

**Prosjektet "Sjørretførende bekker i Larvik og Lardal.
Del I - Larvik."**

Oppsummering av bekkenes status i henhold til DN's klassifisering.

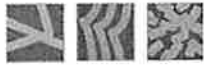
Kode	Forklaring	Antall
0	Art forekommer ikke	25
1	Bestand utryddet	3
2	Truet bestand	1
3	Sårbar bestand	-
3a	Sårbar bestand med potensiell trusselfaktor	4
3b	Sårbar bestand i negativ utvikling grunnet en/flere trusselfaktorer	9
3c	Ny bestand etablert tilnærmet opprinnelig i størrelse og sammensetning	0
3d	Ny stabil bestand etablert med redusert størrelse	6
4	Liten bestand	4
5	Stor bestand	1
x	Bestandsstatus ukjent	0
?	Usikkert om bestand finnes	0

Sjørretførende strekning: 47.750 meter

Strekning hvor sjørreten er blitt borte: 12.200 meter

Trusselbilder:	Bekkelukking	6 bekker
	Kulvert	3 bekker
	Forurensning	2 bekker
	Vannføring	4 bekker

Sjøørreten i Numedalslågens sidevassdrag i Larvik og Lardal kommune.



Del II: Fiskeribiologisk undersøkelse i 5 sidevassdrag

Ingar Aasestad

Selges av Servicesenteret Larvik kommune

ISBN: 82-7980-006-9

Larvik kommune 2001

Sjøørreten i Numedalslågens sidevassdrag i Larvik og Lardal kommune.

Del II: Fiskeribiologisk undersøkelse i 5 sidevassdrag .



"Denne rapporten er andre del av prosjektet "Sjøørret i sidevassdrag til lågen - Forekomst og habitatsituasjon". Rapporten oppsummerer en fiskeribiologisk undersøkelse foretatt i de 5 sidevassdragene Råuanbekken og Neselva i Larvik og Flåttenbekken, Sarumelva og Styrnøbekken i Lardal"

Larvik kommune
Plan og Byggesak
Feyers gt.7 3250 Larvik
Telefon: 33171000

Pris kr 50,-

RAPPORT FRA LARVIK KOMMUNE

Utførende institusjon: Larvik kommune, driftsavdelingen i samarbeid med Lardal kommune	Dato: 1.9.1999	Antall sider: 51	ISBN-nummer 82-7980-006-9
Prosjektansvarlig: Jon Østgård, Miljøvernssjef	Kontaktperson: Jon Østgård, Larvik kommune Lars Solheim, Lardal kommune		
Forfatter:	Ingar Aasestad		

Rapportens tittel: Sjøørret i Numedalslågens sidevassdrag i Larvik –og Lardal kommune. Del II: Fiskeribiologisk undersøkelse i 5 sidevassdrag.

Sammendrag: Del 2 ble gjennomført høsten 1996. I tillegg ble det foretatt gytefiskundersøkelser i ytterligere 4 bekker høsten 1997. Til sammen 87 potensielle sjøørretbekker er blitt undersøkt (34 i Lardal og 53 i Larvik.) Datainnsamlingen er foregått gjennom intervju av kjentmenn, befaring og fiske med elektrisk fiskeapparat. Disse undersøkelsene har vist at total sjøørretførende strekning i Lågens sideelver i Larvik og Lardal kommuner er 73,5 km hvorav 47,8 km i Larvik og 27,5 km i Lardal. Ytterligere 13,5 km var sjøørretførende tidligere - hovedsakelig i Larvik. Nedgangen skyldes forurensning, bekkelukking og menneskeskapte oppgangshinder I 5 bekker er det foretatt en mer inngående biologisk studie: Rauanbekken og Neselva i Larvik og Flåttenbekken, Sarumelva og Styrmobekken i Lardal. I tillegg er det foretatt gytefiskregistreringer i Rimstadelva i Larvik og Daleelva, Oppsahelva og Henseelva i Lardal.	4 Emneord: Sjøørret (Salmo trutta) Biologi Habitat Trusler	4 Subjekt words: Sea trout (Salmo trutta) Biology Habitat Threats
---	---	--

Forord

Sjøørret er en betydelig biologisk ressurs med stor rekreasjonsverdi for en stor del av landets befolkning. Likevel har den ikke på langt nær blitt tillagt samme vekt som laks innen forskning og forvaltning.

I 1994 ble det utarbeidet en utredning for Direktoratet for naturforvaltning om forvaltning av sjøørret og sjørøye (DN 1994). Denne la grunnlaget for «Forvaltningsplan for sjøørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden» (Matzow & Lund 1996). Her blir kommunenes forvaltningsansvar i medhold av den nye Lakse- og Innlandsfiskeloven av 15. mai 1992 påpekt. På grunn av manglende kompetanse, ressurser og myndighet har den kommunale medvirkningen i den offentlige fiskeforvaltningen foreløpig vært liten. Larvik og Lardal kommuner blir imidlertid listet opp blant unntakene. Det skyldes blant annet deres initiativ til denne undersøkelsen.

Formålet med dette prosjektet «Sjøørret i sidevassdrag til Lågen - Forekomst og habitatsituasjon», er å skaffe mer eksakt kunnskap om sjøørretens gyte- og oppvekstområder og habitatforhold. Dette vil forhåpentligvis utgjøre viktig grunnlagsmateriale i den praktiske forvaltningen.

Den faglige gjennomføringen av prosjektet har vært todelte:

1. En registrering av status (habitatkvaliteter, forekomst av fisk, gyteområder, inngrep) og mulige tiltak i alle sidevassdrag i den laks- og sjøørretførende delen av Numedalslågen.
2. En dybdestudie av fiskeribiologiske forhold i 5 særskilt utvalgte vassdrag.

Del 1 ble gjennomført i Larvik kommune sommeren 1996 og i Lardal sommeren 1997. Del 2 ble gjennomført høsten 1996. I tillegg ble det foretatt gytefiskundersøkelser i ytterligere 4 bekker høsten 1997. For uten undertegnede har følgende personer vært med på å utføre registreringsarbeidet: Leif Simonsen, Lars Solberg, Anders Kristiansen, Liv Kristin L. Aasestad, Bjørn Aasestad og elever ved Melsom videregående skole.

I tillegg takkes alle som har bidratt med informasjon til undersøkelsen! En takk fortjener også Hedrum jeger- og fiskeforening for utlån av el-fiskeapparat høsten 1997.

Prosjektgruppen har bestått av følgende personer:
Lars W. Solheim, Jørn Lindseth, Jon Østgård og Anne Skov.
Undersøkelsen er finansiert med midler fra Fylkesmannen i Vestfold, Larvik og Lardal kommuner.

Hvarnes, 13/1-98

Ingar Aasestad

1.0 Sammen drag

Formålet med prosjektet «Sjøørret i sidevass-drag til Lågen - Forekomst og habitatsituasjon», har vært å skaffe mer eksakt kunnskap om sjøørretens gyte- og oppvekst-områder og habitatforhold i sideelver og bekker til Numedals-lågen i Larvik og Lardal kommuner i Vestfold. Dette vil forhøpentligvis utgjøre viktig grunnlags-materiale i den praktiske forvaltningen. Laksen har til alle tider hatt en viktig betydning i Lågendalen. Sjøørreten har i forhold fått liten oppmerksomhet. Riktdnok foregikk det tidligere en del lystfiring i sidevassdragene. Etter at lystfiring ble forbudt ble sjøørreten mer eller mindre glemt blant folk nest og det finnes lite dokumentasjon på tilstande i Lågens sidevassdrag.

Den faglige gjennomføringen av prsjektet har vært todelt:

1. En registrering av status og mulige tiltak i alle sidevassdrag i den laks- og sjøørret-lørende delen av Numedalslågen.

2. En dybdestudie av fiskerbiologiske forhold i 5 særskilt utvalgte vassdrag.

Del 1 ble gjennomført i Larvik kommune sommeren 1996 og i Lardal sommeren 1997. Del 2 ble gjennomført høsten 1996. I tillegg ble det foretatt

gytefiskundersøkelser i ytterligere 4 bekke-høsten 1997. Til sammen 87 potensielle sjøørretbekker er blitt undersøkt (34 i Lardal og 53 i Larvik). Datainsamlingen e-foregått gjennom intervju av kjent-nem, befarng og fiske med elektrisk fiskeapparat. Disse registreringene er samlet kommunevís i såkalte «bekke-mapper» som finnes i to kopier -ett eksemplar i hver kommune og ett eksemplar hos fiskeforvalteren hos Fylkesmannens miljøvernavdeling. Det er meningen at disse mappe ne skal oppdateres fortløpende.

Disse undersøkelsene har vist at total sjøørretlørende strekning i Lågens sideelver i Larvik og Lardal kommuner er 73,5 km hvorav 47,8 km i Larvik og 27,5 km i Lardal. Ytterligere 13,5 km var sjøørretlørende tidligere - hovedsakelig i Larvik.

Nedgangen skyldes forurensning, bekkelukkng og menneskeskapte oppgangshinder. De sjøørretlørende strekningene er generelt lengre i Larvik. Grunnen er at dalen er bredere her. Enda større betydning for sjøørretproduksjonen er at i 66 % av de naturlig sjøørretlørende bekkene har menneskelig aktivitet hatt negativ innvirkning på sjøørretbestanden uten at nødvendgvis ørreten er blitt helt borte. Dette skyldes endrede vannførings-forhold p.g.a. inngrep i nedbørsefeltet, vandringshindre, bekkelukkng, fjernng av kantvegetasjon, forurensning og økt predasjon fra rømt mink.

Ellers fant vi at det var en sterk sammenheng mellom oppgitt fangst av sjøørret i Numedalslågen og andelen anadrom laksefisk tatt på sportsfiskeutstyr - jo mer sportsfiske jo større relativ beskatning av sjøørreten. Dette skyldes at de tradisjonelle fiskemetodene i liten grad beskatter fisk under 1,5-2 kg.

I 5 bekker er det foretatt en mer inngående biologisk studie: Rauanbekken og Neseelva i Larvik og Flåttenbekken, Sarumelva og Styrmobekken i Lardal. I tillegg er det foretatt gytefiskregistreringer i Rimstadelva i Larvik og Daleelva, Oppsahelva og Hemselva i Lardal.

I **Rauanbekken** er bestanden noe redusert p.g.a. kanalisering i de øvre delene. Med biotopforbedrende tiltak i denne delen, vil produksjonene kunne økes.

Neseelva har sine viktigste gyte- og oppvekstområder i de midtre delene ved Nes og i en sidebekk Djupedalsbekken. Ovenfor går bekken tørr sommerstid. Nederfor er strømhastigheten for lav i tillegg til at bekken er belastet med næringsstoffrørsel fra kloakk og landbruk. Den største trusselen utgjøres av en planlagt og til dels gjennomført opprensking i de midtre delene.

Rimstadelva har en stor gytebestand. Gytefiskten kommer vanligvis ikke opp en foss ved Ry 40. Ved å bygge en enkel trapp her vil dette åpne for sjøørret-produksjon i elva kunne økes.

Flåttenbekken har på tross av kanalisering en ekstremt høy yngeltetthet. Ingen tiltak foreslås utover å bevare dagens forhold i bekken.

Deane undersøkelsen viste at en kulvert under Ry <3 er oppgangshindrende i **Sarumelva** og hindrer gytefiskten fra å nå 90G meter med gyte- og oppvekstområder ovenfor. Yngeltettheten i denne elva er generelt lavere enn de andre undersøkte p.g.a. sterk strøm og grovt substrat.

Hemselva har også en kulvert under Ry 40 som vanligvis er oppgangshindrende. Her bør det bygges en innretning for å hje pe gytefiskten forbi.

Styrmobekken har middels høy tetthet av yngel og er også av midels betydning for sjøørretproduksjonen. En oppgangs-hindrende kulvert og opprensking i en sidebekk tar redusert bestandene noe.

Generelt var yngeltettheten høy i de undersøkte bekkene. Tettheten var størst i områder med et lag av grus over stabil leirunn og som tydelig hadde grunnvannstilførsel.

Gyterfisker hadde en gjennomsnittslengde på 41cm. Dette ligger i samme størrelsesorden som andre undersøkte bekker og elver i Oslofordsområdet. Blant sjøørretene er det en overvekt av hunner, mens blant bekkørreten er det en overvekt av hanner. Dette er en evolusjonær tilpasning til størst mulig reproduktiv suksess.

Innholdsfortegnelse

FORORD	3
1.0 SAMMENDRAG	4
INNHOLDSFORTEGNELSE	6
2.0 INNLEDNING	7
2.1 PROBLEMSTILLING	8
3.0 OMRÅDEBESKRIVELSE	9
4.0 METODE	10
4.1 PROSJEKTETS DEL 2.	10
5.0 BIOLOGISKE STUDIER I UTVALGTE BEKKER.	12
5.1. RAUANBEKKEN	12
5.2. NESELVA.	18
5.2 RIMSTADELVA.	25
5.3 FLÅTTENBEKKEN.	27
5.4 DALEELVA.	31
5.5. SARUMELVA.	31
5.6 OPSAHELVA.	35
5.7 HEMSELVA.	36
5.8 STRYMOBEKKEN.	37
5.9 YNGELTETTHET.	40
5.10 GYTERISK.	42
6.0 LITTERATUR	44

2.0 Innledning

Rennende vann har som regel større produksjon enn innsjøer (Saltveit 1987). Ørret (*Salmo trutta* L.) har som regel sitt ungdomsstadie knyttet til rennende vann (Jonsson & Finnstad 1995). Senere kan deler av ørretbestanden vandre ut i sjøen, etter at den først har tilpasset seg et liv i saltvann ved å smoltifisere (Jonsson 1985, 1989, Dellefors & Faremo 1988, Elliott 1994). Ørret som vandrer ut i saltvann kommer om høsten tilbake til ferskvann. Dette gjelder både kjønnsmoden og unoden sjøørret (Jonsson 1985, 1989). På rennende vann kan sjøørret gyte sammen med kjønnsmoden par, som tilbringer hele livsløpet innenfor oppvekstområdet (Bohlin 1975, Jonsson 1985). Ørretparr og sjøørret som gyter på samme sted til samme tid tilhører samme bestand (Jonsson 1985, Walker 1987, Elliott 1994), og det er vist at utsetting av sjøørret kan gi bestander av ferskvannsjøørret og omvendt (Thorpe 1990). Selv om det er store variasjoner i ørretens utseende og leveste i ulike bestander, tilhører alle samme art (Elliott 1994).

Tidspunktet sjøørreten vandrer opp i vassdragene er bestemt av vannføring, vanntemperatur og lysforhold (Jonsson 1991). Det er vist at markerte økninger i vannføring stimulerer sjøørret til oppvandring (Chambell 1977). Flomvannføringer hjelper sjøørreten med å finne fram til elvemunningen i tillegg til at fisken lettere kan forsere hindringer i elveløpet (Jonsson 1991). Sjøørreten går som regel tilbake til sin oppveksteiv for å gyte, selv om feilvandring er vanlig, spesielt blant de som er oppvokst i mindre elver (Berg & Berg 1987).

Regelmessige notfangster fra 1919 til nå tyder på at den totale sjøørretbestanden langs Skagerakkysten og i Oslofjordområdet var stor i 1940- og 1950-årene, og at bestanden deretter avtok (Gjøsæter & Knutsen 1996).

Årsakene til dette kan være flere og sammensatte. Mange av vassdragene i Oslofjordområdet har blitt utsatt for økt forurensningsbelastning på grunn av økte utslipp fra intensivt jordbruk og store befolkningskonsentrasjoner. Næringsalter kan ha direkte giftvirkning på fisk. I tillegg kan økt produksjon og forråtnelse gi oksygenmangel (Alabaster & Lloyd 1980, Økland 1983). Sjøørret bruker gjerne små bekker både som gyte og oppvekst-områder. Derfor kan fysiske inngrep i vannveiene være en viktig trussel. For eksempel i Østfold er det lukket mer enn 1500 km med bekker og grøfter i landbruksammenheng siden 1960 (Hauger 1994). Et annet eksempel er Drammen kommune, som har tapt ca. 22 kilometer bekk og levesteder for fisk de siste tiårene p.g.a. bekkelukking og kulvertering (Eken & Garnås 1991). Bekkelukking, drenering og grøtting vil også endre vannføringsmønsteret ved at flommene blir kortere og mer intense. I tillegg vil vannføringen bli mindre i tørkeperioder (Hauger 1994).

Vannføringsmønsteret påvirkes også av moderne skogbruk. Store flathogster og fjerning av kantvegetasjon langs vassdrag gir vannet kortere oppholdstid og forsterker effektene beskrevet over (Andersson 1993, Pedersen & Wilberg 1993). De siste ti årene ser det ut til at sjøørretbestanden langs Skagerakkysten og i Oslofjorden har tatt seg noe opp igjen (Gjøsæter & Knutsen 1996).

Laksen har til alle tider hatt en viktig betydning i Lågendalen. Sjøørreten har i forhold fått liten oppmerksomhet. Riktignok foregikk det tidligere en del lysstring i sidevassdragene og denne fangsten av sjøørret utgjorde sikkert et viktig næringstilskudd i trange tider. Det er også flere eksempler på at man brukte faststående redskap - såkalte fiskekister, i sidebekkene til fangst av sjøørreten. Etter at lysstring ble forbudt ble sjøørreten mer eller mindre glemt blant folk flest.

Det blir innsamlet fangstoppgaver fra fiske- i Numedalslågen hvert år. Disse er nok til dels mangelfulle både p.g.a. feil ved artsbestemmingen av laks / sjøørret og p.g.a. manglende rapportering. Fangstrapporteringene viser imidlertid at noe sjøørret blir fanget i Lågen, hovedsakelig med sportsfiskeutstyr. I følge fangstoppgavene utgjør sjøørretfangsten i de siste årene ca. 1-2 % (200-400 kg) av laksefangsten i vassdraget (Fylkesrannen i Vestfold, upubli. data). Disse dataene viser også at sjøørret blir fanget over hele fiskesesongen.

Det finnes lite dokumentasjon på tilstanden i Lågens sidevassdrag (Nygård et al. 1996). I forbindelse med Direktoratet for naturforvaltning og fisk» ble de: på 1980-tallet foretatt enkelte undersøkelser på laks og sjøørret i Lågen. Her fant man at det var svært liten tetthet av sjøørretbarr i hovedvassdraget (har dominerte lakseyngelen) og man konkluderte med at de mindre sideelvene utgjør de viktigste oppvekstområdene for sjøørret i vassdraget (Larsen 1985, Larsen & Gunnerød 1986, Larsen 1987).

For uten disse undersøkelsene er det gjort en del registreringer i Haugselva i Hvamnes i forbindelse med en semestertoppgave ved NLH (Evensen & Aasestad 1995). Også i Heringselva i Lardal er det gjort enkelte fiskebiologiske undersøkelser (Peltton 1994).

2.1 Problemstilling

Ved å restaurere skadede vassdrag kan gyte- og oppvekstmulighetene, og dermed sjøørretproduksjonen, økes. Innsatsen bør rettes mot rehabilitering i stedet for å sette ut fisk (Lund & Skov 1995). Selv om sjøørreten er en vanlig og god kjent fisk, er det fortsatt mye vi ikke vet om sjøørretens livsløp. Med dagens kunnskap er det vanskelig å sikre gode levekår for sjøørreten i fremtiden. Derfor er denne undersøkelsen satt i gang med mål å skaffe eksakt kunnskap om sjøørretens gyte- og oppvekstområder og habitatorhold i sidevassdrag til Lågen. Prosjektet er et samarbeid mellom Larvik og Lardal kommune.

Prosjektet består av to deler:

1. Det skal skaffes til veie informasjon om forekomst av fisk, gytestrekninger, inngrep og mulige tiltak for alle sidebekkene langs Lågen hovedsakelig gjennom befaring og samtaler med kjennemenn.
2. I særskilte utvalgte vassdrag foretas mer inngående studier av yngeltetthet, vekst og gytefisk.

Registreringsdataene for hver elv (del 1) er samlet i en såkalte «bekkemapper» - en for hver kommune. Disse dataene vil fungere som grunnlagsmateriale i forvaltningen. I denne rapporten vil vi prøve å oppsummere de viktigste resultatene fra dette registreringsarbeidet. I tillegg vil vi presentere resultatene fra de biologiske dybdestudiene i de utvalgte bekkene (del 2).

3.0 Områdebeskrivelse.

Numedalslågen (figur 3.1) er, med sine kilder på Hardangervidda og utløp i Larvik, Norges tredje lengste elv (336 km). Elva har et gjennomsnittlig fall på 3,6 meter pr. kilometer. Mildelevannfjøringen ved munningen er omlag 120 m³/s.

Numedalslågen drenerer et nedbørsfelt på nesten 5700 km². I Vestfold dreneres 31% av fylkets areal til Lågen (436 km²) (Vestfold fylkeskommune 1995). Lågen framtrer tredelt: 1) øverst de regulerte områdene på Hardangervidda, 2) et midtparti som strekker seg ned til Hvittingfoss og til slutt 3) en lakseførende del i Vestfold uten kraftverk. Før byggingen av fire store kraftstasjoner med magasiner og 8 elvekraftverk uten magasineringskapasitet, var elva preget av betydelige fosser og stryk. Ni stryk i Vestfold og noen få i Buskerud renner fortsatt fritt. Betydelige deler av elveleiet i Buskerud er tørrlagt store deler av året. Den regulerte vannføringen og kraftverkens oppdemninger har gjort store deler av elva mer sakteflytende.

Nord for Kongsberg består bergunnen hovedsakelig av hardt grunnfjell. Sør for Kongsberg tilhører Numedalslågens nedslagsfelt berggrunnsgeologisk inn under de permiske deler av Oslofeltet. Bergunnen er dominert av dypergarter tilhørende monzonitt-syenittgruppen, hvorav ulike typer Larvikitt er de vanligste. Tverrgående beltet av rombeportyr dekker også store arealer (Sigmund et al. 1984). Gjennom studieområdet renner Lågen i et åvgrenset dalledskap, med skogkleddde åspartier i nord-sørgående retning. Det vide, U-formede tversnittet er typisk for en breerodert dal.

Lågendalen er generelt fylt av store og mektige løsmasser avsatt under marin grense. Elve- og bekkeavsetninger finnes i dag som flate partier i ulike høydedrag langs Lågen. Elveslettene er ofte oppdyrket og består av fin til middels fin sand.

Det høyeste terrassenivået utgjøres av havavsetninger avsatt under is-avsmeltingen. Massene her består ofte av silt og me- elvholdig silt (Bergstrøm & Løve 1986, Jørgensen 1993).

Området her innlandsklima med varme og tørre somre. Årsnedbøren er på ca. 1000 mm. Størstedelen av nedbørfeltet, spesielt i den øvre delen består av ltr årsrørstaller. Vegetasjonstypene elva er nær ge-rom er ovenfra og nedover elipn, boreel og boreoriental region (Dahl et al. 1984). I studieområdet består vegetasjon en ned mot Lågen hovedsakelig av gråbør-lyggeskog.

I de øvre elene av vassdraget reflekterer varmen kjemiske sammensetning i stor grad berggrunnens og løsmassenes sammensetning, samt det jordmonn og vegetasjon- vannet passerer. Vannet har i utgangspunktet lite oppløst salter og er svært surt (pH 6,6). Med økt menneskelig aktivitet r ådover vassdraget øker også den me-neske lge påvirkningen på elva og vernetts- kvaliteten. I flomperioder er elva betydelig slamtørende. Utslipp fra industri og kloakk- samt landbruksforurensning gjør vernet næringssrikt i de nedre delene. Dette reflekteres i algeforraen som ind kerer telastning av næringsalter og organisk stoff. I de senere årene er innljernd vannkvaliteten blitt noe bedre. Ut ra nær- rgsaltnholdet er lågen i til- randsklasse 2 (mindre god) i henhold til Ståtns for-rensningstilsyns inndeling (Vestfold fylkeskommune 1995).

Numedalslågen var tidligere et viktig lønnerfiskingsvassdrag. Dagens reguleringsreglement er det samme som da tåtingen opphørte i 1979 og er basert på Ståtkraft S sin reguleringsutlåtelse fra 19-4. Disse reguleringene har gitt til dels små somervannføringer (>12 m³/s). Reguleringsstillelsen gikk ut i 1994 og Ståtkraft S har levert søknad om ny konsesjon. Denne søknaden er nå oppe til behandling og vil avgjøres i løpet av 1998.

Lågen har et stort antall fiskbare arter. Størst omfang har fisket i den lakseførende delen nedenfor Skollenborg. Lågen hører til en av landets beste lakseelver, med i overkant av 20 tonn årlig oppfisket kvantum (Larsen & Gunnerød 1986, Larsen 1987, Pettersen 1995). Dette fisket er av stor økonomisk betydning. Lågen er en av de få lakseelvene i Norge med betydelig innslag av andre fiskearter. Følgende fiskearter er registrert i Lågen: Abbor (*Perca fluviatilis*), ørret (*Salmo trutta*), bråsme (*Abramis brama*), elvenøye (*Lampetra fluviatilis*), havnøye (*Petromyzon marinus*), gjedde (*Esox lucius*), gullbust (*Leuciscus leuciscus*), laks (*Salmo salar*), sik (*Coregonus lavaretus*), skrubbe (*Platichthys flesus*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*), vederbuk (*Leuciscus idus*), sørv (*Scardinus erythrophthalmus*), ørekyt (*Phoxinus phoxinus*), ål (*Anguilla anguilla*) og sandkryper (*Gobio gobic*). Bestanden av sik i Lågen nedenfor Hvittingfoss er sannsynligvis liten. Det er fanget regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*), pukkellaks (*Oncorhynchus gorbuscha*) og malisid (*Alosa alosa*) i Lågen uten at disse har faste bestander her (Fylkesmannen i Vestfold 1984).

4.0 Metode

I denne avhandlingen brukes en rekke forskjellige betegnelser på ørret. For å unngå misforståelser og forvirring er disse forklart nedfor:

- **Egg** ligger i gytesubstratet inntil klekking neste år
- **Plommesekkynge** / **ynge** er ørret i tidsrommet fra eggene klekkes til plommesekken er absorbert.
- **Parr** / **ynge** / **ensomrig** / **sommergammel** / **0+** ørret er ørret i sitt første levedår.
- **Parr** / **ynge** / **flersomrig** ørret er ettårig eller eldre ørret i rennende vann fram til eventuell smoltifisering.
- **Parr** / **bekkeørret** er ørret som ikke smoltifiserer og som blir i bekken hele livet.
- **Smolt** er ørret som gjennomgår fysiologiske forandringer for å tilpasses en tilværelse i saltvann. Dette skjer vinterstid og smolten vandrer ut i saltvann neste vår.
- **Sjøørret** er ørret i saltvann eller ørret som har kommet tilbake til elva, de fleste for å gyte.

Lågen har et stort antall fiskbare arter. Størst omfang har fisket i den lakseførende delen nedenfor Skollenborg. Lågen hører til en av landets beste lakseelver, med i overkant av 20 tonn årlig oppfisket kvantum (Larsen & Gunnerød 1986, Larsen 1987, Pettersen 1995). Dette fisket er av stor økonomisk betydning. Lågen er en av de få lakseelvene i Norge med betydelig innslag av andre fiskearter. Følgende fiskearter er registrert i Lågen: Abbor (*Perca fluviatilis*), ørret (*Salmo trutta*), bråsme (*Abramis brama*), elvenøye (*Lampetra fluviatilis*), havnøye (*Petromyzon marinus*), gjedde (*Esox lucius*), gullbust (*Leuciscus leuciscus*), laks (*Salmo salar*), sik (*Coregonus lavaretus*), skrubbe (*Platichthys flesus*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*), vederbuk (*Leuciscus idus*), sørv (*Scardinus erythrophthalmus*), ørekyt (*Phoxinus phoxinus*), ål (*Anguilla anguilla*) og sandkryper (*Gobio gobic*). Bestanden av sik i Lågen nedenfor Hvittingfoss er sannsynligvis liten. Det er fanget regnbueørret (*Oncorhynchus mykiss*), pukkellaks (*Oncorhynchus gorbuscha*) og malisid (*Alosa alosa*) i Lågen uten at disse har faste bestander her (Fylkesmannen i Vestfold 1984).

4.1 Prosjektets del 2. Fiskeribiologisk undersøkelse i 5 sidevassdrag til Numedalslågen i Larvik og Lardal kommuner.

I 5 bekker er det foretatt en mer inngående biologisk studie: Rauanbekken og Neselva i Larvik og Flåttenbekken, Sarumelva og Styrmobekken i Lardal. I tillegg er det foretatt gytefiskregistreringer i Rimstadelva i Larvik og Daleelva, Oppsallelva og Hemselva i Lardal. Bekkene ble valgt ut fra representativitet og i enkelte av tilfellene spesielle forhold. I f. eks. Rimstadelva, Dalelva og Hemselva var man interessert i finne ut om antakelser omkring oppgangshindringer var riktige.

- **Smolt** er ørret som gjennomgår fysiologiske forandringer for å tilpasses en tilværelse i saltvann. Dette skjer vinterstid og smolten vandrer ut i saltvann neste vår.
- **Sjøørret** er ørret i saltvann eller ørret som har kommet tilbake til elva, de fleste for å gyte.

	Dato for befaring og yngelregistrering	Dato for gytefiskregistrering
Rauanbekken	20/6-96, 16/8-96	2/10-96, 3/10-96
Neselva	19/8-96, 20/8-96, 21/8-96, 22/8-96, 26/8-96	29/9-96, 4/10-96, 31/10-96, 13/10-97, 17/10-97, 31/10-97, 8/11-97
Rimstadelva		10/10-97, 8/11-97, 15/11-97
Flåttenbekken	27/8-96, 28/8-96	29/9-96, 24/10-96
Daleelva		14/10-97
Sarumelva	22/8-97, 29/8-96, 30/8-96	4/10-96, 24/10-96
Oppsallelva		11/10-97, 13/10-97
Styrmobekken	12/8-96, 13/8-96.	4/10-96, 24/10-96
Hemselva		14/10-97, 17/11-97

Tabell 4.1. Datoer for befaring, yngelregistrering og gytefiskregistrering

All fisk er fanget med elektrisk fiskeapparat (Paulsen-typen). Apparatet har en enkel anode og bruker pulsert likestrøm (PDC) til å bedøve og fange fisken. Det ble fisket med høy frekvens og lav spenning. Apparatet er nærmere beskrevet i Jensen (1984) og Bohlin et al. (1989).

Før fiskeregistreringene tok til, ble bekkene befart i hele sin lengde. Bekken ble så delt inn i tre forskjellige kategorier avhengig av fall (gradient) på bekken, substratstørrelse og kulpstørrelse. En nærmere beskrivelse av kriteriene blir gitt nedenfor:

Kategori 1: Strekninger uten strykpartier og med svært lite fall, lave vannhastigheter, store og dype kulper og fint bunnsubstrat som leire, silt, sand og fint organisk materiale.

Kategori 2: Strekninger som inneholder partier med høyere gradient og større vannhastigheter. På disse strekningene er det en vekslng mellom mindre kulper og stryk. Bunnsubstratet er grus fra 0,5-20 cm i diameter, altså det som regnes som optimale gyte- og oppvekstområder for ørret (Heggnes 1988, 1995).

Kategori 3: Strekninger med høy gradient og stor vannhastighet. Her finnes fosser og stryk med enkelte større og mindre kulper innimellom. Substratet består av grov stein, blokk og bart fjell.

Ved yngelregistreringene ble minst en el-fiskestasjon valgt innen hver av de tre kategoriene. Stasjonene ble lagt på lokaliteter som i størst mulig grad var representative for området. Antall stasjoner i en bekk ble bestemt ut fra bekkens lengde og hetrogenitet (tabell 4.2).

Elv	Antall el-fiskestasjoner
Rauanbekken	4
Neselva	7
Flåttenbekken	4
Sarumelva	5
Styrmobekken	3

Tabell 4.2. Antall el-fiskestasjoner i de ulike bekkene i forbindelse med yngelregistreringene. Fisket ble foretatt sommeren -96.

Et fisket ble gjennomført som gjentatte utfiskninger i 3 omganger med minst 30 minutter mellom hver omgang (Bohlin et al. 1989). Yngelen ble lengdemålt til nærmeste mm og sluppet ut etter siste omgang. Tettheten kan regnes ut v.h.a. følgende formel.

$$Y = \frac{T}{1 - \left(\frac{T \cdot C_1}{C_3} \right)}$$

Y = tettheten
T = totalt antall fisk fanget
C1 = antall fisk fanget første runde
C3 = antall fisk fanget tredje runde

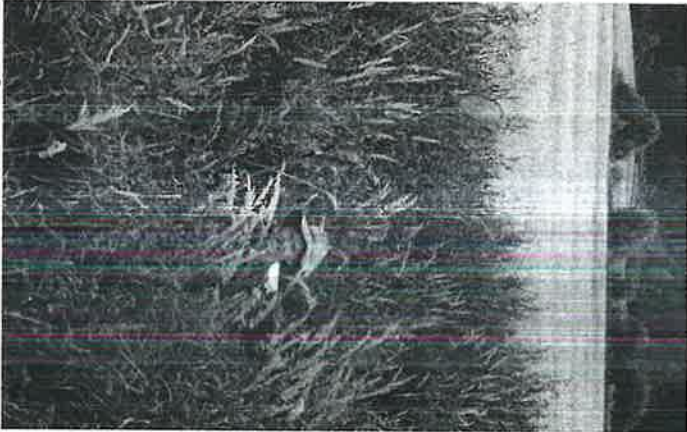
5.0 Biologiske studier i utvalgte bekker.

Ved gytefiskundersøkelsene ble større deler av bekkene avysket en runde. Kjønnnet på gytefisken ble bestemt ved hjelp av ytre særtrekk (hannen er blank og har lille hode, mens hannen er brunere, har større hode og kroket underkylene). De få sjørrætene som var vanskelig å bestemme på denne måten, ble strøket forsiktig på buken til kjønnsprodukter rant ut. Gytefisken ble lengdemålt med 1 cm nøyaktighet før den ble sluppet ut.

Her vil de viktigste resultatene fra de mer grundig undersøkte bekkene presenteres. I Larvik kommune er Rauanbekken, Neselva og Rimsdadelva undersøkt. I Lardal har man valgt å se nævere på flåtenbekken, Daleelva, Sarumelva. Opsahlbekken, Hemselva og Styrmobekken. Til slutt i dette kapitlet sammenligner vi flere av bekkene og kommer med noen oppsummerende resultater.

5.1. Rauanbekken

Generell beskrivelse.
Rauanbekken (UTM: NL 614 496) har sitt utspring opp mot moreneryggen på Verningen og muner ut i Lågen sør for Bommestad i Høilagropa. Total lengde målt langs den lengste vannstrengen er 1800 m



Bilde 5.2.1. Rauanbekken består i de øvre delene Lære av en gjenvokst grøft med svært lite fisk (Foto: Ingar Aasestad 1996).

Bredden varierer mellom 0,2 - 1,5 meter. Øverst består bekken av 2 sidegreiner: Rolighetsbekken som kommer fra gården Roligheten er den minste og hovedløpet som kommer fra Ødegården. Disse 2 møtes rett før bekken forsvinner ned i en større ravinedal de siste 500 meterne ned mot Lågen. Medslagsfeltet er i de øvre områdene dominert av intensivt dyrkede jordbruksarealer. De 2 løpene er kanalisert i stort sett hele sin lengde inn til de møtes. I dette området består kantvegetasjonen kun av høyreste urter og grass (bilde 5.2.1.).

I ravinedalen vokser frodig edelløvskog, hovedsakelig gråor-heggeskog med innslag av ask og lønn. Skogen framtrer som uberørt. I de øvre områdene dominerer morenemateriale, mens nede i ravinedalen er det mest silt og leire. Bunnsubstratet i de nedre delene veksler likevel mellom finsubstrat, grus og noe stein. Ned mot Lågen er det en større søppelfylling på nordsiden av bekken. Den er forsøkt dekket til med ismasser, men mye søppel er fortsatt synlig . Fyllingen går helt ut i bekken. Dette har ført til at bekken til dels renner skjult under fyllingen og deis har tatt ett nytt løp sydenfor fyllingen. I forbindelse med dette nye løpet er det rast en god del sydskråningen.

Fyllinger gir fra seg noe illeluktende avrenning. På tross av denne avrenningen og jordbruksdriften i de øvre områdene, synes vannet reint. Vannfargen er helt klar (foruten ved flom hvor vannet blir sterkt blasket av suspendert materiale) og det er ikke begroing i bekken. Dette skyldes nok at bekken har forholdsvis stort grunnvannstilslig. Temperaturen målt 16/8-96 (varm periode) indikerte også dette (13°C). Dette gjør også at vannføringen i forhold til bekken størrelse er utrolig stabil i de nedre områdene. Ovenfor ravinedalen går imidlertid bekken tørr sommerstid foruten en liten kulp rett nedfor Kulverten vec veien (el-fiskestasjon 3).

Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

Ved første øyekast skulle en ikke tro at det var fisk i denne vesle bekken. El-fiskeresultatene viste noe annet (tabell 5.2.1.). Når det gjelder tettheten på stasjon 3, må disse kommenteres. Her er nemlig fisket gjennomført i kulpen rett nedenfor veien. Det var kun her i de øvre områdene at bekken ikke var tørr. Kulpen fungerer nok som en refuge for fisk fra et større område i tørkeperioder.

Ved befaringen 20/6-96 var det nemlig noe fisk på en strekning på 200 meter nedover fra denne kulpen. Ved gjennomføringen av el-fisket var disse områdene tørre. Det ble ikke fanget fisk på stasjon 4 og 5. Her var bekken så og si tørr og den var helt overvokst av vegetasjon (bilde 5.2.1.). Resultatene fra stasjon 4 og 5 er følgelig mer representative for de øvre områdene enn stasjon 3.

Sta- sjon	Substrat	% dekning, vegetasjon	1. runde	2. runde	3. runde	Total fangst	Area i (m ²)	Tetthet (/100 m ²)
1	leire, silt, fin sand	100% or, en del død ved	11	4	1	16	22	109
2	stein, grus, leire	100%, bregner, ask, hassel	34	5	1	40	22	286
3	grus, stein	100 %, or, hegg	23	5	1	29	8	461
4	grus, stein	100%, mye urter og grass, kanalisert	0			0	50	0
5	grus, stein	100%, mye urter og grass, kanalisert	0			0	40	0

Tabell 5.2.1. Antall fisk fanget ved el-fisket i Rauanbekken 16/8-96 for hver runde og totalt, samt avfisket areal og estimert tetthet per 100m². Tabellen viser også substrattype, % vegetasjonsdekning og vegetasjonstype på de ulike stasjonene.

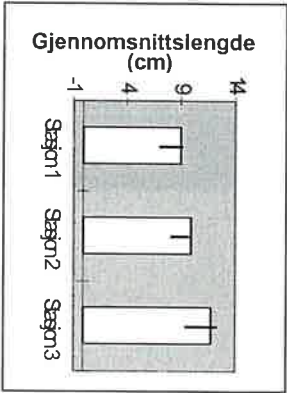
Lokalkjente husket at de hadde sett både sjøørret og yngel helt opp til mølla / saga opp mot Ødegården og i sidebekken opp mot Roligheten. De mente også at den forsvant etter anleggelse av kulverten ved veien. Kulverten ved veien så imidlertid ikke ut til å representere noe stort oppgangshinder.

Vår teori er nok at den utstrakte kanaliseringen har endret vannføringsforholdene og oppvekstområdene i de øvre delene såpass at de nå kan regnes som fisketomme for uten den omtalte kulpen nedenfor veien. Det som ble fanget av stasjonær ørret i bekken (> 15cm), ble for øvrig fanget i denne hølen (6 stk). Derfor var fisken signifikant størst på denne stasjonen (ANOVA oneway df=83, F=10,28, p<0,05) (figur 5.2.1.)

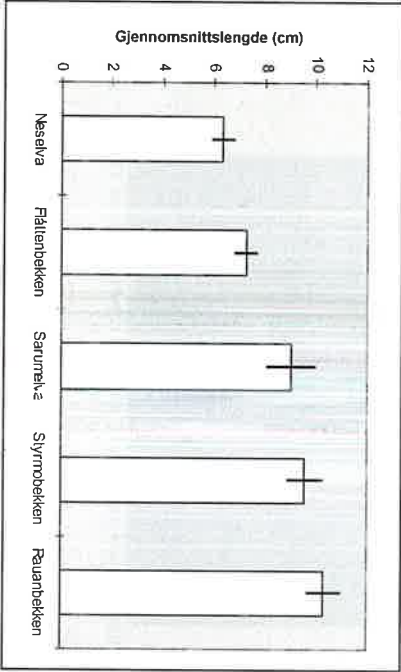


Bilde 5.2.2. Rauanbekken ned mot utløpet til Lågen (El-fiskestasjon 1) (Foto: Ingar Assestad 1996).

Det er altså i de nedre delene i ravinedalen at vi i dag finner de viktigste oppvekstområdene for sjørøret. Yngletetthetene nedenfor fyllingen tyder på at fisken ikke tar skade av avrenningen herfra. Heller ikke utfyllingen ut i bekken ser ut til å representere noe oppgangshinder for gytefisk. Det ble fangstet gytefisk ovenfor disse i oktober. Områder med egnet gytegrus er forholdsvis små. Substratet er stort sett finere enn grus. Dette skule i utgangspunktet heller ikke gi særlig gode oppvekstforhold fordi et slikt fint substrat gir lite skjul. I Rauanbekkens nedre deler var det imidlertid mye død ved i bekken. Ved gjennomføringen av ei-fisket merket vi oss at fisken i stor grad søkte skjul under pinner og stokker på bunnen. I tillegg ga overflengende elvebanker godt skjul enkelte steder.



Figur 5.2.1. Parrens gjennomsnittslengde på de ulike ei-fiskestasjonene i Rauanbekken. Svart, vertikal strek markerer 95% C.I. for snittet.



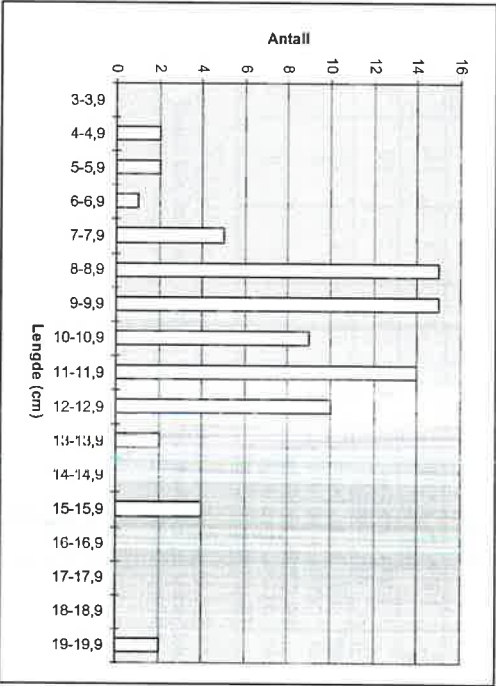
Figur 5.2.2. Gjennomsnittslengde for parren fanget i de forskjellige bekkene i Lågendalen sommeren 1996. Svart strek markerer 95 % C.I. for snittet.

Når vi sammenligner lengdefordelingen på yngelen fra Rauanbekken med de andre undersøkte bekkene, ser vi at fisken gjennomgående er større i Rauanbekken (figur 5.2.2.). Faktisk er de alle signifikant forskjellige fra hverandre for uten Rauanbekken og Styrmobekken (ANOVA one-way df=591, F=33,8, p<0,05). For å finne en forklaring på dette, må vi sammenligne lengdefordelingen i de ulike bekkene (figur 5.2.3., 5.2.11, 5.2.14, 5.2.16).

I alle bekkene unntatt Rauanbekken har vi en tydelig topp i antall yngel fra 4-6 cm lengde. Denne toppen representerer årets yngel (0+). I Rauanbekken derimot, mangler denne toppen. Nå har det vist seg i mange undersøkelser at 0+-yngel ofte kan være vanskelig å fange med ei-fiskeapparat og blir ofte sterkt underrepresentert i slike undersøkelser. Dette en nok imidlertid ikke årsaken her.

Forholdene for ei-fiske i Rauanbekken var bedre enn i de andre bekkene p.g.a. liten strøm, klart og lite vann. Årsaken må rett og slett være at det er forholdsvis færre fisk i denne lengdegruppen til stede i Rauanbekken enn i de andre bekkene. Dette kan ha to mulige årsaker. Den ene kan være at yngelen vokser såpass fort at den når en lengde på 8-9 cm allerede første høsten. Ørreten i Årungselva i Åkershus kan oppvise en slik vekstshastighet (Borgstrøm & Heggenes 1988).

Den andre muligheten er at årets yngel av en eller annen årsak mangler i bekken. Videre studier med aldersbestemmelse av parren vil kunne gi svar på dette. I en vurdering av Rauanbekkens betydning for sjøretproduksjon vil den få karakteren «mildtdeis». Dette begrunnes med at det mangelproduserende arealet er forholdsvis lite (0,2-1,5m * 500 m) selv om yngletettheten stedvis er høy.



Figur 5.2.3. Lengdefordelingen av all par fanget i Rauanbekken med elektrisk fiskeapparat 16/8-96.

Forvaltning.

Vi har plassert Rauanbekken i DN-kategori 3 d, det vil si at det har oppstått en stabil situasjon med bestander av redusert størrelse. Reduksjonen skyldes i all hovedsak kanaliseringen og manglende kantevegetasjon i de øvre delene. Denne kanaliseringen har nok også påvirket vannføringsforholdene i de nedre delene, men p.g.a. det gode grunnvannstilslaget har det ikke gitt de sammen fatale konsekvensene her. Den gamle søppelfyllingen ser ikke ut til å ha noen større negativ innvirkning på ørretproduksjonen.

Med hensyn til sjørøreten er det et viktig prinsipp at man ikke setter inn større bioopprøpdrende tiltak i områder som tilnærmet har sin naturlige utforming i bet old (Simonsen 1997). For uten den store fyllingen ned mot og delvis ut i bekken i den nedre delen, framtrer bekken her tilnærmet ubørt. Et viktig poeng i de nedre delene er at den urskogpregede kar tvegetasjonen bør få stå tilnærmet ubørt. S lik vegetasjon er ikke bare gunstig for ørreten, men for det biologiske mangfoldet generelt. I de øvre, kanaliserte delene derimot, kan det være mye å hente.

Nøkkelordene er her:

- kantvegetasjon
- heterogenitet
- refuger i tørkeperioder

I de kanaliserte områdene er bekken mer eller mindre en homogen, smal grøft som går tørr sommerstid. Gode tiltak vil være å bygge terskler, strømkonsentratorer, grave kulper og la trevegetasjon reetablere seg langs bekken. All fisken i kulpen som er dannet nedenfor kulverten ved veien viser at slike tiltak vil kunne gi god respons. I tillegg er det ting som tyder på at det foregår en del lysring i bekken (observasjoner blant naboen og egne observasjoner). Gytefisken i Rauanbekken er spesielt utsatt fordi bekken er såpass liten. En vil lett greie å fange forholdsvis mye gytefisk hvis en treffer riktig tidspunkt. Et annet tiltak vil derfor være å holde bekken under oppsikt i de sårbare periodene.

Konklusjon.

- stabil bestand, men redusert i forhold til opprinnelig bestand
- sjørørproduksjonen skjer i nedre del - grunnvannstilsig
- øvre deler kanalisert og går tørr
- med biotopforbedrende tiltak i øvre del vil produksjonen kunne økes

5.2 Neselva.

Generell beskrivelse.

Neselva (UTM: NL 591 602) er ca. en mil lang målt langs den lengste vannstrengen og utgjør slik en av de lengre sjørørvassdragene i Lågendalen. I tillegg kommer sidebekken Djupedalsbekken på 1,4 km. Neselva har sitt utspring ved Andersbånn på grensen mellom Larvik og Andebu. Herfra renner den forbi Nes, Holm og Bergene før den munnar ut i Lågen i Tradalen. Elva renner i den sjørørtrørende delen gjennom et område som veksler i arealbruk (åker - eng - belte - skog).

Fra utløpet og opp til Bergene dominerer dype, stilleflytende partier. En stor meandersving i Tradalen er rettet ut og området er planert ut og brukt til dyrket mark. En beverdam demmer opp et område på 500 m ved Sagnrønningen. I dette partiet består skogen for det meste av tett oreskog. Det er en god del død ved i vannet. I et mindre område er kantskogen hogget. Vannet er grumset både p.g.a. beveraktivitet, naturlig jernutfelling og p.g.a. kloakkutslipp ved Bergene. Den neste sonen fra Bergene til Nes preges av en veksling mellom grunne og smale løp og mindre kulper for uten en stor kulp nedenfor veien inn mot Djupedal. Kantvegetasjonen består fortsatt av løv for uten et område der Djupedalsbekken møter Neselva. Ved Nes og nederst i Djupedalsbekken er bekken nylig rensket opp på et område på til sammen 400 m. De opprenskede områdene er kantene steinsatt og er uten trevegetasjon. I de øvre områdene av Neselva preges kantvegetasjonen av granskog. Bekken går som regel tørr her sommerstid. Det samme gjelder de indre delen av Djupedalsbekken. Djupedalsbekken er rettet ut og kanalisert over et lengde på 400 meter en gang på - 60 tallet. Området brukes i dag til dyrkningarealer og bekken er her uten trevegetasjon.

Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

Ved yngelregistreringene 19., 20., 21., 22., og 26. august 1996 ble det fisket på til sammen 7 stasjoner. Her følger en beskrivelse av stasjonene samt resultatene.

Stasjon 1.

Strømforhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-dybde	Vann-temperatur	Bredde	Areal
Stillestående	silt og leire	50% løv, 50% hogget	30 cm	15,5°C	3 m	135 m²

Vannet var brunt med en hinne på toppen. Fangst: 7 hirsling (vederbuk / gullbust)

Stasjon 2.

Strømforhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-dybde	Vann-temperatur	Bredde	Areal
Litt strøm	silt og leire	30 % løvskog	20 cm	18,5°C	2 m	60 m²

Mye jernutfelling på bunnen.

Fangst: 30 hirsling, 3 elvenøye, 1 trepigget stingsild og en blank sjørørret på 20 cm (sannsynligvis gjellfisk).

Stasjon 3.

Strømforhold	Bunnsubstrat	Vannfarge	Vanntemperatur	Bredde	Areal
God strøm	fin grus og sand over silt og leire	Klar	14°C	1 m	35 m²

Kantvegetasjonen bestod av or - 80 % dekning.

Veksling mellom grunne og dype kulper dannet av død ved i elva.

Noe overhengende elvebanker.

Området var vanskelig å fiske - fisken hadde lett for å stikke unna - tettheten er nok underestimert.

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
3	4	2	40

Stasjon 4.

Strømforhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-temperatur	Bredde	Areal
Stilleflytende	sand over silt og leire	70% gran 30 % løvskog	11°C	2,5 m	100 m²

Mye død ved i elva danner små kulper.

Litt jernutfelling på bunnen.

Også her var el-fiske problematisk - vannet ble grumsete etter første runde.

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
2	1	0	5

Stasjon 5. Djupedalsbekken.

Strømforhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-dybde	Vann-temperatur	Bredde	Areal
svak strøm	grus over silt og leire	Ingen trevegetasjon overhengende grass og urter	5-30 cm	13,5°C	0,6 m	15 m²

Vannet var klart, men det var tendens til alge-egroing - gjødselavrenning fra jorder eller fra husdyr øverst i dalen?

Fangst av ørret:					
1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²		
29	8	6	47%		

Stasjon 6.	Bunn-struktur	Kantvegetasjon % dekning	Vann-temperatur	Bredde	Areal
veksling mellom små kulper og små stryk	noen store steiner, silt og leire	90 % grønn, nye død ved i beken	14 °C	1,8 m	65 m²

Fangst av ørret:				
1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²	
13	5	2	5C	

1 tillegg ble det fanget 2 elvenløye.

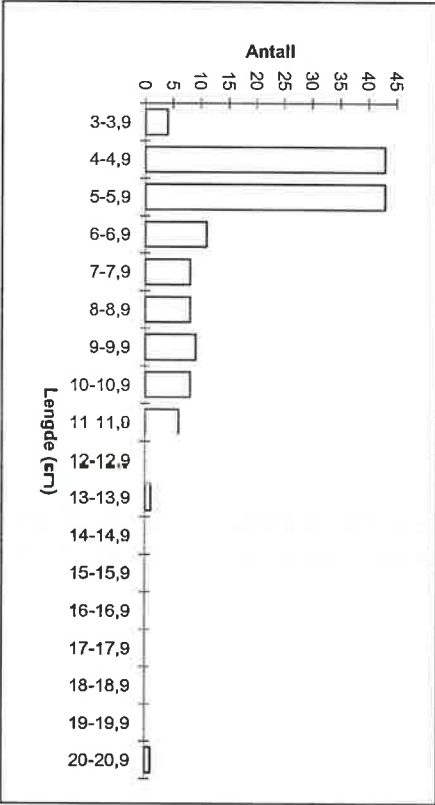
Stasjon 7.	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-dybde	Vann-temperatur	Bredde	Areal
middels sterk strøm	liten stein og grus	5 % løvskog, ellers breggebæ og urter	5-30 cm	14 °C	2,3 m	65 m²

Området har ypperlige gyteforhold.

Fangst av ørret:				
1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²	
36	28	14	349	

Av resultatene over ser vi at i store deler av Neselva er det forholdsvis små tettheter av ørret. Dette skyldes nok i hovedsak at det ikke fra naturens side er særlig gode oppekstforhold her; fint bunnsubstrat og i tillegg konkurranse fra andre arter (stingslid og gullbust / vederbuk). I tillegg har nok de nedre delene vært og er nok til dels fortsatt påvirket av utslipp av næringssalter i form av kloakk og sløppressatt. Det er tidligere rapportert om død fisk i disse områdene.

Til gjengjeld er yngeltettheten svært høy i de egnete habitataene lengre oppe. Temperaturmålingene viste at også Neselva er grunnvannspåvirket. De øvre cm-ssene går lett tørre p.g.a permeabelt moresubstrat. Lengre ned kommer vannet fram over leirlagene og grusen over leira skaper gode gyteforhold. En liten bekk 150 m vestover fra Holmberget (Halmågan) skal tidligere ha hatt en del gytsk og produsert yngel. Det ble ikke registrert yngel her sommeren 1996.

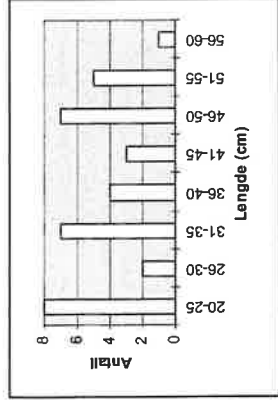


Figur 5.2.4. Lengdefordelingen av ørretfangst i Neselva ved elektrisk fiske sommeren 1996.

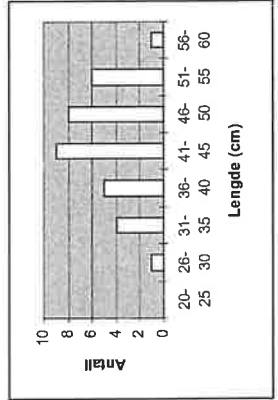
At gytebestanden i 1995 har vært god og at oppekstforholdene i 1996 har vært gode vises av det store antallet årgammel yngel som ble fanget (figur 5.2.4.). Det at andelen 0+-yngel utgjør en så stor andel, er årsaken til at parren i Neselva har den korteste gjennomsnittslengen av de bekkene som er undersøkt her (figur 5.2.2.).

Etterhvert har strømmen ført med seg grus fra moreneområdene innerst i dalen og lagt derre som et fint dekke over leira. Den ikke permeable leira under gir stabil værtrøfing. Det er nok den viktigste årsaken til at tettheten er såpass høy her.

Gyteregistreringene foretatt 29/9-96, 4/-0-96, 31/10-96, 13/10-97, 17/10-97, 31/12-97 og 8/11-97 viste at gytebestanden var god både i 1996 og 1997. Til sammen 36 gytefisk ble lenketemålt i 1996 og 37 i 1997 (figur 5.2.5 og 5.2.6). Disse var ganske jevnt fordelt mellom gyteområdene i Neselva og Djupedalsbekken.



Figur 5.2.5. Lengdefordelingen av gytefisk fanget i Neselva og Djupedalsbekken høsten 1996.



Figur 5.2.6. Lengdefordelingen av gytefisk fanget i Neselva og Djupedalsbekken høsten 1997.

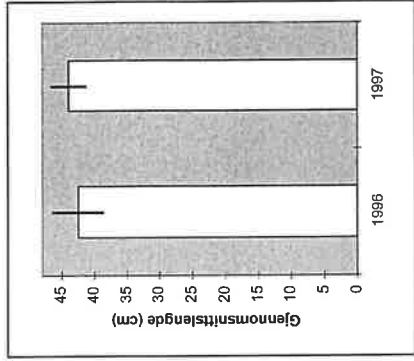
Når vi sammenligner lengdefordelingen for de to årene, ser vi at det i 1996 ble registrert flere fisk i 20-25 cm intervall. Det kan skyldes nok at gytetiden parr er med i materialet for 1996. Hvis vi ser bort fra fiskene i denne lengde-gruppen, er det ingen forskjell i gjennomsnittslengde de to årene (ANOVA oneway $df=64$, $F=0,44$, $p<0,1$) (figur 5.2.7).

Gjennomsnittslengden ligger begge år mellom 43-44 cm. Verken Djupedalsbekken eller Neselva har noe godt definert oppgangshinder. Etterhvert som strykene blir brattere ovenfor jordene blir det fanget færre gyteørret. I disse områdene går jo også bekkene tørr sommerstid. I Djupedalsbekken ble det registrert gyteørret 150 meter ovenfor jordene, i Neselva 500 meter ovenfor.

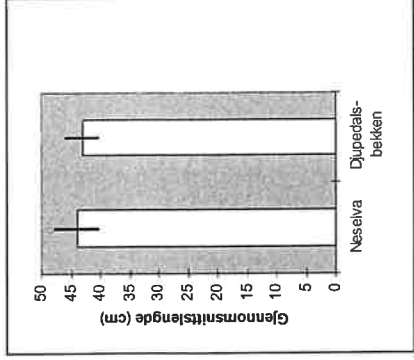
Siden Djupedalsbekken er mindre enn Neselva, kunne en se for seg at gytefisk i Djupedalsbekken kanskje også var mindre. Hvis det var en forskjell i størrelse, kunne vi ut fra det anta at fisken i Djupedalsbekken utgjorde en atskilt bestand fra bestanden i Neselva.

Dette har vi testet statistisk. Dataene ga ikke grunnlag for å si at det var forskjell i gjennomsnittsstørrelse (ANOVA oneway: $df=63$, $f=0,2$, $p<0,1$) (figur 5.2.8).

Jonsson (1996) har heller ikke funnet noen forskjell i gjennomsnittsstørrelse hos sjørørret i store og små bekker. Teorien om adskilte gytebestander står altså fortsatt udokumentert. I hvilken grad sjørørreten vandrer tilbake til eget vassdrag når de skal gyte har vært diskutert i litteraturen. LeCren (1985) fant at sjørørreten returnerte presist til sin elv. Dette støttes av norske undersøkelser (Jensen 1968, Jonsson 1985). Dette har også vært vist ved å sammenligne genetiske forskjeller hos sjørørret i ulike vassdrag. Det er til og med vist at det er klare genetiske forskjeller mellom fisk fra ulike sidebekker i samme vassdrag, selv om det bare er få km mellom dem. (Hinder et al. 1991). Selv om det ikke var noen forskjell i gjennomsnittslengde på gytefisk i Djupedalsbekken og Neselva, er det likevel ikke usannsynlig at fisken i de to bekkene utgjør to bestander.

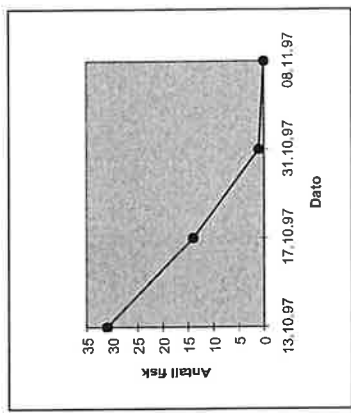


Figur 4.2.7. Gjennomsnittslengden for sjørørret fanget med elektrisk fiskeapparat i Neselva og Djupedalsbekken fordelt på 1996 og 1997. Svart, vertikal sterk markerer 95% C.I for snittet.



Figur 4.2.8. Gjennomsnittslengden for sjørørret fanget med elektrisk fiskeapparat i 1996 og 1997 fordelt på Neselva og Djupedalsbekken. Svart, vertikal sterk markerer 95% C.I for snittet.

Det er en vanlig oppfatning at i de små sjørørtebekkene her på Østlandet er gytefisk kun kort tid i bekken i forbindelse med flomvannføring (Christiansen 1997). I Djupedalsbekken ble menige gytefisk i bekken registrert en gang i uka i ca. en måned etter flom. Flomtoppen var rundt 11/10-97. Det kom ikke nevneverdig nedbør i perioden denne registreringen foregikk. Vannstanden i Djupedalsbekken falt raskt og var på et normalnivå 4-5 dager etter flom. Antallet gytefisk ble halvert de første 5 dagene etter flom og de som var igjen, hadde forflyttet seg fra gytetrunnene til noen mindre kulper. I løpet av den neste uka forsvant stort sett resten av fisken (figur 5.2.9). Hvor de er blitt av, er et annet spørsmål. For å komme ned i Neselva måtte de krysse et område som nesten var tørrlagt. I kulpen fisken stod ville de være et lett bytte for f.eks. mink. Disse resultatene viser at for at en gytefiskregistrering skal gi et representativt bilde av gytebestanden, må den foregå så nært opptil en flomtopp som mulig.



Figur 5.2.9. Antall fisk observert i Djupedalsbekken ved ei-fiske høsten 1997.

Forvaltning.

Neselva har vi plassert i DN-kategori 3b - d.v.s. at bestanden i elva er i negativ utvikling på grunn av en eller flere trussefaktorer. Trussefaktorene er næringsavrenning, kanalisering og opprensning.

Neselvas nedre deler har i dag bare en ubetydelig produksjon av sjørøttingel. Heller ikke i de øvre delene foregår det noen særlig produksjon da disse områdene går tørre sommerstid. I de midtre områdene derimot, er produksjonen svært stor. En riktig forvaltning av disse områdene er derfor av størst betydning for sjørøttestanden i vassdraget. Gyteområdene i Djupedalsbekken har ekstremt høye tettheter av yngel på tross av en omfattende kanalisering for 30 år siden. Grunnene i området signaliserte under intervju at p.g.a. utrasninger var cet snart på tide med en opprensning i dette området. En slik opprensning er allerede gjennomført på en 100-meters strekning ned mot samløpet med Neselva. En opprensning vil kunne få store negative konsekvenser for sjørøttoproduksjonen i lang tid framover, imidlertid ny kanvegetasjon er etablert og ny gytegrus er ført med strømmen ovenfra.

Det som er viktig nå, er å komme i en dialog med grunneiere slik at en slik opprensning skal kunne gjennomføres på en mest mulig skånsom måte (tid på året, ta vare på gytegrusen o.s.v.). I tillegg bør det priorteres å få etablert en mer sammenhengende trevegetasjon langs bekken i gyte- og oppvekstområdene både i Neselva og Djupedalsbekken.

Det er som sagt en riktig forvaltning av de beste områdene som er viktigst, men en forbedring i miljøforholdene både ovenfor og nedenfor disse vil selvfølgelig også føre til større total produksjon.

For de nedre delen vil dette innebære en sanering av kloakkslipp og næringsavrenning fra jordbruket. I de øvre delene er det tørrlegging om sommeren som er problemet.

Det skal visstnok være en gammel mølledam på Askeimyr. Hvis det hadde vært mulig å reetablere denne for å kunne slippe på vann i tørkeperioder og samtidig lage enkelte kulper og strømkonsentrater i de øvre delene, ville dette sannsynlig kunne gi sjørøttoproduksjon også i disse områdene. Det foregår nok noe spredt gytning i disse områdene også i dag. Hedrum jeger- og fiskeforening gjennomfører nemlig yngeloppsamling her før bekken tørker inn.

Konklusjoner:

- Neselva og Djupedalsbekken produserer stor betydning for sjørøttoproduksjonen i de øvre delene går elva tørr sommerstid
- i de nedre delene er produksjonen naturlig liten - i tillegg fører avrenning fra landbruket og kloakk til ytterligere dårligere forhold for fisken
- den største trusselen for sjørøttoproduksjonen utgjøres av planlagt og til dels påbegynt opprensning av bekkeløpet
- formulerte forvaltnings tiltak:
 - se til at opprenskningen foregår på en for ørreten mest mulig skånsom måte
 - etablere trevegetasjon langs bekken der dette mangler
 - redusere avrenning fra landbruk og kloakk
 - etablere en dam i de øvre områdene for magasinering av vann til tørkeperioder
 - grave kulper som kan fungere som refugier i de øvre områdene

5.2 Rimstadelva.

Generell beskrivelse.

Rimstadelva (UTM: NL 545 671) har en lengde på 5,8 km målt langs den lengste vannstrøngen. Elva renner ut i Lågen ved Rimstad. Rett nedenfor Rv 40, 600 meter ovenfor utløpet, er det en foss hvor det tidligere både har vært sag og kvern. I den forbindelse er det skutt ut et nytt løp i form av ei 2 meter bred renne i fjellet. Fallet er på 6-8 meter. I denne renna er det tidligere vært bygd ei provisorisk ørrettrapp v.h.a. bolter i fjellet og noen planker. I dag står bare boltene til bakte. Hensikten med undersøkelsen i denne elva er å finne ut hvorvidt fisken greier å forser denne fossen.

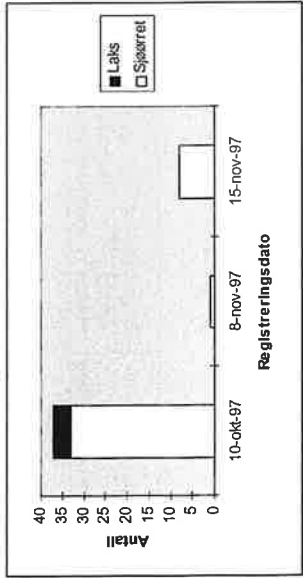
Ca. 400 meter på oversiden av fossen deler elva seg i to: Vrangvannspekken kommer vestfra og Odbergelva kommer nordfra, langs fjellsiden nedover dalen. Denne deler seg igjen i en bekk opp mot Odbergdammen og en bekk som fortsetter oppover i en ravinedal langs åsen opp mot Nordre Odberg. I bekken opp mot Odbergdammen har det vært flere sager og møller og ved Odbergdammen er det rester etter flere damanlegg. En av dammene ble restaurert i 1976 og vannet brukes i dag til jordvanning. En sidebekk på jordene på Nordre Odberg er lagt i rør over en strekning på 500 meter - ellers er det kun mindre inngrep i vassdraget. Det er frodig løvskog stort sett langs hele denne delen.

Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

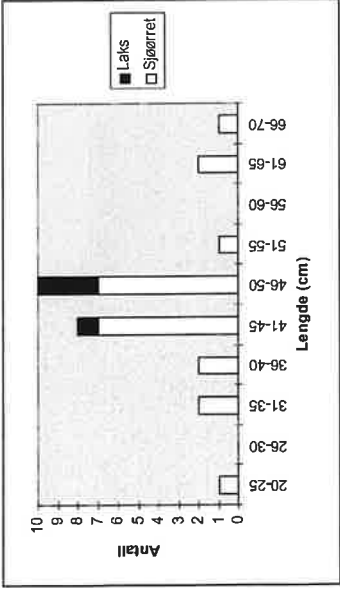
Hvis fisken kommer seg opp fossen ved Rimstad vil neste oppgangshinder være en foss 100 meter opp i Vrangvannspekken. I Odbergelva vil fisken kunne gå helt opp til terrenget begynner å stige opp mot Vettakollene. Dette vil kunne gi en total selv om Odbergelva for en stor del består av stilleflytende partier med silt og leirbunn, er det flere gunstige gyte- og oppvekstområder i de øvre områdene. Også i Vrangvannspekken er det gode gyte- og oppvekstforhold.

Det er et betydelig grunnvannstilslutning som gir sikker vannføring. Det er registrert en god bestand av til dels stor stasjonær bekkeørre: i disse områdene ovenfor Rv 40. Ved ei fiske sommeren 1996 ble det registrert så stor tetthet av 0+ yngel i Vrangvannspekken, at det er tvisomt at disse bare kunne stamme fra stasjonær ørret. Nedenfor fossen ved Rv 40 er det en strekning på 200 meter med gunstige gyte- og oppvekstforhold. Videre nedover mo: Lågen er elva stilleflytende med kun frubstrær. Her er det observert gløede og mye gullbust / vederbuk. Lågen demmer ved en vannstand på mer enn 200 m³ inn i elva helt opp til fossen. Det er i slike tilfeller at lokale kjente mener at gytefisk kan ta seg opp fossen. Andre mener at det kommer gytefisk opp hvert år.

Elva ble beært 15/7-96 og registrering av gytefisk ble foretatt 10/10, 8/11 og 15/11-97. Ved gytefiskregistreringene ble det fisket 150 meter opp mot fossen og på gytegrunnar både i Vrangvannspekken og Odbergelva. Første flom i elva denne høsten var 10. oktober. Det ble da registrert svært mye fisk nedenfor fossen (figur 5.2.10. og 5.2.11). I tillegg til dem som ble fanget (hvorav 4 var laks), stod det mye fisk i kulpen rett nedenfor fossen. Disse stod og hoppet kontinuerlig på fossen. Det ble ikke registrert gytefisk ovenfor fossen. I forbindelse med en mindre flom 8/11, ble det registrert en gytefisk. En større flom kom 15/11. Max vannføring i Lågen var i denne perioden 305 m³. Det ble da registrert 8 gytefisk nedenfor fossen. Heller ikke ved de to siste anledningene ble det registrert gytefisk ovenfor fossen.



Figur 5.2.10. Antall gytefisk registrert ved el-fiske i Rimstadelva høsten 1997.



Figur 5.2.11. Lengdefordeling på gytefisk fanget med elektrisk fiskeapparat i Rimstadelva 10/10-97.

Forvaltning.

Det er helt tydelig at fossen ved Rv 40 fungerer som oppgangshinder, helt eller delvis. Det ville helt klart vært en fordel med en trapp opp fossen, slik at produksjonspotensialet i de ovenfor liggende områdene kunne utnyttes bedre. I tillegg vil kanskje også produksjonen i områdene nedenfor fossen bli bedre. Elliott (1994) har nemlig vist at hvis antall gytere i et område blir for stor, går områdets produksjon ned. Dette skyldes delvis at gytefiskene ødelegger for hverandre ved å grave opp hverandres egg og fordi økt konkurranse om territorier og næring gir økt dødelighet hos yngelen (Symons 1968, Allen 1969, LeCren 1973, Slaney & Northcote 1973, Gibson 1988, Titus 1990). Ved el-fisket etter at Lågen hadde demmet inn mot fossen,

ble det observert at et opptil 20 cm tykt sedimentlag hadde lagt seg over gytegrusen. Når porerommene mellom steine fylles med leire, silt og sand vil gjennomstrømningen av oksygenrikt vann i bunnsedimentene reduseres noe som kan føre til høy dødelighet hos eggene (Bogen 1986, Frost & Brown 1967). Det burde være enkelt å mure opp terskler i den utskutte renna slik at fisken kommer opp.

Konklusjoner.

- gytebestanden i elva er stor
- fisken kommer normalt ikke opp fossen ved Rv 40
- produksjonen av sjørørret (og laks?) vil kunne økes ved å etablere en trapp i fossen

5.3 Flåttenbekken.

Generell beskrivelse. Flåttenbekken (UTM: NL 503 748) renner ut i Lågen ved Steinsholt i Lardal kommune. Bekken er 3,8 km lang målt langs den lengste vannstrengen. Bekken deler seg etterhvert i tre løp. Det ene har sitt utspring i de store moreneavsetningene på Hanevold. Den lengste av bekkene kommer fra Tveittjern et stykke opp i åsene. Det 3. løpet kommer fra gården Lofstad. Det midterste løpet fra Tveittjern renner et stykke i skogsterreng i de øvre partiene. De 2 andre løpene renner hovedsakelig i gjennom intensivt dyrkede arealer i hele sin lengde. Bekken renner hovedsakelig nede i forholdsvis dype bekkedaler slik at det er godt med kantvegetasjon langs breddene. I nærheten av utløpet er det bygget et kloakkrenseanlegg. Bekken har et tydelig markert oppgangshinder i form av en 3-4 meter høy foss 850 meter opp for utløpet.

En sidebekk opp mot Lakserønningen sjørørretførende, slik at total sjørørretførende lengde er 1050 meter. På strekningen fra renseanlegget og opp til Myra hadde bekken tidligere et svært meanderende løp. Her er bekken nå rettet ut, kantene er steinsatt og området dyrket opp. Dette er skjedd for så lenge siden at det nå er en betydelig størrelse på kantvegetasjonen hovedsakelig bestående av gråor. I området opp mot fossen består kantvegetasjonen av gran. Andelen gran langs bekken utgjør anslagsvis 10 % av den sjørørretførende delen. Stedvis mangler kantvegetasjon. Dette utgjør også ca 10 %. De resterende 80% har til dels frodig kantvegetasjon bestående av løvskog - særlig gråor. Det er ikke nevneverdig begroing i bekken og vannet virker reint. Bekken går aldri tørr. Det er nok et betydelig grunnvannstilsg til bekken særlig fra de store morenemassene på Hanevold.



Bilde 5.2.3. Flåttenbekken i de nedre områdene ned mot Lågen (Foto: L. Simonsen 1996).

Det ble foretatt yngelregistrering 27/8 og 28/8 i 1996 på 4 stasjoner. En beskrivelse av stasjonene samt resultater følger her:

Stasjon 1:

Strømforhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon	Vann-dybde	Bredde	Areal
svak	silt, sand, noe død ved	60% løvskog, ellers grass og urter	5-30 cm	1 m	39 m ²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m ²
25	1	4	95

Stasjon 2:

Strømforhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon	Vann-dybde	Bredde	Areal
variasjon mellom små kulper og smale stryk	variasjon mellom silt og leir, sand og grus, større stein nederst	100 % gråor	5-20 cm	1 m	26 m ²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m ²
33	18	13	627

Det ble også fanget 3 lakseyngel og 16 ørekyle.

Stasjon 3:

Strømforhold	Vann-temperatur	Bunn-substrat	Kantvegetasjon	Vann-dybde	Bredde	Areal
variasjon mellom små stryk og rolige kulper	12 °C	liten stein og grov grus, overhengende elvebanker	90% gråor 10% gran	5-10 cm + noen høier	0,9 m	27 m ²

Fangst av ørret:

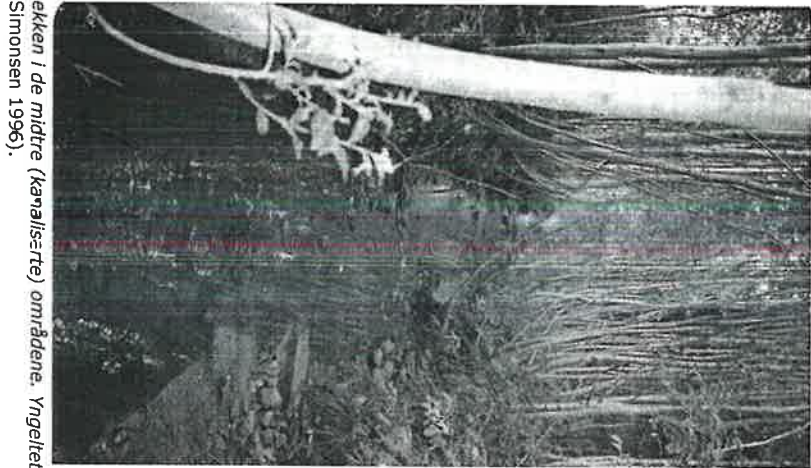
1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m ²
35	17	4	347

Stasjon 4:

Strømforhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon	Vann-dybde	Bredde	Areal
sterk strøm	liten stein og grov grus	80% græs 20% grær	5-10 cm – noen høier	0,6 m	19,5 m ²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m ²
27	13	4	392



Bilde 5.2.4. Flåttendekken i de midtre (kanaliserte) områdene. Yngeltettheten var her svært stor (Foto: L. Simonsen 1996).

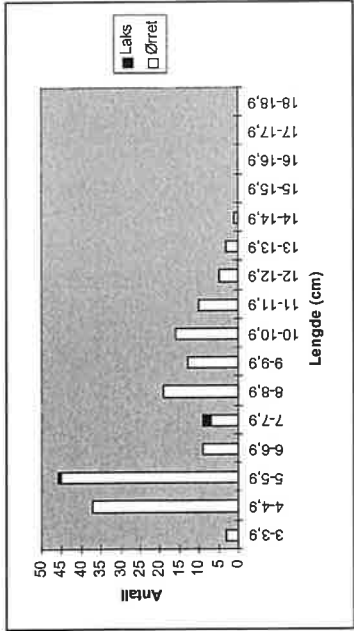
Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

Bunnsubstratet består i de nedre 400 meterene av silt og sand (kategori 1) (bilde 5.2.3). Enkelte kvist og småstein forbedrer oppvekstforholdene i denne sonen noe. Strømmen er her liten. De neste 300 meteren utgjør den kanaliserte delen. Her består bunnsubstratet av silt og sand i rolige partier, men for det meste grus og små stein over finere materiale (kategori 2) (bilde 5.2.4).

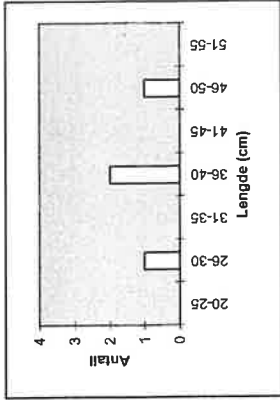
Enkelte større steiner fra kantsettingene har ramlet ut i bekken. Død ved danner en fin vekslning mellom små, grunne kulper og små stryk nedenfor. I de øvre 150 meterne er vannhastigheten større og bunnsubstratet består i stor grad av større stein med litt grus innimellom (kategori 3). Vannet virker rent.

Det var ingen forskjell på parrrens gjennomsnittslengde på de 4 stasjonene (ANOVA oneway df=171, F=0,49, p>0,1).

Parren i Flåttenbekken har den nest korteste gjennomsnittslengden av de bekkene som er undersøkt her (figur 5.2.2). Dette skyldes at andelen 0+ er stor som vi også ser av figur 5.2.12.



Figur 5.2.12. Lengdefordeling av laks- og ørret yngel fanget i Flåttenbekken med elektrisk fiskeapparat sommeren 1996.



Figur 5.2.13. Lengdefordelingen av gytefisk fanget med elektrisk fiskeapparat i Flåttenbekken 29/9 og 24/10-96.

Forvaltning.

Som vi ser, har bekken ekstremt høye tettheter av yngel i hele sin lengde - faktisk de høyeste registrert i denne undersøkelsen. Det tyder på at bekken har stabil vannføring også i tørkeperioder. Det har vært snakket om å reetablere meandersvinger i de kanaliserte områdene. For sjørørrets del vil nok et slikt inngrep kun være negativt - i hvert fall i de første årene. Vi vil derfor på sterkeste fraråde dette. Ellers er det fornuftig å skjytte den fine kantvegetasjonen slik at en får en kontinuerlig dekning.

Dette vil si at man ikke hogger skogen snau, men går inn å plukker i flere omganger. Den tette oreskogen gir skygge slik at vanntemperaturen holdes lav, gir næring til fisken i form av insekter, død ved i bekken danner små kulper som fungerer som refuger i perioder med lav vannføring og hindrer avrenning. Her er det viktig å merke seg at det å skjytte kantvegetasjonen riktig også ovenfor den sjørørretførende strekningen er viktig både for å hindre næringsavrenning, skape et driv av insekter, lavere vanntemperatur, redusere flomtopper o.s.v.

En kan jo merke seg at yngeltettheten faktisk var størst i de kanaliserte områdene. Dette er et eksempel på at naturen i enkelte tilfeller på sikt selv kan ordne opp i et inngrep som kanalisering. Derfor er bekken plassert i DN-kategori 3 c - d.v.s at det er etablert en ny stabil tilstand med bestander av tilnærmet opprinnelig størrelse.

Konklusjoner.

- bekken har gode gyte- og oppvekstforhold med god vannføring i tørkeperioder, fin vekslng mellom små kulper og små stryk med gytegrus
- bekken har utrolig høy tetthet av yngel og har nok svært stor betydning for sjørørretproduksjon
- kantvegetasjonen må skjøttes på en fornuftig måte også ovenfor de sjørørretførende områdene
- en reetableringen av meandersvinger i den kanaliserte delen frarådes

5.4 Daleelva.

Det er allerede gjort en del undersøkelser i elva - bl.a. i forbindelse med at elva har vært med i Samlet Plan for vassdrag (Kildal 1983, Nielsen & Brittain 1984, Larsen 1985).

I disse undersøkelsene har man konkludert med at fossen ved Rv 40 fungerer som oppgangshinder. Enkelte observasjoner kan imidlertid tyde på at gytefisk kommer seg opp fossen. Hvis en kunne vise dette, ville det ha stor betydning ved en eventuell utbygging. Det ble derfor el-fisket ovenfor fossen 11/7-97 for å undersøke om yngeltettheten kunne være med på å bekrefte disse observasjonene. El-fisket viste at yngeltettheten ovenfor ikke var bemerkelsesverdig høy og kunne følgelig verken bekrefte eller avkrefte antakelsene.

I tillegg ble det forsøkt el-fisket etter gytefisk både ovenfor og nedenfor fossen 14/10-97. Dette viste seg å være svært vanskelig. For det første var vannarealet så stort at fisken lett slapp unna. For det andre ble fisket på grunn av sterk strøm gjennomført nærmest med livet som innsats.

Det ble ved dette fisket kun fanget en sjørørrethann på 36 cm nedenfor fossen. Denne fisket var for øvrig sterkt skadet og hadde derfor vanskelig for å slippe unna.

Også andre har funnet ut at når vannarealet blir for stort, blir el-fiskeapparatet lite effektivt til fangst av fisk (Kennedy & Strange 1981). Dermed er står teorien om at fisken forserer fossen fortsatt udokumentert. For øvrig ser det til alt hell ut til at vassdraget ikke bygges ut.

5.5. Sarumelva.

Sarumelva (Smukkestadelva) (UTM: NL 537 817) renner ut i Lågen på Lågens vestsida ved Sjulstad ca 4 km syd for Svarstad sentrum. Total lengde målt langs den lengste vannstrengen er 7 km. Elva har sammenhengende kantvegetasjon - løv i de nedre delen og stadig mer innslag av gran oppover. Dyrkede arealer utgjør en liten del av nedslagsfeltet og det er ikke dyrkede arealer inntil elva. Det er ikke begroing i elva og vannet ser rent ut. Løsmassene i området består av morenemateriale. Ved Rv 40 1,1 km ovenfor utløpet renner elva gjennom en betongkulvert (bilde5.2.5). Det var uvisst hvorvidt denne kulverten var oppgangshindrende. Det opprinnelige oppgangshinderet i form av en foss er lokalisert ytterligere 900 meter oppstrøms.

Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

Elva har stort fall helt ut i Lågen. Dette gir selvfølgelig sterk strøm og grovt substrat bestående av grus og stein med størst dominans av grus i de nedre delene (kategori 2-3). Substratet er for grovt til å gi optimale gyte- og oppvekstforhold for ørret yngel, men det finnes noe egnet gytesubstrat hele veien. De nedre delene går helt tørre sommerstid. Lenger oppover møt Rv 40 er det mer sikker vannføring. Befaring og el-fiske for å registrere parr er gjennomført 21/8, 29/8 og 30/8 1996. Her følger en beskrivelse av de 5 stasjonene samt resultatene:

Stasjon 1.					
Strømførhold	Bunn-substrat	Kantvegetasjon % dekning	Vann-dybde	Bredde	Areal
små stryk og høler med rolligere vann	stor stein, liten stein og grov grus	80% løv 20% g+e	<30 cm	1m	60 m ²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
4	0	-	7

Stasjon 2.	Strømførhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon % dekning	Bredde	Areal
	små stryk og høler med rolligere vann	stor stein, liten grus, litt sand	60% løv 40% gren	2 m	103 m²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
27	5	7	165

Stasjon 3.	Strømførhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon % dekning	Bredde	Areal
	små stryk og høler med rolligere vann	stor stein, liten grus	93% løv 13% gran	1,9 m	46 m²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
24	8	6	128

Stasjon 4.	Strømførhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon % dekning	Bredde	Areal
	sterk strøm	stor stein, liten grus	50% løv 50% gran	0,9 m	24 m²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
18	5	2	33

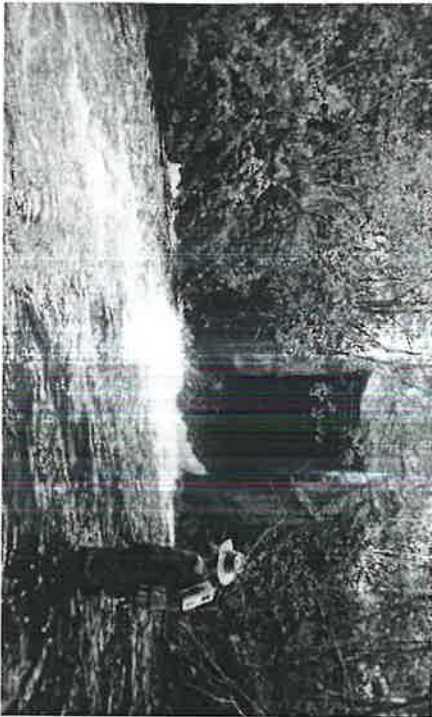
Stasjon 5.	Strømførhold	Bunnsubstrat	Kantvegetasjon % dekning	Bredde	Areal
	sterk strøm, en stor kulp, 3 mindre.	stor stein, liten grus	70% løv 30% gran	1m	28 m²

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²
4	2	1	14

Den nedre halvparten av strekningen opp mot Rv 40 går som sagt tørt sommerstid. Stasjon 1 ligger imidlertid i dette området. Dagen før el-fisken ble gjennomført, kom det litt regn for første gang på lenge. Allerede dagen etter var det kommet fisk på denne strekningen.

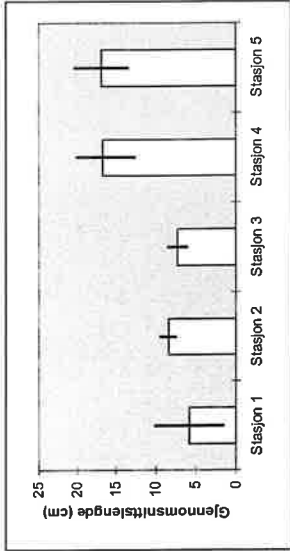
Yngre tetteleter på de to stasjonene ovenfor, opp mot Rv 40 kan vi klassifisere som middels. Det skyldes som nevnt at fallet i elva er litt for stort og bunnsubstratet for grovt til at en får optimale grite- og oppvekstforhold. Larsen fant tetthet: på 50 yngel / 100 m² på en stasjon i elva i 1995.



Bilde 5.2.5. Kulverten i Sarumelva under Rv 40 er c-pogangshindrende (Foto: I. Aasestad 1996).

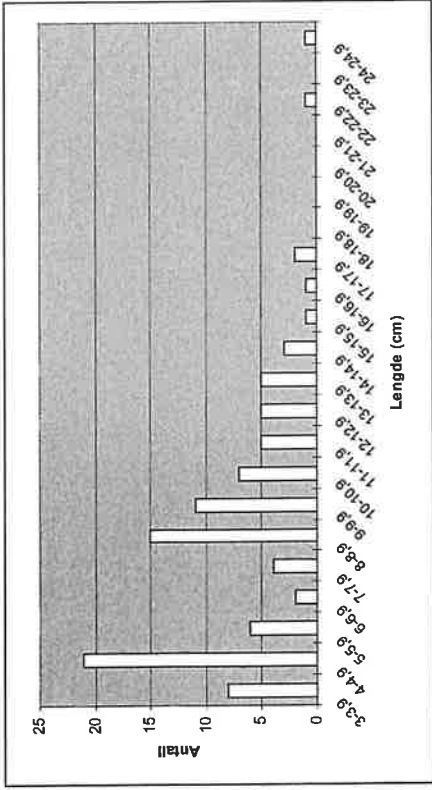
Interessant å merke seg er at på de to stasjonene ovenfor Rv 40, synker tettheten drastisk selv om det ikke er særlig stor forskjell på substratet. Også når vi ser på gjennomsnittslengden på fisken fanget på de ulike stasjonene, ser vi at det er en stor forskjell ovenfor og nedenfor kulverten (figur 5.2.14.).

Denne forskjellen er da også statistisk signifikant (ANOVA oneway df=103, F=22.09, p<0.05). Det som skjer ovenfor kulverten er at andelen ørret som tydelig er s-stjontet (> 15cm) øker. Dette viser med stor sikkerhet at kulverten fungerer som oppgangshinder. I tillegg ble det ikke fanget gyttelisk ovenfor kulverten ved jylfiskundersøkelsene på høsten.



Figur 5.2.14. Gjennomsnittslengden på parr fanget på de ulike stasjonene i Sarumselva. Stasjon 4 og 5 ligger ovenfor kulverten ved Rv 40. Svart strek markerer 95 % C.I. for snittet.

Ellers viser yngelen i elva en normal lengde-fordeling (figur 5.2.15.). Vi ser at det er en topp i antall fisk fra 3 til 6 cm og fra 7 til 11 cm. Disse to toppene representerer sannsynligvis henholdsvis 0+ og 1+ yngel. Larsen (1985)



Figur 5.2.15. Lengdefordeling av parr fanget med elektrisk fiskeapparat i Sarumselva sommeren 1996.

Ved gytefiskregistreringene 4. og 24. oktober 1996 ble det fanget 6 fisk hvorav en var laks. Lakseyngel ble registrert i et lite antall av Larsen (1985), men ingen lakseyngel ble registrert her.

Forvaltning.

Sarumelva er plassert i DN-kategori 3 d - d.v.s. at elva har en stabil bestand, men av redusert størrelse. Det som har redusert bestanden her, er kulverten ved Rv 40 som hindrer gytefisken fra å nå de øverste 900 meterne med gyte og oppvekstområder. Det burde ikke være umulig å gjøre kulverten passerbar ved å mure opp terskler innover i kulverten. Den andre utfordringen i denne elva, er den nederste 500 meterne som vanligvis går tørr sommerstid. Løsningen kan være å grave opp kulper. Disse vil nok imidlertid fylles ganske fort og må nok graves opp hvert år. Kulper i kombinasjon med terskler eller strømkonsentratorer vil kunne gi mer varig løsning.

Konklusjoner:

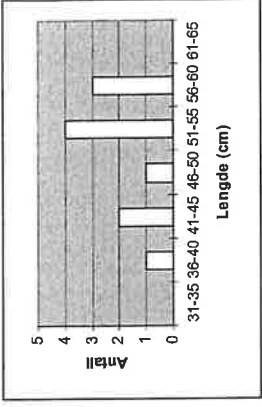
- elva preges av sterk strøm og grovt substrat
- yngeltettheten regnes som middels for uten en kulvert ved Rv 40, er elva i liten grad preget av menneskelig aktivitet
- kulverten ved Rv 40 er oppgangshindrende og hindrer gytefisken fra å nå de øverste 900 meterne
- de nederste 500 meterne går vanligvis tørre sommerstid
- refuger i tørkeperioder form av oppgravde kulper, gjerne i kombinasjon med strømkonsentratorer og terskler vil kunne gi produksjon også i denne delen av elva

5.6 Opsahlelva

Opsahlelva (UTM: NL 545 841) renner ut på Lågens vestside 500 meter sør for Svarstad sentrum. Elva er sterkt påvirket av menneskelig aktivitet både gjennom bekeklukking, kanalisering, næringstilførsel og jordvanning.

Likevel viste bekkeregistreringene sommeren 1997 at elva har høy tetthet av yngel. Larsen (1985) fant også en såpass høy yngeltetthet som 414 / 100 m² medregnet 0+ og lakseyngel. Dette var for øvrig den høyeste yngeltettheten han fant i de 14 sideelvene han undersøkte i 1985.

Det ble foretatt gytefiskregistrering 11/10-97. Det ble registrert 18 gytefisk hvorav 11 ble lengdemålt (figur 5.2.16). Elva har gytesubstrat i stort sett hele sin lengde og gytefisken stod også spredt. I en sidebekk, Hjørpelandsbekken, ble det registrert mye yngel i de nedre delene i sommer, men det ble ikke fanget gytefisk her. I sidebekken opp mot det gamle vannverket (Opsahl) ble det under bekkeregistreringene i sommer antatt at et 1,5 meter høyt fall fungerer som oppgangshinder. Gytefiskregistreringene bekreftet dette. Det ble fanget fisk innunder fossen, men ikke ovenfor.



Figur 5.2.16. Lengdefordeling på gytefisk fanget i Opsahlbekken 11/10-97.

Konklusjon.

- på tross av menneskelige inngrep har Opsahlelva fortsatt en stor produksjon av sjøørret.

5.7 Hemselva.

Generell beskrivelse:

Hemselva (UTM: NL 565 881) renner ut i Lågen på Lågens østside rett ovenfor Brutoss i Lardal. Elvetvernnittet er på ca 3,5 m. I forbindelse med omlegging av riksvegen for ca 20 år siden ble det anlagt en kulvert rett opp for utløpet i Lågen. Høydeforskjellen mellom Lågen og røpningen er avhengig av vannstanden i Lågen. Ved 70m³ (ved Skollenborg) er høydeforskjellen 1,5 meter og ved 200 m³ 20 cm. Vannet faller rett ned på noen store steiner så fisken har ikke mulighet til å hoppe særlig høyt. Det ser ut til at det må være en vannføring på 180-200 m³ for at fisken skal komme opp. Sjøørretførende strekning ovenfor kulverten er minimum 300 m. Her er det en mindre foss, men ved stor vannstand greide viastnok fisken tidligere å ta seg helt opp til et fossestryk ved nedre Heim - en strekning på 2 km.

Gytfiskregistrering.

Det ble gjennomført ei-fiske i elva høsten 14/10, 31/10 og 17/11 1997 for å undersøke om det var gytfisk på elva. Ved det første prøvetaket, hadde max vannføring i Lågen vært 110m³. Ingen gytfisk ble fanget. Heller ikke ble det observert gytfisk 31/10. Midt i november var det flom på 303m³. Ved prøvetaket 17/11, 3 dager etter flomtoppen, ble det heller ikke observert gytfisk i elva selv om fisken nå hadde hatt mulighet til å gå opp. Muligens kom flommen for seilt. Mest sannsynlig er det altså ikke foregått gyting av sjøørret i Hemselva høsten 1997.

Det er temmelig sikkert at det må minst en vannføring på 180 m³ for at fisken skal komme opp i kulverten - muligens må den være litt større. Ved å gå inn i vannføringsdatatene, kan vi sjekke hvor mange ganger det maksimalt har foregått gyting i Hemselva. NVE har vannføringsdata fra 1984. Med disse forutsetningene har det maksimalt foregått gyting 5 ganger i perioden 1994-1997, d.v.s. i snitt hvert 3. år (tabell 5.2.2).

År	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-92	-93	-94	-95	-96	-97
>180m³	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei

Tabell 5.2.2. Viser om vannføringen har vært over 180 m³ (målt ved Skollenborg) en eller flere ganger i perioden 15 september - 31 oktober de ulike år.

Forvaltning.

Det er helt klart at gytfisk vanligvis har problemer med å passere kulverten ved Rv 40. Det er kun i de tilfellene at det klaffer med flom i Lågen i slutten av september eller i oktober at gytfisken har en mulighet. I alle tilfeller bør oppgangsmulighetene forbedres. Dette må nok gjøres ved å mure opp 2-3 kar ved utløpet av røret etter samme prinsippet som i en laksetrapp. Inntil dette blir gjennomført, kan det vurderes om man bør sette ut yngel av anadrom laksefisk for å utnytte det ubenyttede produksjonspotensialet i elva.

Konklusjoner.

- kulverten ved Rv 40 fungerer helt eller delvis som oppgangshinder for anadrom laksefisk
- det bør gjennomføres tiltak for å bedre mulighetene for oppvandring
- for å utnytte produksjonspotensialet i elva bør det vurderes å sette ut yngel

5.8 Styrmobekken.

Generell beskrivelse.

Styrmobekken (UTM: 566 896) renner ut i Lågen 5 km nord for Svarstad sentrum på Lågens vestside. Elvetvernnittet er på ca. 2 meter og total lengde målt langs den lengste vannstrengen er 4 km. De nedre delene preges av glasiluviale og fluviale avsetninger. Lenger opp er det mer morenemateriale. De nedre 1000 meterne renner elva gjennom jordbrukspåvirkede områder med beiter og korn dyrkning. Dette har ført til at det er noe algevækst i bekkene i de nedre sakterflytende partiene. Det er en del beveraktivitet her med et par mindre dammer. Fallet blir gradvis større oppover i åssiden. En liten sidebekk (Haugenbekken) tar av sydover fra Styrmø gård. Denne renner i områder med leirbunn og har sikker vannføring - grunnvann. Hovedløpet, derimot går ofte helt tørt fra Styrmø og oppover. Bekken er rettet ut et stykke ved Styrmø. Kantvegetasjonen består i de nedre delene av tett løvskog. Langs jordene ved Styrmø mangler kantvegetasjonen enkelte steder. Ovenfor består kantvegetasjonen hovedsakelig av gran.

Fiskebestand, gyte- og oppvekstforhold.

De nedre 800 meterne av bekken har (for uten en kort strekning med grus) finsubstrat (silt) og er sakterflytende (kategori 1). Her er det dårlige habitatforhold for ørret. Ovenfor følger 500 meter med grus og gode gyte og oppvekstforhold (kategori 2). De øvre områdene består av grus og stein (kategori 3). Sidebekken (Haugenbekken) langs veien hadde substrat bestående av leire med enkelte partier med grus. Haugenbekken ble sommeren -96 rensket opp av Vegvesenet. Kantvegetasjonen var før opprensningen svært frodig. Ved opprensning ble det som kompensasjonstiltak prøvd å etablere steintersker med kulp nedenfor og kantene ble steinsatt (bilde 5.2.6). Det ble også lagt ut gytégrus. Dette er beskrevet i vedlegg 2 og 3. Ved befaringen 24/6-97, var området fortsatt uten kantvegetasjon og bunnsustratet var svært ustabilt (- gir lite bunndyr og lite insektdyss fra vegetasjon). Det ble da også kun registrert noen få yngel ved ei-fiske. Noen av kulvene hadde til dels fylt seg med sec. mente, men steinterskelen gjorde at kulvene ikke var helt gjenfylt.



Bilde 5.2.6. De opprensede områdene i en sidebekk til Styrmobekken (Foto: I. Aasesiad 1996).

Det er anlagt en kulvert på gårdsveien inn til Styrmø som sikkert kan være vanskelig for gytefiskene å forsere. Tidligere ble det visstnok ofte observert gytefisk på oversiden, men nå er det sjelden. Det ble ikke registrert gytefisk på oversiden. Imidlertid er det bare de første 100 meterne på oversiden som ikke går tørre sommerstid.

Det er el-fisket på 2 stasjoner i Haugenbekken (stasjon 4 og 5). Dette er beskrevet i vedlegg 2. I tillegg er det prøvelfisket på 3 stasjoner i hovedbekken. Her følger en beskrivelse av stasjonene samt resultater:

Stasjon 1.				Kantvegetasjon			Bredde		Areal	
Strømforhold				% dekning			1,7 m		53 m²	
liten vannføring sommerstid, sterk strøm ved flom				30% gran						

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²	
10	0	0	19	

Stasjon 2.

Strømforhold				Kantvegetasjon			Bredde		Areal	
Bunnssubstrat				% dekning			3,5 m		70 m²	
Et par mindre kulper med stryk i mellom				100% gran						

Fangst av ørret:

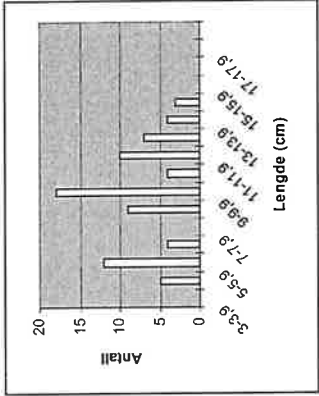
1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²	
15	3	3	45	

Stasjon 3.

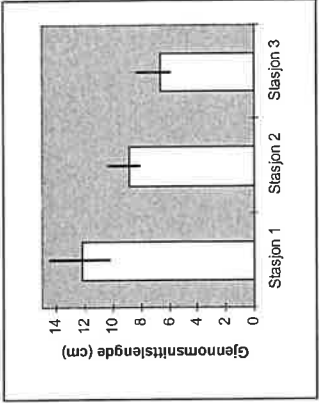
Strømforhold				Kantvegetasjon			Bredde		Areal	
Bunnssubstrat				% dekning			3,5 m		32 m²	
Liten beverdam - liten strøm Stryk nedenfor				50% gråor nedenfor beverdam						

Fangst av ørret:

1. runde	2. runde	3. runde	Tetthet pr 100 m²	
11	4	4	129	



Figur 5.2.17. Lengdefordeling av parr fanget i Styrmobekken og sidebekken Haugenbekken sommeren 1996.



Figur 5.2.18. Gjennomsnittslengde på parr fanget på 3 el-fiskestasjoner i Styrmobekken. Stasjon 1 ligger ovenfor kulverten ved Styrmø, de 2 andre ligger nedenfor. Svart, vertikal strek markerer 95% C.I for snittet.

På samme måte som i Sarumeiva kan man ved å sammenligne yngeltetthet og gjennomsnittslengde på parren ovenfor og nedenfor kulverten ved Styrmø, få en indikasjon på hvorvidt den fungerer som oppgangshinder. Gjennomsnittlig yngeltettheten på de to stasjonene på nedstiden er 5 ganger så høy som på oppsiden.

I tillegg viser det seg at gjennomsnittslengden på fisken på stasjon 1 på oppsiden er signifikant større enn på stasjonene på nedstiden (ANOVA oneway: df=83, F=14,57, p<0,05) (figur 5.2.18.). Dette tyder altså på at kulverten fungerer som oppgangshinder.

5.8 Forvaltning.

Denne bekken er av samme type som Sarumeiva med forholdsvis mye fall og grovt bunnsubstrat. Vi ser også at yngeltettheten ligger i den samme størrelsesorden.

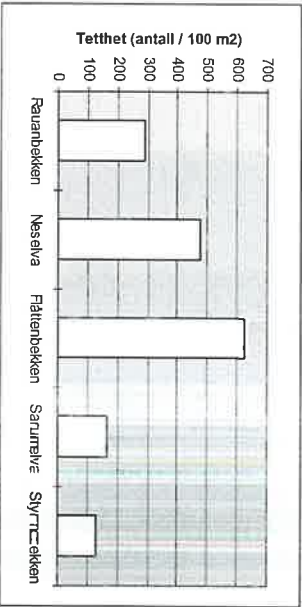
Når det gjelder det potensielle oppgangshinderet ved Styrmø, foreslås det ingen tiltak siden bare 100 meter elvestrekning ovenfor har gode ørretabitater.

Det er forsøkt gjennomført steinsettinger i sjørrettbækker med leirbunn også andre steder (Borgstrøm & Heggenes 1991, Berger et al. 1997). Her har man imidlertid lagt opptil 1-2 meter tykk steinplasting også i bunnen slik at ikke vannet skal få tak i løsmassene. I Haugsbekken ble bare sidene plastret med stein - ikke elvebunnen. Spørsmålet er om en eventuell steinplasting også i bunnen av elveleiet ville fylt seg med leirslam. I tillegg ville den vesle vannføringen lett forsvunnet i grunnen. En forutsetning for at det skal bli en større yngelproduksjon i området er at den rike bregne- og urevevegetasjonen med tilhørende insektfauna får retablete seg. Det vil nok ta noen tid.

Bekken er plassert i DN-kategori 3 d - d.v.s. med bestand av redusert størrelse. Dette skyldes kulverten ved Styrmø og opprenskningen i sidegreina Haugsbække.

Konklusjoner.

- bekken har middels høy tetthet av unge og er av middels betydning for sjørrettproduksjon
- kulvert og opprenskning i sidebekk har redusert bestanden noe



Figur 5.2.19. Maksimalt tetthet av parr registrert i de ulike bekkene ved el-fiske sommeren 1996.

Grunnvannet inneholder lite oksygen, men den øverste delen av substratet inneholder ofte en blanding av grunnvann og elvevann noe som gjør at oksygeninnholdet sjelden blir kritisk lavt (Hynes 1983). Det er vist at salmonider på lokaliteter med grunnvannsutstrømning kan gyte i substrat av mer varierende størrelse, med langt større finstoffinnhold og ved lavere vannhastigheter enn ellers (Lorenz & Ellier 1989). Dette er nok grunnen til at vi har gyting i Rauanbakkens nedre deler og i sidebekken til Styrmobekken på tross av at det nesten ikke finnes gytegrus. Grunnvannsutstrømninger har også stor betydning for overlevelsen av ørret (Cunjac & Power 1986, Brown & Mackay 1995). Store grunnvannsmagasinier i nedbørsfeltet kan motvirke uttørring og innskrenking av elveløp under tørkesommer (Borgstrøm & Heggenes 1988, Titus og Mosegaard 1989, Eliott 1994, Sandberg 1996).

I tillegg er veksten i slike bekker større. Veksten reduseres nemlig etterhvert som temperaturen øker over 14 ° C (Forseth & Jonsson 1994). Dødelig temperatur ligger mellom 25 og 30 grader (Elliott 1982). Totalt sett vil det være en positiv sammenheng mellom grunnvannsutstrømning og ørretbiomasse (Bowly & Roff 1986), slik at dette sannsynligvis er en av de viktigste faktorene som bidrar til de til dels ekstremt høye tetthetene av ørretpar som er registrert enkelte steder i denne undersøkelsen.

Vec å sammenligne tetthetene av parr funnet i denne undersøkelsen med andre gode vassdrag (tabell 5.2.3), ser vi at de beste områdene i Lågens sidevassdrag ikke står noe t bakte for disse. Tabellen viser høyeste og laveste tetthetsestimater for ulike lokaliteter i de forskjellige vassdragene. For sammenlignings skyld er det ført opp elva med denne undersøkelsens høyeste tetthet.

Lokalitet	Tetthet pr 100 m ²	Metode	Tidspunkt	Referanse
Grønsandbekken i Buskerud	208	G. U.	Oktober 1990	Larsen & Næsje
Årungselva i Akershus	45-214	G.U.	Juli 1984	Wagebø Jenssen
Liervassdraget i Buskerud	1-270	G.U.	Høst 1990	Økland 1990
Osenvassdraget i Sogn og Fjordane	48-280	G.U.	September 1992	Saksgård et al.
Simested Å i Danmark	5-508	F.G	Sommer 1993	Frier 1993
Ønnabekken i Telemark	126-524	G.U.	Juni 1985	Bredell udatert
Black Brows Beck i England	137-270	G.U.	August 1992	Elliott 1985
Kvasshelmsåna i Rogaland	75-214	G.U.	Oktober 1992	Persson 1992
Shelligan Burn i Skottland	372-608	G.U.	September 1982	Egglishaw & Shackley
Dalselva i Vestfold	135-479	F.G	September 1996	Sandberg 1996
Flåttenbekken, en sideelv til Numedalslågen	95-627	G.U.	August 1996	Denne undersøkelsen

Tabell 5.2.3. Vassdrag med høye registrerte tettheter av ørret. (G.U.-gjentatt utfisking, F.G.-fangst-gjengfangst.)

Konklusjon.

- tetthetene av yngel er i enkelte av bekkene svært høy sammenlignet med andre undersøkelser
- tettheten var høyest på områder med grus over leire, moderate strømforhold og som tydelig hadde grunnvannstilførsel

5.10 Gytefisk.

Gjennomsnittslengden for all gytefisk som er fanget i denne undersøkelsen er 41,2 cm (95 % C.I.:38,9-43,5). Dette ligger i samme størrelsesorden som man har funnet andre steder:

- Dalselva i Vestfold: 44 cm (Sandberg 1996)
- Tav river i Skottland: 43 cm (Walker 1987).

I noen elver er imidlertid sjøørreten i gjennomsnitt mye større:

- Simested Å i Danmark: 59 cm (Frier 1993)
- Åva i Sverige: 59 cm (Alm 1950).

Av norske vassdrag er bl.a. Aurlandsvassdraget kjent for sin store sjøørret (Økland et al. 1995). Største sjøørret ble fanget i Styrmobekken (70 cm). Til sammenligning var største sjøørret fanget i Dalselva 67 cm (Sandberg 1996). L' Abée-Lund et al. (1989) fant ingen sammenheng mellom elvestørrelse og størrelse av voksne sjøørret i 34 undersøkte norske vassdrag. Årsaken til dette er sannsynligvis at sjøørreten er tilpasset gyting i små sidebekker og ikke i hovedløpet (Sandberg 1996). Lengden av sjøørrethunnene i en elv viste heller ingen sammenheng med den dominerende størrelsen på gytesubstratet (Ottaway et al 1981, L' Abée-Lund 1991). Det ble registrert svært få gjellfisk i denne undersøkelsen. Det har vist seg at i motsetning til andre steder, søker svært få umodne sjøørret opp i bekkene i Oslofjorden og på Skagerakskysten. De overvintrer i større grad i brakkvannsområder (Knutsen & Gjøsæter 1996, Jonsson 1996).

Hunnfiskandelen blant de registrerte sjøørretene i denne undersøkelsen utgjør 59 %. Det er normalt med flere hunnfisk enn hannfisk blant sjøørret (Alm 1959, Jonsson 1981, 1985). Hunnfiskandelen ligger som regel mellom 58-68 % (Chambell 1977, Shearer 1987, Walker 1987, Sandberg 1996). Årsaken til dette skjeve kjønnsforholdet er at hunnfisk viser en større tendens til smoltifisering og utvandring enn hannfisk (Dellefors & Faremo 1988, Jonsson 1985). Hannfisk dominerer derimot blant kjønnsmodnes par, fordi hanner vanligvis kjønnsmodnes tidligere og ved mindre størrelse enn hunnfisk (Jonsson 1981, 1985, Elliott 1985). Kjønnsmodning i ferskvann viser seg å hindre smoltifisering, slik at de to er motsatte prosesser (Jonsson 1985, Thorpe 1987, Dellefors & Faremo 1988).

Smoltifisering og vekst i saltvann gir større størrelse ved gyting og dermed høyere fekunditet for hunnfisk (Pitcher & Mc Donald 1973, Avery 1985, L' Abée-Lund & Hindar 1990). Større hunnørret produserer vanligvis også store egg (Elliott 1984, Avery 1985, L' Abée-Lund & Hindar 1990). Yngel fra store egg har som regel større overlevelse en yngel fra små egg (Bagenal 1969, Elliott 1984). Smoltifisering og vekst i saltvann gir økt størrelse og bedre konkurranseevne på gyteplassen for hannfisk (Bohlin 1975). Det ser ut til at «bli stor» er en bedre strategi for hunnfisk enn hannfisk. Årsaken til denne forskjellen er at også liten hannfisk kan ha stor produktiv suksess fordi de kan snike seg til å gyte med hunner som har stor hann som primærpartner (fekunditet hos hannen er ikke i like stor grad korrelert med størrelse) (Bohlin 1975 , Jonsson & Finstad 1995).

For hannen eksisterer altså to strategier: 1) «Bli størst mulig» for å øke konkurranseveinen på gyteplassen eller 2) «være liten» slik at det er lettere å holde seg skjult og å befrukte eggene uten å bli oppdaget av de store, territoriehevdende hannene. Disse to strategiene utgjør en evolusjonær stabil likevekt - er det mange små hanner vil de store hannene få flest avkom og det vil bli en dreining mot flere store hanner og omvendt.

Konklusjoner.

- gjennomsnittslengde av ørret i Lågens sidevassdrag ligger på 41 cm
- dette ligger i samme størrelsesorden som andre undersøkte bekker og elver i Oslofjordsområdet
- blant sjøørretene er det en overvekt av hunner, mens blant bekkørreten er det en overvekt av hanner
- dette er en evolusjonær tilpasning til størst mulig reproduktiv suksess

6.0 Litteratur.

Alabaster, J.S. & Lloyd R. 1980. Water Quality criteria for freshwater fish. - Butterworths, London.

Allen, K.R. 1969. Limitations on production in salmonid populations in streams. - In: Northcote T.G. (ed.), Symposium on salmon and trout in streams, pp 3-18. Institute of fisheries, University of British Columbia, Vancouver, B.C.

Alm, G. 1950. The sea trout of the Åva stream. Rep. Inst. Fresw. Res., Drottningholm 31: 26-56.

Andersson, B.O. 1983. Viskevård i små fløende vatten. Informasjon från Sjøvattenlaboratoriet, Drottningholm nr. 6. 27 s.

Avery E.L. 1985. Sexual maturity and fecundity of brown trout in Central and Northern Wisconsin streams. Technical bulletin no.154. Dept. of natural resources. Madison, Wisconsin.

Bagenal T.B. 1969. Relationships between egg size and fry survival in brown trout (*Salmo trutta* L.). Journal of Fish Biology 1: 349-353.

Berg, O. K. & Berg, M. 1987. Migrations of sea trout (*Salmo trutta* L.) from the Vardenes river in northern Norway. Journal of Fish Biology 31: 113-121.

Berger, H.M., Breistein, J.B., Larsen, B.M. & Næst, T. 1997. Gråelva - Mindre leirslam gir mer bunddyr og fisk. Sluttrapport 1992-95. NINA Oppdragsmelding 468: 1-42.

Bergstrøm, B. & Løwe, A. 1988. Kvartergeologisk kart 1: 50 000, 1713 II og 1813 I. Norges geologiske undersøkelse.

Bevinger, K. 1990. Minken. -I: Semb-Johannessen, A. (red.) Norges dyr. J.W. Cappelen a.s., s. 115-124.

Bohlin T. 1975. A note on the aggressive behavior of adult male sea trout towards «precocious» males during spawning. Rep. Inst. Fresw.Res., Drottningholm 54: 118.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggerberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9-43.

Bogen, J. 1986. Erosjonsprosesser og sedimenttransport i norske vassdrag. Utredning av forvaltningsansvar, faglig status og fcskningsbehov. Norsk hydrologisk komité. Rapport nr. 20 - Oslo.

Borgstrøm, R. & Heggenes, J. 1988. Smoltifisering of sea-trout (*Salmo trutta* L.) at short length as an adaption to extremely low summer flow. Polskie Archiwum Hydrobiologii 35: 375-384.

Borgstrøm, R. and Heggenes, J. 1988b. Effect of minik, *Mustela vison* Schreber, predation cohorts of juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *S. trutta* L., in three small streams. J. Fish Biol. 33: 885-894.

Borgstrøm, R. & Heggenes, J. 1991. Årungselve - Utforming av nytt elveleie i forbindelse med ny E6. Institutt for biologi og naturforvaltning, Årungseltvrapport 2.

Bowley, J.N. & Roff, J.C. 1986. Trout biomass and habitat relationships in Southern Ontario streams. Transactions of the American Fisheries Society 115: 503-514.

Bredell, I. Udatert. Sjøørretundersøkelse i kystnære bekker i Telemark 1990. Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernvesetningen.

Brown, R.S. & MacCay, W.C. 1995. Fall and winter movements of and habitat use by cutthroat in the Ram river, Alberta. Transactions of the American Fisheries Society 124: 873-885.

Burgess, S.A. & Bider, J.R. 1980. Effects of stream habitat improvements on invertebrates, trout populations, and minik activity. J. Wildl. Management. 44(4):871-880.

Cambell, J.S. 1977. Spawning characteristics of brown trout and sea trout (*Salmo trutta* L.) in Kirk Burn, river Tweed, Scotland. Journal of Fish Biology 11: 217-129.

Chapman, D.W. 1966. Food and space as regulators of salmonid populations in streams. Am. Nat. 100: 345-357.

Christiansen, G.N. 1997. Sjøørret i Sande kommune 1997. - kystnære sjøørretbekker. Akvaplan-NIVA rapport nr. 542, 1282, 1.

Cunjak, R.A. & Power G. 1986. Winter habitat utilization by stream resident brook trout (*Salvelinus fontinalis*) and brown trout (*Salmo trutta*). Can. J. Fish Aquat. Sci. 43: 1970-1981.

Cushman, R.M. 1985. Review of ecological effects of rapidly varying flows downstream from hydroelectric facilities. N. Am. J. Fish. Mgmt. 5: 330-339.

Dahl, E., Elven, R., Moen, A. & Skogen, A. 1988. Vegetasjonsregionkart over Norge, 1:500 000. Nasjonalatlas for Norge. Statens kartverk.

Dellfors, C. & Faremo U. 1988. Early sexual maturation in males of wild sea trout (*Salmo trutta* L.) inhibits smoltification. Journal of Fish Biology 33: 741-749.

Direktoratet for naturforvaltning 1994. Inngrep i vassdrag - effekter og tiltak. DN-håndbok 9.

Dolloff, A.C. 1986. Effects of Stream Cleaning on Juvenile Coho Salmon and Dolly Varden in Southeast Alaska. Trans. Am. Fish. Soc. 115: 743-755.

Englishaw H.J. & Shackley P.E. 1982. Influence of water depth on distribution of juvenile salmonids (*Salmo salar* L.) in a Scottish stream. Journal of Fish Biology 21: 141-155.

Eken M. & Borgstrøm R. 1994. Sandkryper - en ny fiskerart for Norge. Fauna (Oslo) 47: 120-123.

Eken M. & Garnås E. 1991. Sjøørret rundt Drammensfjorden - Forekomst, miljøproblemer og tiltak for å styrke bestanden. Rapport nr. 4 - 1991. Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen.

Elliott, S.T. 1986. Reduction of a Dolly Varden Population and Macrobentos after Removal of Logging Debris. Trans. Am. Fish. Soc. 115: 392-400.

Elliott, J.M. 1982. The effects of temperature on ration size on growth and energetics of salmonids in captivity. Comp. Biochem. Physiol. 73: 81-91.

Elliott, J.M. 1984. Numerical changes and production of young migratory trout (*Salmo trutta*) in a Lake District stream. Journal of Fish Biology 53: 327-350.

Elliott, J.M. 1985. Population regulation for different life-stages of migratory trout (*Salmo trutta*) in Lake District stream, 1966-83. Journal of Animal Ecology 54: 617-638.

Elliott, J. M. 1994. Quantitative ecology and the brown trout. Oxford University Press, Oxford.

Frier J.O. 1993. Bevaring af ørredbestande i Danmark - Beggrund, undersøgelser og metode eksemplifiseret ved en undersøgelse i Simensted Å. Nordisk seminar - og arbejdsrapporter 1993: 644.

Forseth, T. & Jonsson, B. 1994. The growth and food ration of piscivorous brown trout (*Salmo trutta*). Func. Ecol. 8: 171-177.

Flebbe P.A. & Dolloff C.A. 1995. Trout use of woody debris and habitat in Appalachian wilderness streams of North Carolina. North American Journal of Fisheries Management 15: 579-590.

Frost, S. & Brown, M.E. 1967. The trout -Great Britain, Collins Clear. Type press, Londeon and Glasow 2nd. Ed. 1972.

Fylkesmannen i Vestfold 1984. Kartlegging av ferskvannsfisk i Vestfold.

Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelinga, udatert. Bekken. Naturens renseanlegg. Brosjyre.

Gard, R. 1961. Effects of beaver on trout in Sagehen Creek, California. J. Wildl. Mangn. 25: 221-240.

Gerell, R. 1967. Food selection in relation to habitat in mink (*Mustela vison* Schreber) in Sweden. Oikos 18:233-246.

Gibson, J. 1988. Mechanisms regulating spices compositions, population structure and production of stream salmonids; a review. Polsi Archiwum Hydrobiologii 35: 469-495.

Gjøseæter, J. & Knutsen, J. A. 1996. Bestandsvariasjoner hos sjøørret på Skagerakkysten. - I: Direktoratet for naturforvaltning, 1996. Forvaltning av sjøørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden. DN-utredning 1996-1.

Glova G.J. & Sagar P.M. 1994. Comparison of fish and macroinvertebrate standing stocks in relation to riparian willow (*Salix* spp.) in three New Zealand streams. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Resarch 28: 255-266.

Hauger T. 1994. Mange bekker små. Miljøvernavdelingen i Østfold. Landbruksforlaget.

Heggenes, J. 1988. Physical habitat selection by brown trout (*Salmo trutta*) in riverine systems. Nordic Journal of Freshwater Research 64: 74-90.

Heggenes, J. 1995. Habitatvalg og vandringer hos ørret og laks i rennende vann. -I: Borgstrøm R., Jonsson, B. & L` Abee-Lund, J.H. (red). Ferskvannsfisk - økologi, kultivering og utnytting. Norges forskningsråd, s. 17-28.

Henricson J. 1985. Effecten av tilført vextmateriel på øringsproduksjonen i en bekk. Information från Sätvattenslaboratoriet, Drottningholm nr 10, 1985.

Hindar, K., Jonsson, B. Ryman, N. & Ståhl, G. 1991. Genetic relationships among landlocked, resident and anadromous brown trout (*Salmo trutta* L.). Heredity 66: 83-91.

Hvidsten, N.A. & Johnson B.O. 1992. River bed construction: impact and habitat restoration for juvenile Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. Aquac. Fish. Mngm. 23: 489-498.

Hynes, H.B.N. 1983. Groundwater and stream ecology. Hydrobiologia 100: 93-99.

Jensen, K.W. 1968. Sea trout (*Salmo trutta* L) of River Istra, Western Norway. Report of the Institute of Freshwater Reshearch Drottningholm 48: 187-213.

Jensen, K.W. 1984. Elfiske. -I: Jensen, K.W. (red). Sportsfiskerens leksikon. Kunnskapsforlaget, Oslo, s 119-120.

Jonsson, B. 1981. Life history strategies of trout (*Salmo trutta* L.). Zoological Institute, University of Oslo. Doctoral dissertation.

Jonsson, B. 1985. Life history strategies of trout (*Salmo trutta* L.). Zoological Institute, University of Oslo, s 119-120.

Jonsson, B. 1989. Life history and habitat use of Norwegian brown trout (*Salmo trutta* L.). Freshwater Biology 21: 71-86.

Jonsson, B. 1991. Influence of water flow, water temperature and light on fish migration in rivers. Nordic Journal of Freshwater Research 66: 20-35.

Jonsson, N. & Finstad, B. 1995. Sjøørret: økologi, fysiologi og atferd. -NINA Fagrapport 06: 1-32.

Jonsson, B. 1996. Sjøørretens livshistorie. -I: Matzow, D. & Lund, K. 1996. Forvaltningsplan for sjøørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden. Utredning for DN 1996-1, vedlegg 1.

Jørgensen, P. 1993. Kvartærgeologi. Institutt for jord- og vannfag, seksjon for geologi, Ås-NLH. 309 s.

Kennedy, G.J.A. & Strange C.D. 1980. Population changes after two years of salmon stocking in upland trout streams. J. Fish. Biol. 17: 577-586.

Kennedy, G.J.A. & Strange C.D. 1981. Efficiency of electric fishing for salmonids in relations to river width. Fisheries management 12: 55-60.

Kennedy, G.J.A. & Strange C.D. 1986. The effects of intra- and interspecific competition on the survival and growth of stocked juvenile Atlantic salmon and resident trout in an upland stream. J. Fish. Biol. 28: 473-489.

Kildal, T. 1983. Fiskeribiologiske undersøkelser i obli. II-5-Daleelv, Fiskerapp 1/83. Fylkesmannen i Vestfold. 21 s.

Knutsen, J.A. & Gjøsæter, J. 1996. Habitate- og næringsvalg til sjøørret ute i sjøen. -I: Matzow, D. & Lund, K. Forvaltningsplan for Sjøørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden. Utreddning for DN 1993-1. vedlegg 3.

L'Abée-Lund, J.H., Jonsson B., Jensen A., Sætem L.M., Heggberget T.G., Johnsen B.O. & Næsje T.F. 1989. Latitudinal variation in life-history characteristics of sea-run migrant trout (*Salmo trutta*). Animal Ecology 58: 522-542.

L'Abée-Lund, J.H. 1991. Variation within and between rivers in adult size and sea age at maturity of anadromous brown trout (*Salmo trutta*). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48: 1015-1021.

L'Abée-Lund, J.H. & Hindar K. 1990. Interpopulation variation in reproductive traits of anadromous female brown trout (*Salmo trutta*). Journal of Fish Biology 37: 755-763.

Larsen, B.M. 1985. MVU-prosjekt: Minstevannføring og fisk. Statusrapport Numedalslågen 1985. DN - Reguleringsundersøkelse seris 24 - 1985.

Larsen, B.M. 1987. MVU-prosjekt: Forskrift-prosjekt Numedalslågen. Fiskeribiologiske Reguleringsundersøkelsene Rapp. 2-1987.

Larsen, B.M. & Gunnerød, T.B. 1986. Produksjon og avkastning av laks i Numedalslågen fra munningen til Hvittingfoss 1983-1985. (Vannbruksplanlegging Numedalslågen: Delrapport om laksefiske). DN - Reguleringsundersøkelsene Rapp. 1986 (10): 1-60.

Larsen, B.M. & Næsje, T.F. 1990. Sjøaur, kystvassdrag i Hurum og Røyken kommuner, Buskerud. Hurumprosjektet - Lufthavnsverket.

LeCren E.D. 1965. Some factors regulating the size of populations of freshwaterfish. Milt. Int. Verein. Theor. Angew. Limnol. 13: 88-105.

LeCren, E.D. 1973. The population dynamics of young trout (*Salmo trutta*) in relation to density and territorial behavior. Rapp. P.-V. Reun. Cons. Int. Explor. Mer 164: 241-246.

LeCren, E.D. 1985. The biology of the sea trout. A summary of a symposium held at Plas Menai, 24-26 October 1984. Atlantic salmon Trust, Pithochy.

Lewis S.L. 1069. Physical factors influencing fish population in pools of a trout stream. Trans. Am. Fish. Soc. 98: 14-19.

Lorenz, J.M. & Eiler J.H. 1989. Spawning habitat and redd characteristics of sockeye salmon in glacial Taku River, British Columbia Alaska. Transactions of the American Fisheries Society 118: 495-502.

Lund, K. & Skov, A. 1995. Kultiveringsplan for vestfold. Fylkesmannen i Vestfold, Miljøvernavdelingen.

Matzow, D. & Lund, K. 1996. Forvaltningsplan for sjøørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden. Utreddning for DN 1996-1.

Mortensen, E. 1977. Density-dependent mortality of trout fry (*Salmo trutta* L.) and its relationship to the management of small streams. J. fish. Biol. 11: 613-617.

Murphy, M.L., Helfetz J., Johnson S.W., Koski K.V., Thedinga J.F. 1986. Effects of clearcut logging with and without buffer strips on juvenile salmonids in Alaskan streams. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1521-1533.

Nielsen, P.S & Brittain, J.E. 1984. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svartungen og Daleelva i Lardal, Vestfold. Laboratorium for ferekvansøkologi og innlandsfiske.

Nygård, H.C., Solheim, L.W., Østgård, J. & Frøhksen, O. 1996. Miljømål for utvalgte vannforekomster i Lardal og Larvik. Forslag til miljømål og tiltak.

Nyman L. & Westin L. 1978. Havsøringen på Gcttard - En nyentering. Information frå Sjøvattelaboratoriet, Drothningholm nr 10: 593-607.

Ottaway, E.M., Carling, P.A., Clarke, A. & Reader M.A. 1981. Observations on the structure of brown trout (*Salmo trutta* L.) redds. Journal of Fish Biology 19: 593-607.

Pedersen, H.B. & Wilberg, J.H. 1993. Restaurering av bekker i Bjerkreim med tanke på økt produksjon av ørret. Rapport fra Akershus jeger- og fiskerubund.

Persson, U. 1993. Tetthetsberegninger av laks og aure i Rogalandsvassdrag, 1992. Miljørapport nr 2-1993. Fylkesmannen i Rogaland. Miljøvernavdelingen.

Pethon, P. 1994. Vassdragsplanlegging i Herlandselva. Møte vedrørende fisk. -I: Hølsund, F. Vassdragsplan for Hærendelva. Naturgrunn og arealbruk. Lardal kommune: Vedlegg.

Pethon P. & Barsiad G. 1997. Grundling (*Gobio gowj*) i Numedalslågen - utbredelse og bestand. Resultatrapport 1996. Universitetet i Oslo, Zoologisk museum.

Pitcher T.J. & Mac Donald P.D.M. 1973. A numerical integration method for fish population fecundity. Journal of Fish Biology 5: 549-553.

Saksengård, L., Jensen, A.J., Johansen, B.O. & Hoksås O. 1992. Fiskeribiologiske undersøkelser i lakseførende del av Cseenvassdraget, Sogn og Fjordane 1985-1990. NINA oppdragsmelding 105: 1-58.

Saltveit, S. J. 1987. Fiskens miljø. Rennende vann. -I: Borgstrøm, R. & Hansen, L. P. (red.) Fisk i ferskvann. Økologi og ressursforvaltning. Landbruksforlaget, s 20-34.

Sandberg, J.H. 1996. Sjøørreten i Dalselva - kan bestanden beskattes? Hovedoppgave ved institutt for biologi og naturforvaltning, NLH-Ås.

Shearer W.M. 1987. North Esk sea trout. - In: Picken, M.J. & Shearer, W. M. (ed.). The sea trout in Scotland. Proceedings of a symposium held at the Deffanstage Marine Research Laboratory 18-19. June 1987.

Sigmond, E.M.O., Gustavson, M. & Roberts, D. 1984. Berggrunnskart over Norge. M. 1:1 million. Norges geologiske undersøkelse.

Simonsen, L. 1997. Biotopforbedrende tiltak i sjøørretbekker. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen.

Slaney P.A. & Northcote T.G. 1973. Effects of fry abundance on density and territorial behavior of young rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in laboratory stream channels. Inst. Of Anim. Res. Ecol., University of British Colombia, Vancouver, B.C. WGT1W5.

Sowden T.K. & Power G. 1985. Predictions of rainbow trout embryo survival in relation to groundwater seepage and particle size of spawning substrate. Transactions of the American Fisheries Society 114: 804-812.

Symons, P.E.K. 1968. Increase in aggression and strenght of the social hierarchy among juvenile Atlantic salmon deprived of food. J. Fish. Res. Board Can. 25: 2387-2401.

Thorpe, J.E. 1987. Smolting versus residency: developemental conflict in salmonids. American Fisheries Society Symposium 1: 244-252.

Thorpe, J. E. 1990. Sea trout: An archetypical life history strategy for *Salmo trutta* L.. - In: Picken, M.J. & Shearer, W. M. (ed.). The sea trout in Scotland. Proceedings of a symposium held at the Deffanstage Marine Research Laboratory 18-19. June 1987.

Titus, R.G. 1990. Territorial behavior and its role in population regulation of young brown trout (*Salmo trutta* L.): New perspectives. Annales Zoologici Fennici 27: 119-130.

Titus, R.G. & Mosegaard, H. 1989. Smolting at age 1 and its adaptive significance for migratory trout (*Salmo trutta* L.) in small Baltic coast stream. Journal of Fish Biology 35: 351-353.

Vestfold fylkeskommune 1995. Fylkesdelplan for Numedalslågen.

Wagebø Jensen, H.A. 1984. Tetthet, vekst og produksjon av sjøørret (*Salmo trutta* L.) i Årungselva. Hovedoppgave, NLH-Ås.

Walker, A. F. 1987. The sea trout and brown trout of river Tay. -In: Picken, M.J. & Shearer, W. M. (ed.). The sea trout in Scotland. Proceedings of a symposium held at the Deffanstage Marine Research Laboratory 18-19. June 1987.

Ward, G.M. & Aumen N.G. 1986. Woody debris as a source of fine particulate organic matter in coniferus forest stream ecosystems. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 43: 1635-1642.

Wesche T.A., Goerler C.M. & Frye C.B. 1987. Contribution of riparian vegetation to trout cover in small streams. North American Journal of Fisheries Management 7: 151-153.

Zalewski M., Frankiewicz P. & Brevinska B. 1985. The factors limiting growth and survival of brown trout (*Salmo trutta* L.) introduced to different types of streams. J. Fish. Biol. 27: 59-73.

Økland, J. 1983. Ferskvannets verden 1. Miljø og prosesser i innsjø og elv. Universitetsforlaget, Oslo.

Økland, B. 1990. Vannbruksplan: Fisk og bunndyr i Liervassdraget. Rapp. Lab. Ferskv. økol. Innlandsfiske, Oslo.

Økland, F., Jensen, A.J. & Johansen, B.O. 1995. Vandring hos radiomerket ørret i Aurlandsvassdraget. - Vandrør sjøørret inn i Vangen kraftverk? NINA Oppdragsmelding 337: 1-19.

Aass P. 1995. Habitatsegregering mellom ørret og ørekyt i rennende vann. -I: Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat - DN-notat 1995-4: 149-156.

5. Sjørretens status og trusselfaktorer

5.1 Bestandstatus

Dette kapitlet bygger på data gitt av fiskeforvalterne i de enkelte fylkene i regionen. Det er samlet inn data om til sammen 296 vassdrag og sidevassdrag. Fra noen fylker mangler opplysninger om sidevassdrag, og vi har valgt å avgrense bearbeidingen til data om kystvassdragene, d.v.s. de vassdragene som munner ut i sjøen. Antall kystvassdrag er 193. Det er viktig å være klar over at det ikke er skilt mellom store og små vassdrag, slik at i tabeller og figurer er en liten bekk tillagt like mye "vekt" som et hovedvassdrag.

Kategorisering av sjørretvassdrag

Som et virkemiddel for en bestandsrettet forvaltning av anadrom laksefisk skal alle vassdrag på sikt kategoriseres etter et system utarbeidet av Direktoratet for naturforvaltning. Kategoriseringen baserer seg på en vurdering av status for bestandene i hvert vassdrag og brukes bl.a. ved fastsettning av forskrifter og ved prioritering av tiltak. Kategoriseringen er tenkt oppdatert minst en gang i året. Foreløpig er sidevassdrag til hovedvassdragene i liten grad kategorisert.

Av de vassdrag som er kategorisert i regionen er det flest i kategori 3 og 4 (fig. 5.1). 39 av de 193 registrerte kystvassdragene er ikke kategorisert.

Kategoriene

Kategori 0: Vassdrag hvor arten ikke forekommer eller hvor den bare forekommer sporadisk

Kategori 1: Vassdrag hvor de naturlige bestandene er utryddet

Kategori 2: Vassdrag hvor bestanden er truet av utryddelse

Kategori 3: Vassdrag med nedsatt produksjon eller hvor bestandene er sårbare p.g.a trusselfaktorer. Kategorien deles videre i:

- a) Det finnes trusselfaktorer som ennå ikke har påvirket bestandene på en målbar måte
- b) Bestanden er i negativ utvikling p.g.a en eller flere trusselfaktorer
- c) Det er etablert en ny stabil tilstand med bestander tilnærmet opprinnelig størrelse, evt. ved hjelp av kompensasjonstiltak
- d) Det er etablert en ny stabil tilstand med bestander av redusert størrelse, evt. ved hjelp av kompensasjonstiltak

Kategori 4: Vassdrag med små bestander fra naturens side

Kategori 5: Vassdrag hvor bestandene er og har vært store i lang tid

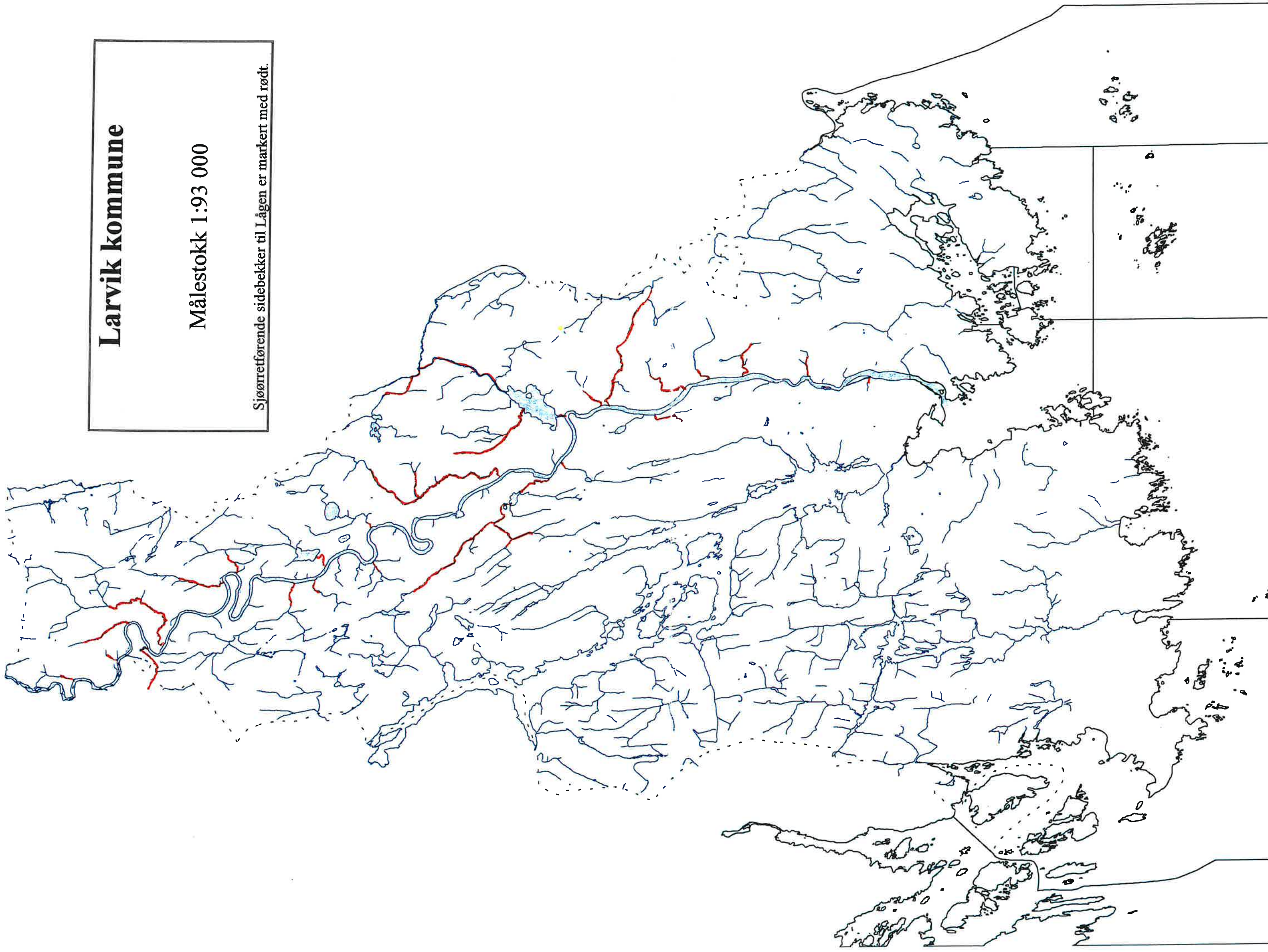
Disse bekkene er registrert:

Bekk nr	Navn	DN-kategori	Sjørretførende strekning (m)	Strekning hvor sjørretten er blitt borte (m)	Årsak	Metode
1	Kiilsbekken	0	0	0		B,E,I
2	Tagtvetbekken	3 b	100	100	Kulvert	B,E
3	Hegdalbekken	0	0	0		I
4	Kråkelundbekken	0	0	0		B,I
5	Støperibekken	1	0	1200	Forurensning, bekkelukking	B,I
6	Gjeldstadbekken	0	0	0		I
7	Rauanbekken	3 d	1400	0		B,E,I
8	Såtutbekken	0	0	0		I
9	Haugenbekken	1	0	1500	Bekkelukking og vannføring	B,I
10	Seierstadbekken	3 b	1500	150	Kulvert	B,E,I
11	Skauenbekken	0	0	0		B,I
12	Jomfruøybekken	0	0	0		I
13	Møllerstubbekken	3 b	900	2000		B,E,I
14	?	0	0	0		I
15	Ulvedalsbekken	3 d	1800	0		B,E,I
16	Lundebekken	3 b	1000	0		B,E,I
17	Lauvebekken	0	0	0		B,E,I
18	Mattisbekken	0	0	0		B,I
19	Hagtvetelva	3 b	7300	750	Bekkelukking	B,E,I
20	Eftedalbekken	3 b	850	1500	Bekkelukking	B,I
21 a	Delingdalsbekken	0	0	0		B
21 b	Allumbekken	3 d	3000	0		B,E,I
21 c	Ludalbekken	0	0	0		B,I
21 d	Kjerringdalbekken	0	0	0		B
21 e	Fjærebekken	0	0	0		B
21 f	Gåsholtbekken	3 d	4000	2000	Dam	B,I
22	Bjerkebekken	4	150	0		B,E,I
23	Mograva	0	0	0		B,I
24	Gjønnesbekken	3 d	7500	500	Endret vannføring	B,I
25	Galteryggbekken	0	0	0		B
26	Neselva	3 b	6200	0		B,E,I
27	?	0	0	0		B,I
28	Farmenelva	4	150	0		B,I
29	Leirbekken	2	250	1250	Bekkelukking	B,I
30	Strandrønningsbekken	0	0	0		B,I
31	Bergbekken	1	0	600	Forurensning og vannføring	B,I
32	Rødsbekken	4	1000	0		B,E,I
33	Auribekken	3 b	300	400	Kulvert, liten vannføring	B,I
34	Rimstadelva	5	600	0		B,E,I
35	?	0	0	0		B,I
36	Busthølbekken	0	0	0		B,I
37	Køldalsbekken	0	0	0		B,I
38	Hellenesbekken	3 a)	500	0		B,E,I
39	Kjellerdalsbekken	0	0	0		B,
40	Hvarnesbekken	3 a)	1000	0		B,E,I
41	Hotrambekken	0	0	0		B,I
42	Haugselva	3 a)	5000	0		B,E,I
43	Virgenesbekken	3 b	1600	0		B,I
44	Bekkebekken	3 a)	1000	0		B,I
45	Bårnesbekken	4	400	0		B,I
46	Utklevbekken	3 d	250	250	Bekkelukking	B,E,I
47	Underengsbekken	0	0	0		B,I
48	Pussedalsbekken	0	0	0		B,I
Sum			47750	12200		

Larvik kommune

Målestokk 1:93 000

Sjørørretførende sidebekker til Lågen er markert med rødt.



Larvik kommune

Målestokk 1:93 000

Sjøørretførende sidebekker til Lågen er markert med rødt.
Nummer markerer de bekkene som er undersøkt her.

