og i regionen høsten 2009 vurderes som avgjørende for at voksen gytefisk kunne forsere kulverten og foreta gyting i Bjørkbekken denne høsten. Gaula og Bjørkebekken gikk da flomstore over en lengre periode, samtidig som gytevandringen normalt finner sted for sjøørret i regionen. Ved høy vannføring vil vann fra Gaula stuve opp i kulverten og forkorte passasjelengden for oppvandrende gytefisk, samtidig som tilstrekkelige vannføring i Bjørkbekken bidrar til at fisken forserer kulverten. Det er svært sannsynlig at vassdraget vil ha betydelig svikt i produksjonen i år med mindre nedbør i den avgjørende perioden for oppvandring av gytefisk, noe som i all hovedsak vil skyldes kulverten.

Tiltak for å nå miljømål

Bjørkbekken oppfylte sin økologiske funksjon som gyte-/rekrutteringsbekk for anadrom ørret i Gaulavassdraget på undersøkelsestidspunktet, og fiskesamfunnet er innenfor et framtidig miljømål ihht til ny vannforskrift.

Vassdraget må imidlertid følges opp over flere år for å få klarhet i hvorvidt gytefisk kan forsere kulverten i et normalår, eller om dette kun er mulig under ekstremforhold med lokalt og regionalt store nedbørsmengder. Sistnevnte situasjon er ikke forenlig med miljømålet i vannforekomster av denne typen i Gaulavassdraget. Grunneier opplyser at det observeres "lite" gytefisk etter endringen av kulverten sammenlignet med situasjonen før, og at det i mange år ikke er observert voksenfisk i det hele tatt.

Selv om Bjørkbekken sannsynligvis oppnår miljømålet høsten 2010, vurderes oppgangsforholdene for gytefisk av sjøørret i vannforekomsten som betydelig vanskeligere sammenlignet med det de ville ha vært ved en opprinnelig naturtilstand. Tiltak for å lette oppgangen må iverksettes dersom oppfølgende fiskeundersøkelser indikerer betydelig svikt i fiskeproduksjonen (målt ved årsyngeltetthet) over en lengre tidsperiode eller under normalår.

4.2.5 Sevilla

Sevilla er et middels stort sidevassdrag til Gaula i Midtre Gauldal. Vassdraget har sitt utspring fra skog, myrområder og mindre tjern sør for Burufjellet og Granåsfjellet. Bekken drenerer for det meste skogsområder før den passerer sparsom bebyggelse i området rundt RV 30 og munning til Gaula. Sevilla er en typisk flombekk/elv, har god helårsavrenning med tidvis høy vannføring. Den er 8-12 meter bred, og domineres av strykstrekninger med spredte, dypere partier.

Dominerende substrat er stein, med innslag av partier med grus. Vassdraget vurderes å kunne ha en viktig funksjon for veltuviklete, stedegne anadrome samfunn av laksefisk, i tillegg til å være en gyte-/rekrutteringsbekk for laksefisk til Gaula ved naturtilstand. Bekken er nærmere beskrevet av Bergan & Arnekleiv (2009) i 2008 mht. fisk, bunndyr og vannkjemi. Denne undersøkelsen viste at det var tilfredstillende vannkemiske verdier innenfor miljømålet i vassdraget. Bunndyrfaunaen, som var vårprøver, viste moderat diversitet av døgn-, stein- og vårfluer, og ingen store tegn til påvirkning. Fiskeundersøkelsene i 2008 viste at vassdraget hadde noe lav tetthet av laksefisk, og oppfølgende undersøkelser og utsjekk av oppgangsforholdene for gytefisk fra Gaula ble anbefalt.

Antropogene vandringshindre og kulverter

På bakgrunn av Bergan & Arnekleiv`s resultater (2009) ble potensielle problempunkt i nedre del av Sevilla sjekket for antropogene vandringshindre. Det forelå ingen antropogene inngrep som hindrer for oppvandrende laksefisk til vannforekomsten. Krysningen under jernbanen var tilfredstillende, og utløpet til Gaula var ikke betydelig senket som følge av uttak av grus eller tiltak gjort i forhold til flomsikring m.m. Sevilla har imidlertid en relativt bratt naturlig stigning rett etter munning til Gaula, der det registreres vannsprang på over 1 meter på lav vannføring, uten dypere kulper nedstrøms. Dette medfører at fisk kan være avhengig av vannføringer over middels eller høy for å ”gå på elva”.



Foto: Sevilla ned mot krysning av jernbane og flomforbygd strekning.

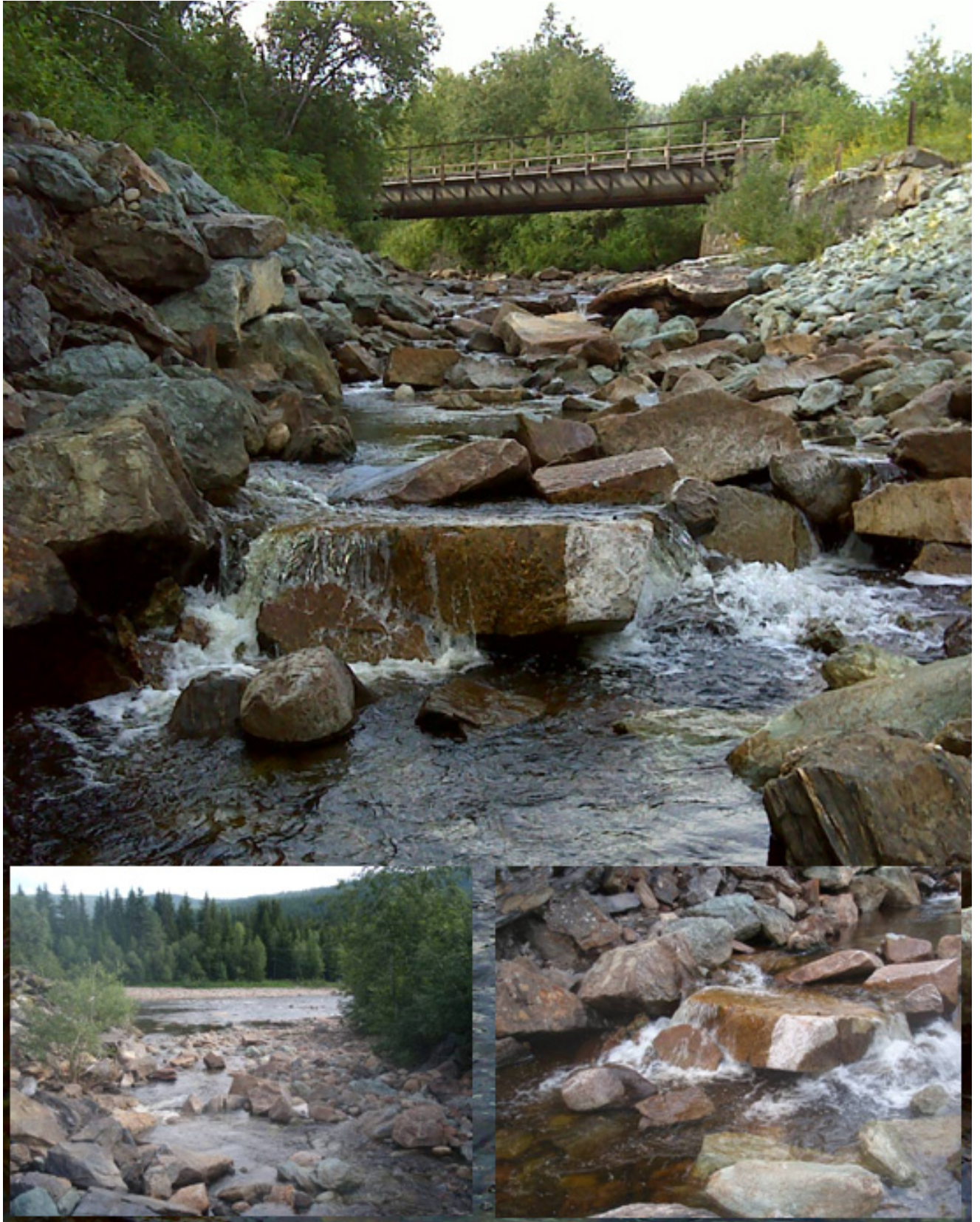


Foto: Ved lav vannføring kan det av naturlige årsaker være problematisk for voksenfisk å gå opp i Sevilla, men ved vannføringsøkning er oppgangen uproblematisk.

Yngel-/ungfisk i 2010

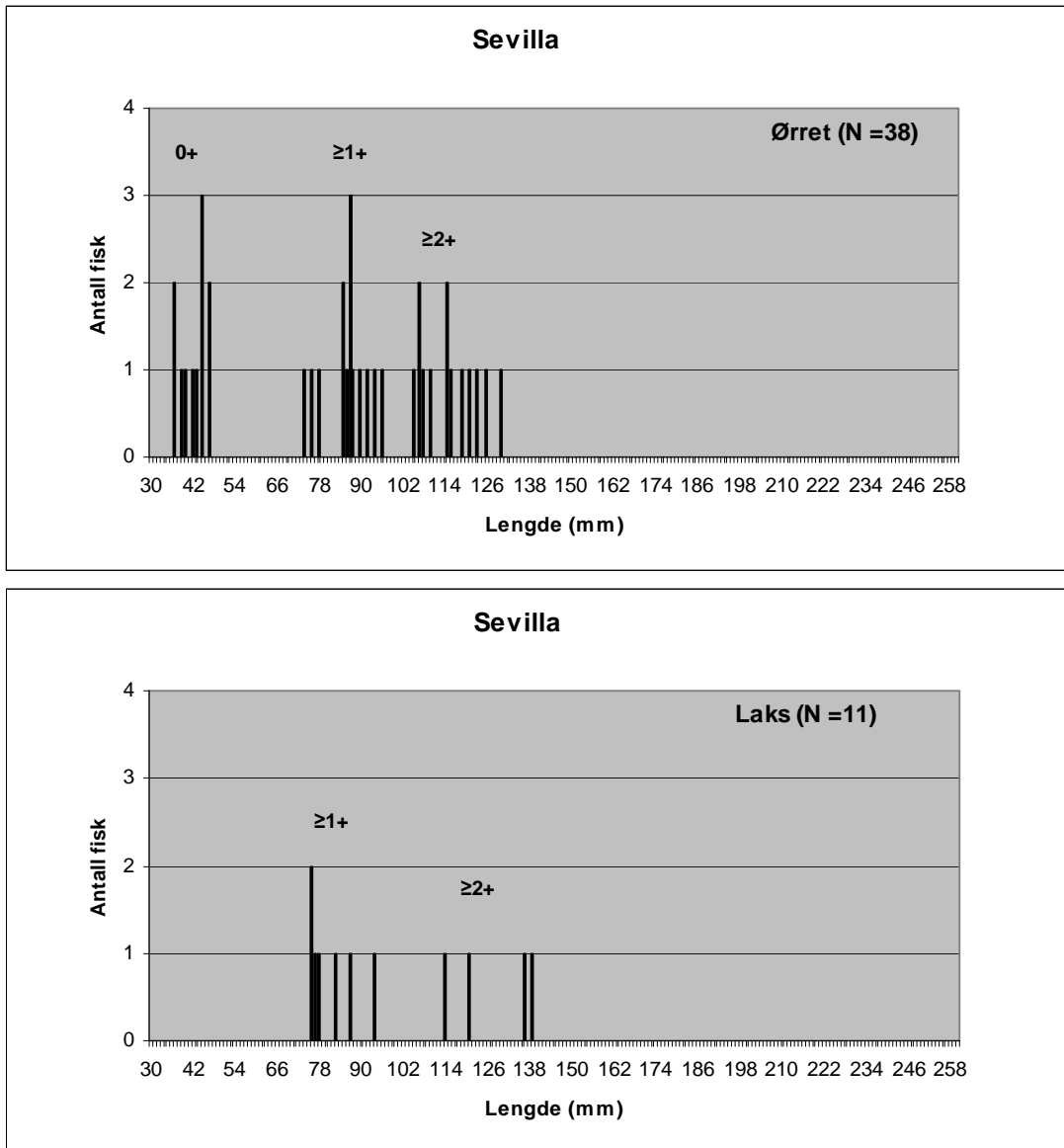
Det ble fanget totalt 49 ørret og laks (hhv. 38 og 11 ind.) i Sevilla, og minst tre årsklasser ble registrert (**figur 8**). Avfisket areal var 162 m². Tettheten av ørret-årsyngel ble målt til **10,1 ind /100 m²**, og av ørret $\geq 1+$ til **21,5 ind./ 100 m²**. Ingen årsyngel av laks ble registrert, mens tettheten for laks $\geq 1+$ ble målt til **8,1 ind./ 100 m²**, noe som gir en samlet tetthet av laksefisk $\geq 1+$ på **29,4 ind/100 m²**.



Foto: Stasjonsområdet i Sevilla. Innfelt i bildet: Tre årsklasser av (sjø-)ørret og to årsklasser laks fra Sevilla

Vurdering

Resultatene i 2010 indikerer et bedre tilslag av laksefisk i stasjonsområdet i Sevilla sammenlignet med undersøkelsene i 2008. Tettheten av årsyngel av laksefisk er imidlertid noe under forventning, til tross for at tetthetene av alle registrerte aldersgrupper for både ørret og laks var høyere i 2010. Vassdraget har nå et fiskesamfunn som ikke avviker nevneverdig fra et framtidig miljømål etter ny vannforskrift. De potensielle problempunktene i forhold til kontinuitet og oppvandring av voksen gytefisk rundt jernbanelinja og mot munning til Gaula er klarert, og det medfører ingen behov for tiltak. Vassdraget har naturlig relativt vanskelig oppgangsforhold på lav vannføring, og oppvandring skjer lettest ved middels til høy vannføring. I tillegg er det undersøkte elveasvnittet for en stor del dominert av grovere substrat, og egnede gytestrekninger er i mindretall. En må derfor påregne noe variasjon i produksjonen av sjøørret og evt laks i Sevilla som følge av dette, og avhengig av naturlige avrenningsforhold og nedbørmengder.



Figur 8. Lengdefordeling og antall registrerte ørret (øverst) og laks (nederst) i Sevilla.

Tiltak for å nå miljømålet

Ingen tiltak er nødvendig for å oppnå miljømålet med laksefisk som kvalitetselement i Sevilla, med forbehold om at det ikke eksisterer større inngrep eller antropogene hindre i vassdragsavsnitt oppstrøms stasjonsområdet. Fokus må derfor dreies mot at en i den videre forvaltning sikrer at den gode tilstanden opprettholdes i vannforekomsten.

5. Oppsummering og hovedkonklusjoner

De oppfølgende undersøkelsene som ble gjennomført i sidevassdrag til Nidelva (vannområde Nidelva) og Gaula (vannområde Gaula) i 2010 identifiserer flere antropogene vassdragsinngrep, og har medført at en har fått økt erfaringsgrunnlag for vannforekomstene ihht.innføringen av ny vannforskrift etter vanddirektivet.

Fiskeundersøkelsene og befaringer av potensielle problempunkt viser at framtidige miljømål med laksefisk som kvalitetselement trolig er oppfylt i Hallbekken, Bjørkbekken, Grinnibekken og Sevilla. Fokus må rettes mot å sikre disse vannforekomstenes gode tilstand framover.

Antropogene hydromorfologiske endringer og vassdragsinngrep i Mjølkhusbekken og midtre /øvre avsnitt av Kaldvella er av en slik art at et miljømål med laksefisk som kvalitetselement etter ny vannforskrift ikke vil være oppnåelig uten tiltak i disse vannforekomstene.

Undersøkelsene har vist at nedre deler av Solemsbekken har flere nye og eldre vassdragsinngrep som trolig i seg selv ikke er tilfredstillende for å oppnå miljømålet for laksefisk. Det er vanskelig å vurdere dette nærmere da vannkvaliteten i vassdraget er så dårlig at livsvilkår for laksefisk ikke er tilstede per i dag. Øvre avsnitt av Solemsbekken har derimot en stedegen ørretbestand med fullendt livssyklus, og tilstanden er per i dag nære et framtidig miljømål.

6. Litteratur

Bergan, M. A., Berger, H. M. & Nøst T. (i arbeid). Klassifisering av økologisk tilstand i mindre vassdrag: Laksefisk som kvalitetselement (arbeidstittel). NIVA-rapport..

Bergan, M.A. 2010. Utslippsepisode i Kaldvella fra Lundamo Settefisk AS. NIVA-Notat fra 13 august 2010. 14 s.

Bergan, M.A. & Arnekleiv, J.V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2: 1-112.

Berger, H.M., Bergan, M.A., Nøst. T. & Hellem, T. (2008). Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – Utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Samarbeidsprosjektet (IKS) i Vannregion Trøndelag. 94s

Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – *Hydrobiologia* 173.

Iversen, A. (leder) 2009. Direktøratsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet. Veileder 01: 2009: Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181 s.

NS-EN 14011 1/2003 Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat

SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 97:04.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Managem.* 22.

Vedlegg A.

Klassifisering av økologisk tilstand i bekker og småelver i Midt-Norge – Forslag til scoresystem for laksefisk (ørret og/eller laks) for å kunne definere Vanddirektivets fem nivåer for økologisk tilstand (etter Berger m.fl. 2008).

Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)	Score
alle forventede årskl. (opptil 4 årsklasser/Ekspertvurdering i små bekker) (meget god)	4
minimum tre årskl., årsyngel 0+ inkl. (god)	3
minimum to årsklasser (moderat)	2
en årsklasse (dårlig)	1
Ingen laksefisk tilstede	0
Beregnet tetthet av årsyngel (0+): ant. fisk per 100 m²	
> 100 årsyngel per 100 m ² (meget god tetthet)	4
40-100 årsyngel per 100 m ² (god tetthet)	3
20-40 årsyngel per 100 m ² (moderat tetthet)	2
< 20 årsyngel per 100 m ² (lav tetthet)	1
Ingen årsyngel	0
Beregnet tetthet av ungfisk (0+ ikke medregnet): ant.fisk per 100 m²	
> 50 ungfisk per 100 m ² (meget god tetthet)	4
20-50 ungfisk per 100 m ² (god tetthet)	3
10-20 ungfisk per 100 m ² (moderat tetthet)	2
< 10 ungfisk per 100 m ² (lav tetthet)	1
Ingen ungfisk	0
Fiskesamfunn	
KLASSE	Score
Meget god	10 -12
God	7 -9
Moderat	4 -6
Dårlig	1- 3
Meget dårlig	0

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 samfunnsliv.



Norsk institutt for vannforskning

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