

Konsekvenser av overføring av Vestsideelvane, Luster kommune

Fagrapport fisk



Krundøla nedstrøms utløpet av Tverradøla

Stavanger, mars 2011



Ambio Miljørådgivning AS
Godesetdalen 10
4032 STAVANGER



Tel.: 51 44 64 00
Fax.: 51 44 64 01
E-post: post@ambio.no

Konsekvenser av overføring av Vestsideelvane, Luster kommune

Fagrapport fisk

Oppdragsgiver: Statkraft Energi

Forfatter: Svein Dam Elnan & Ulla P. Ledje

Prosjekt nr.: 25620

Rapport nummer: 25620-3

Antall sider: 56 + vedlegg

Distribusjon: Åpen

Dato: Mars 2011

Prosjektleder: U. P. Ledje

Arbeid utført av: Svein Dam Elnan og Steinar Stensli

Stikkord: Konsekvensutredning, Vestsideelvane, Jostedalen, fisk

Sammendrag:

Statkraft Energi AS søker om konsesjon for overføring av åtte av de såkalte Vestsideelvane i Jostedalen, Luster kommune. To av disse elvene drenerer til Krundøla, mens de øvrige drenerer til Jostedøla. Vannet skal overføres til eksisterende magasin i Tunsbergdalsvatnet, som ligger i samme vassdrag, og utnyttes i Leirdøla kraftverk.

Jostedøla er en kald breelv med egen sjøaurebestand, og de naturlige betingelsene for arten er relativt marginale. Selv om det årvisst blir fanget laks i elva, er det vurdert at vassdraget ikke har en egen laksebestand.

Ovenfor anadrom strekning har Jostedøla en tynn bestand av resident (ikke anadrom) aure. Krundøla, som ikke er påvirket av regulering, har også en tynn aurebestand. Tunsbergdalsvatnet har en egen aurebestand som blir forsterket gjennom årlige fiskeutsettinger. De opprinnelige gytemulighetene er sterkt redusert som følge av regulering.

Overføring av Vestsideelvane vil føre til sterkt redusert vannføring langs i disse sidevassdragene. De nedre delene av Vestsideelvane vil stort sett miste sin verdi som gyte- og oppvekstområde for fisk. I sum er det likevel begrensede produksjonsarealer som blir berørt.

Siden Vestsideelvane holder en høyere temperatur enn hovedelvene, vil en fraføring av dette vannet føre til at temperaturen i Jostedøla og Krundøla går noe ned (ca. 0,3-0,4 °C i Jostedøla ved Husøy og 0,5-0,6 °C i Krundøla). Under normale forhold ventes ikke dette å føre til at vanntemperaturen har noen vesentlig betydning for aureungenes tilvekst, men i år med lave sommertemperaturer kan det ikke utelukkes at en ytterligere senking av vanntemperaturen kan ha en større effekt. Dårlige forhold i enkelte år forventes imidlertid ikke å ha noen varig betydning for sjøaurebestanden. Vanntemperaturen i Krundøla er i utgangspunktet betydelig lavere enn i Jostedøla, og det kan ikke utelukkes at overføringene vil føre til at temperaturen i nedre del av Krundøla vil ligge tett opp mot aurengelens nedre tålegrenser i den mest følsomme perioden. Leve- og oppvekstområder i Tverradøla, som trolig har en viss betydning for den tynne aurebestanden i øvre del av Krundøla, vil gå tapt. Det er imidlertid flere andre sidebekker til Krundøla som er viktigere som gyte- og oppvekstområde enn Tverradøla.

Tunsbergdalsvatnet er i dag betydelig påvirket av vassdragsregulering og fiskeutsettinger. En ytterligere heving av dammen vil i liten grad endre effektene av tidligere tiltak.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha liten negativ konsekvens for sjøaure og aure i Jostedøla og liten-middels negativ konsekvens for bestanden av resident aure i Krundøla. Tiltaket vurderes å ha liten negativ konsekvens for aurebestanden i Tunsbergdalsvatnet.

INNHOOLD

1	INNLEDNING.....	5
2	EKSISTERENDE ANLEGG.....	5
2.1	JOSTEDØLA OG EKSISTERENDE VANNKRAFTVERK I JOSTEDALEN	5
2.2	KORT OM DAGENS SITUASJON I LEIRDØLA OG VESTSIDEELVANE.....	7
3	TILTAKSBESKRIVELSE.....	8
3.1	GEOGRAFISK PLASSERING AV TILTAKET	8
3.2	LOKALISERING AV DE ENKELTE INNTAKENE	10
3.3	TEKNISK PLAN FOR DET OMSØKTE ALTERNATIVET	12
3.4	HYDROLOGI OG TILSIG	15
3.5	AKTIVITETER I DRIFTSFASEN.....	17
3.6	NULL-ALTERNATIVET	17
4	MATERIALE OG METODER.....	18
4.1	DATAGRUNNLAG	18
4.2	FELTUNDERSØKELSER	18
4.3	TEMPERATURMÅLINGER	19
4.4	VURDERING AV VERDIER, VIRKNINGER OG KONSEKVENSER	20
5	RESULTATER FRA FISKEUNDERSØKELSENE I 2007.....	23
5.1	KRUNDØLA MED TVERRADØLA OG RØYKJEDØLA	23
5.1.1	<i>Krundøla ved Gjerde</i>	23
5.1.2	<i>Krundøla i Krundalen</i>	24
5.1.3	<i>Tverradøla</i>	26
5.1.4	<i>Røykjedøla</i>	29
5.2	SAGARØYELVI	30
5.3	SPERLEELVI.....	31
6	BESKRIVELSE AV FISKEBESTANDENE I TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET – STATUS OG VERDI	33
6.1	ANADROM DEL AV JOSTEDØLA	33
6.1.1	<i>Verdivurdering</i>	38
6.2	JOSTEDØLA OG VESTSIDEELVANE OPPSTRØMS ANADROM STREKNING	39
6.2.1	<i>Vurdering av sidebekkenes betydning for auren i Jostedøla og Krundøla</i>	39
6.2.2	<i>Verdivurdering</i>	41
6.3	TUNSBERGDALSVATNET	41
6.3.1	<i>Verdivurdering</i>	42
6.4	OPPSUMMERING – STATUS OG VERDI	42
7	OMFANG OG KONSEKVENSN.....	44
7.1	PROBLEMSTILLINGER.....	44
7.2	VANNTEMPERATUR – STATUS OG FORVENTEDE EFFEKTER AV OVERFØRINGENE.....	44
7.2.1	<i>Status</i>	44
7.2.2	<i>Forventede effekter for vanntemperatur ved overføring av Vestsideelvane</i> ...	45
7.3	VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSN FOR FISKEBESTANDER LANGS ANADROM STREKNING	47
7.3.1	<i>Virkning av redusert vanntemperatur</i>	47
7.3.2	<i>Virkning av redusert vannføring</i>	48
7.3.3	<i>Vurdering av omfang og konsekvens</i>	48
7.4	VURDERING AV OMFANG OG KONSEKVENSN FOR FISKEBESTANDER OPPSTRØMS ANADROM STREKNING	49
7.4.1	<i>Virkninger av redusert vanntemperatur</i>	49
7.4.2	<i>Virkning av redusert vannføring</i>	49

7.4.3	Vurdering av omfang og konsekvens.....	51
7.5	HEVING AV DAMMEN I TUNSBERGDALSVATNET	51
7.5.1	Virkninger av heving av dammen	51
7.5.2	Virkninger av temperaturendringer.....	52
7.5.3	Vurdering av omfang og konsekvens.....	52
8	SAMMENDRAG KONSEKVENSER.....	52
8.1	SAMMENLIGNING MED NULL-ALTERNATIVET	53
9	AVBØTENDE TILTAK.....	54
10	FORSLAG TIL OVERVÅKING.....	54
11	REFERANSER.....	55
	VEDLEGG 1	57

1 INNLEDNING

Statkraft Energi AS søker om konsesjon for overføring av Vestsideelvane i Jostedalen, Luster kommune. Vannet skal overføres til eksisterende magasin i Tunsbergdalsvatnet, som ligger i samme vassdrag, og utnyttes i Leirdøla kraftverk. I samband med planlagt utbygging av Vestsideelvane, har AMBIO Miljørådgivning AS fått i oppdrag å vurdere status og konsekvenser for fisk.

Rapporten er basert på feltundersøkelse med elektrisk fiskeapparat og visuell observasjon av elvehabitat. Det er benyttet foreliggende litteratur, lokale kilder og data fra undersøkelser utført av LFI-Unifob (Myten). Det er gjort en vurdering av status for fisk i Jostedøla, Tverradøla, Røykjedøla, Krundøla, Sagarøyelvi, Sperleelvi, Kvernelvi/Hompedøla og Tunsbergdalsvatnet. De berørte elvestrekningenes betydning for fisk og effekt av utbyggingen er vurdert.

2 EKSISTERENDE ANLEGG

2.1 Jostedøla og eksisterende vannkraftverk i Jostedalen

Jostedøla, som ligger i Jostedalen i Luster kommune, drenerer store deler av Jostedalsbreen. I vest grenser nedbørfeltet til Jostedalsbreen, i nord mot Breheimen og i øst mot Mørkridsdalen (se kart i fig. 2.2). Vassdraget munner ut i Gaupnefjorden, som er en av de indre fjordarmene på nordsiden av Sognefjorden. Elva er ca. 55 km lang, målt fra Styggevatn i nord. Totalt nedbørfelt er 863 km² og bredekket areal utgjør 27-29% av dette (Statkraft 1987). Kun 10 % av nedbørfeltet ligger under 500 moh. Middelhøyden på nedbørfeltet er ca. 1250 moh.

Per dags dato er det 4 kraftverk i drift i Jostedalen (se fig. 2.1). Kraftverkene er i god stand.

Jostedalen kraftverk

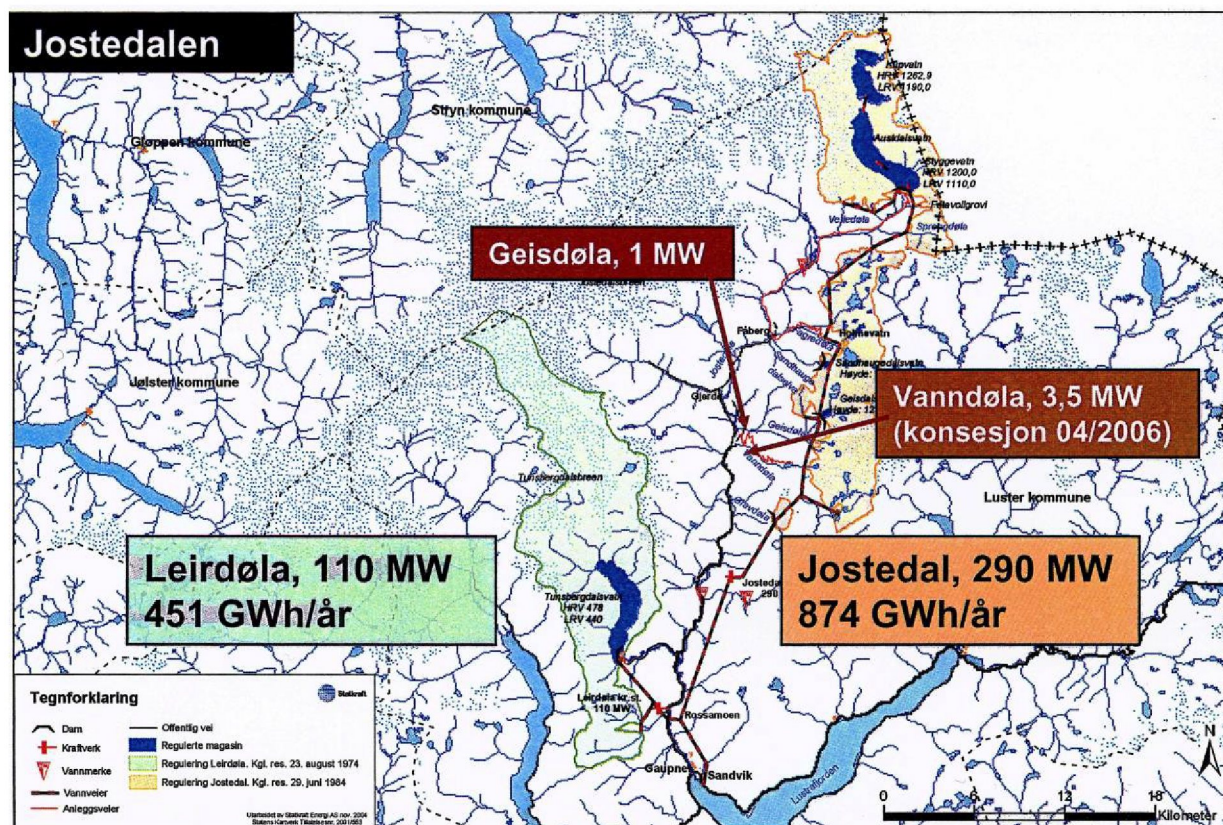
Jostedalen kraftverk utnytter nedbørfelter på nord- og østsiden av Jostedalen. Totalt omfatter denne reguleringen 17 % av Jostedølas nedbørfelt. Mellom hovedmagasinet Styggevatn og Sognefjorden utnyttes et fall på nærmere 1.200 m i kraftstasjonen (280 MW) som er lokalisert i fjell ved Myklemyr. Fra Jostedøla kraftverk ledes vannet via tunnel til Gaupnefjorden. Kraftverket ble satt i drift i 1989. Etter dette har det ikke blitt foretatt utvidelser av eksisterende anlegg.

Leirdøla kraftverk

Leirdøla kraftverk utnytter tilsiget fra Tunsbergdalsbreen vest for Jostedal (fig. 2.1). I sum utgjør nedbørfeltet til kraftverket ca 18 % av Jostedølas totale nedbørfelt. Mellom hovedmagasinet Tunsbergdalsvatnet og Sognefjorden utnyttes et fall på nærmere 500 m i kraftstasjonen (115 MW), som er lokalisert i fjell.

Kraftverket ble satt i drift i 1979. Etter dette har det ikke blitt foretatt utvidelser av eksisterende anlegg. Avløpet fra kraftverket ble fram til desember 1989 ført direkte ut i Jostedøla ca. 5 km nedstrøms Leirdølas opprinnelige utløp i hovedelva. Fra 1990 er avløpet fra kraftverket ført i tunnel til Gaupnefjorden.

Tunsbergdalsvatnet er demmet opp ca. 28 m fra opprinnelig tilstand. Dammen er en 870 m lang steinfyllingsdam som på det høyeste er 43 m.



Figur 2.1. Kraftverk og reguleringer i Jostedalen i dag

Geisfossen småkraftverk

Geisfossen småkraftverk er på 1,5 MW, og ble satt i drift i 2005.

Vanndøla småkraftverk

Vanndøla småkraftverk er på 3,5 MW, og ble satt i drift i 2008.

Etter utbygging av Vanndøla er det lite ledig kapasitet på det lokale linjenettet. Dette begrenser ytterligere småkraftutbygging i dalen før nettet eventuelt utvides.

Endringer i nedbørfelt og vannføring

Oppstrøms samløpet med Leirdøla utgjør restvannføringen 78 % av den opprinnelige vannføringen. Tabell 2.1 sammenfatter endringene i nedbørfelt og vannføring før og etter reguleringene.

Jostedalsutbyggingen har medført at vannføringen stiger senere på våren enn hva som var tilfelle før reguleringen. Dette skyldes magasineringen i Styggevatnet. Selv om flommen kommer i gang senere enn før, synes ikke størrelsen på vårfloppen å ha blitt redusert. Høstfloppen er derimot betydelig redusert.

Tabell 2.1. Endringer i nedbørfelt og vannføringsforhold før og etter reguleringene

Parameter	Før reguleringene	Etter reguleringene	
	Totalt	Totalt	Endring i %
Nedbørfelt (km ²)	863	561	-35 %
Andel bredekket nedbørfelt (%)	29	26	-3 %
Middelvannføring ved utløpet (m ³ /s)	60	35,2	-41 %



Figur 2.2. Oversiktskart over Jostedalen

2.2 Kort om dagens situasjon i Leirdøla og Vestsideelvane

Leirdøla

Leirdøla renner fra Tunsbergdalsdammen til Jostedøla. Elva er sterkt preget av vannkraftutbygging. Nedstrøms dammen er det ikke krav til minstevannføring. Det er imidlertid bygget en rekke terskler.

Det er aktivt jordbruk i Leirdalen. Elva er benyttet som drikkevannskilde for beitende dyr. Det er dyrket med mot elva. I flomperioder med mye forbitapping står vannet inn på dyrket areal. Det er også en gangbru rett nedstrøms dammen som er utsatt for flom. Det er ikke bygget noen flomforbygging.

Vestsideelvane

Vestsideelvane er samlenavn for flere av sideelvene som drenerer til Jostedøla fra vest. Vestsideelvane er ikke påvirket av inngrep fra vannkraft i dag. I de nedre partiene mot bebyggelse og dyrket mark er det noen av elvene som har elveforbygginger.

Det er veier oppover langs noen av elvene, men ingen går så høyt som til de seks planlagte inntakene (ca. kote 515-545). Med unntak for Kvernelvi og Tverradøla, passerer stier opp til støler de planlagte inntakene.

Flere av Vestsideelvane har i flomperioder forårsaket store skader på bebyggelse, dyrket mark, utmark og veier i Jostedalen. Særlig store var skadene ved storflommen i 1979, men også i 1981 førte flom til store skader, spesielt i Sagarøyelvi og Sperleelvi. Det har lenge vært et lokalt ønske om flomreduserende tiltak, og overføring av Vestsideelvane ble av lokale og regionale instanser allerede i 1984 fremmet som er konsesjonsvilkår for bygging av Jostedal kraftverk. Også i ettertid har Luster kommune gjentatte ganger etterlyst konsesjonssøknad for dette prosjektet.

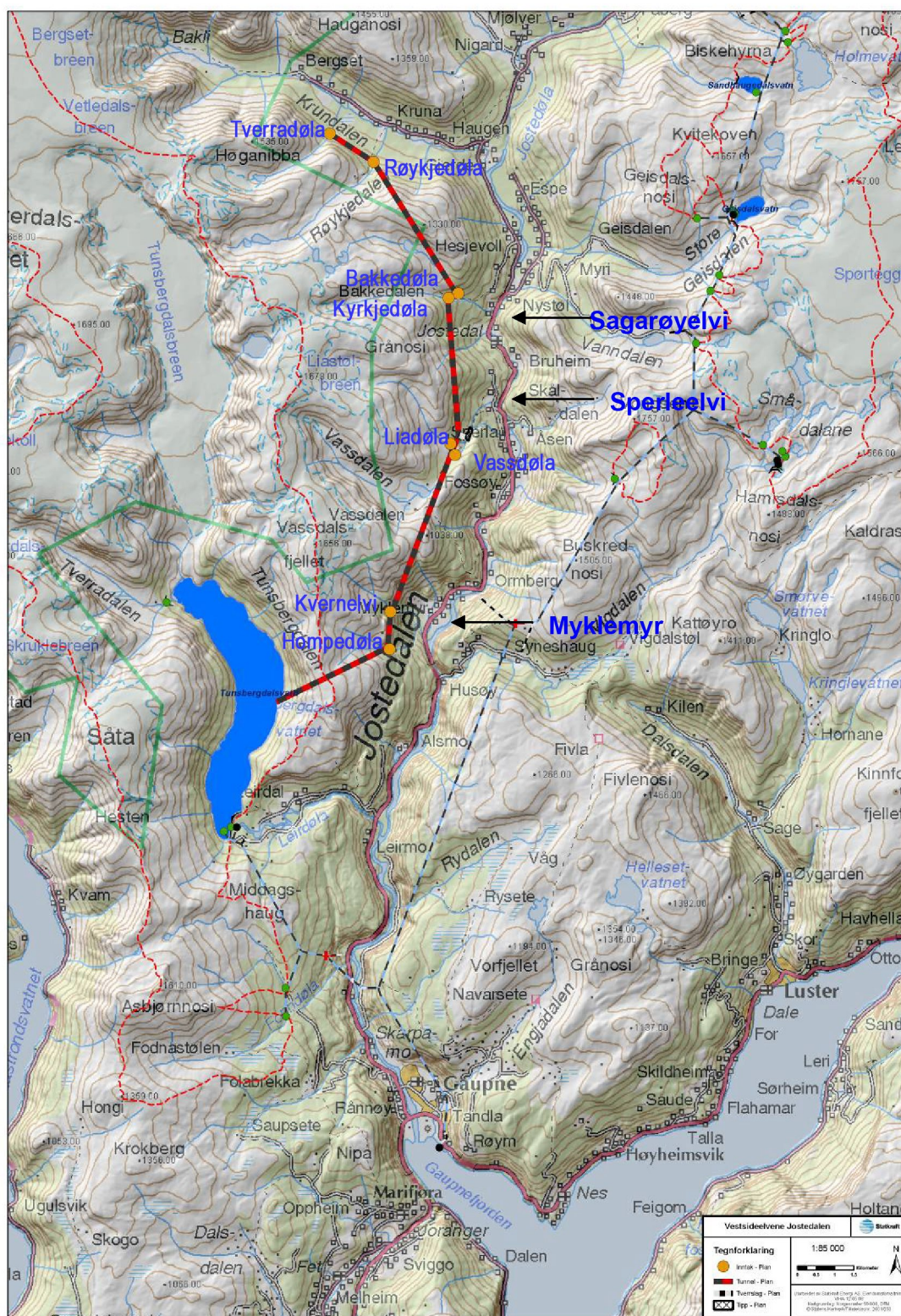
3 TILTAKSBESKRIVELSE

3.1 Geografisk plassering av tiltaket

Planen omfatter overføring av åtte av de såkalte Vestsideelvane, som drenerer til Jostedøla fra vest. Vannet overføres til Tunsbergdalsvatnet, som ligger innerst i Leirdalen, for videre utnyttelse i Leirdøla kraftverk. Det vil derfor ikke være behov for ny kraftstasjon eller nye permanente kraftledninger. Avløpet fra Leirdøla kraftverk går til Gaupnefjorden. Det legges opp til å øke reguleringen av Tunsbergdalsvatnet med 4 m, fra HRV 478 m til 482 m. Ytterligere heving kan også være aktuelt. Dette krever at dammen heves.

Det sydligste inntaket i den planlagte overføringen av Vestsideelvane ligger ca. 12 km nord for Gaupne, som er nærmeste tettsted og kommunesenter i Luster. Det nordligste inntaket ligger i Krundalen, ca. 27 km fra Gaupne. Inntakene vil ligge på ca. kote 515-545. Byggetiden er beregnet til ca. 3 år. Det legges opp til slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring.

Tiltaksområdet er vist på kart i figur 3.1.



Figur 3.1. Tiltaksområdet – inntakspunktene er vist med gult og overføringstunnel med sort-rød linje.

3.2 Lokalisering av de enkelte inntakene

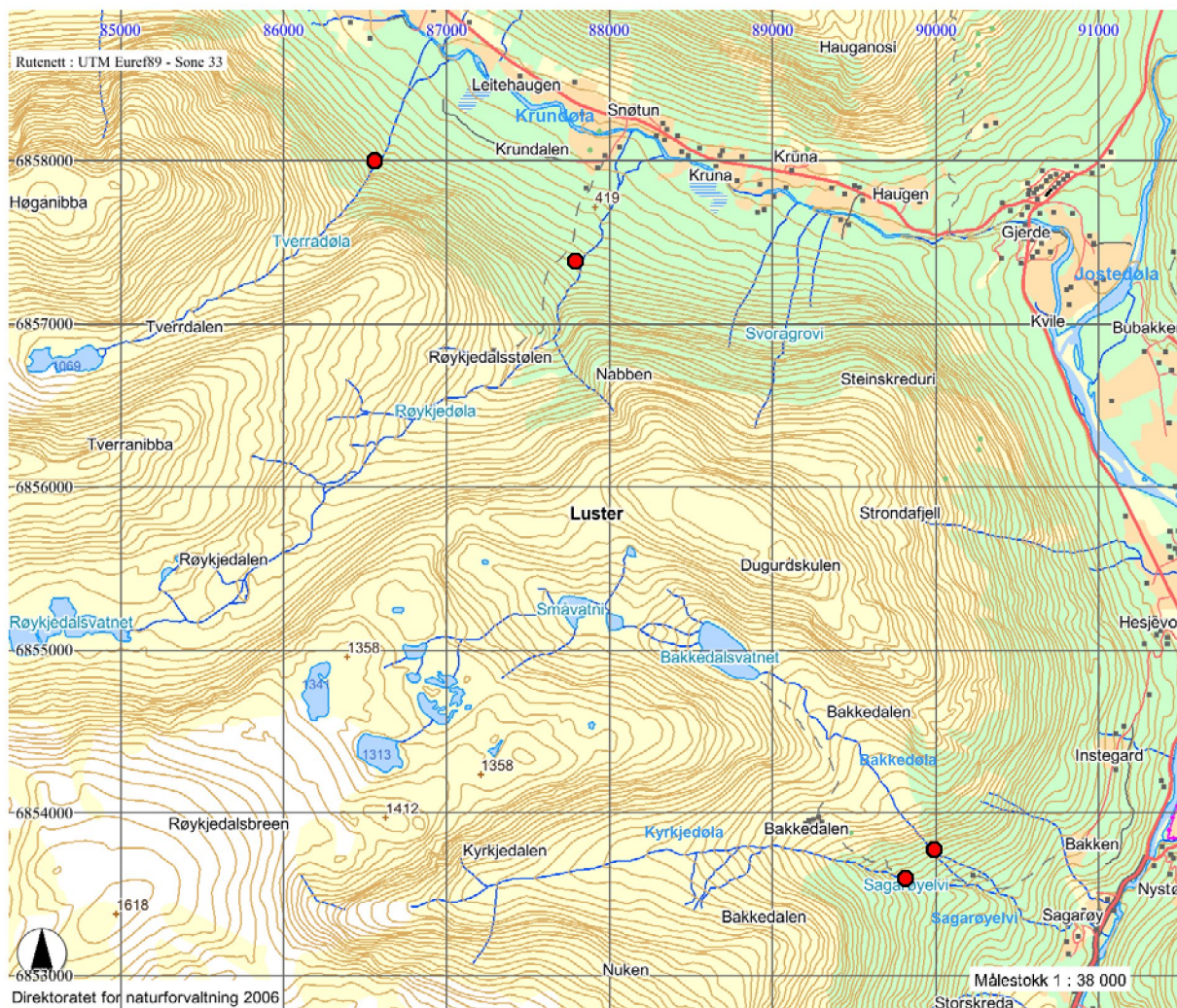
Kartene i figur 3.2-3.4 viser inntakspunktene beliggenhet. Felldata for de enkelte inntakene er gitt i kapittel 3.3.

Krundøla med Røykjedøla og Tverradøla

Røykjedøla og Tverradøla er to av total 11 tilløp til Krundøla på sørsiden av Krundalen. Vassdraget har ytterligere 9 tilløp på nordsiden av dalen. Nedstrøms inntakspunktene og fram til samløpet med Krundøla vil vannføringen bli kraftig redusert. Restfeltene fra inntakspunktet til samløpet med Krundøla er små for begge elvene. Inntakspunktene er vist i figur 3.2. Ved utløpet av Krundøla i Jostedøla vil imidlertid 80 % av middelvannføring være igjen.

Sagarøyelvi med Bakkedøla og Kyrkjedøla

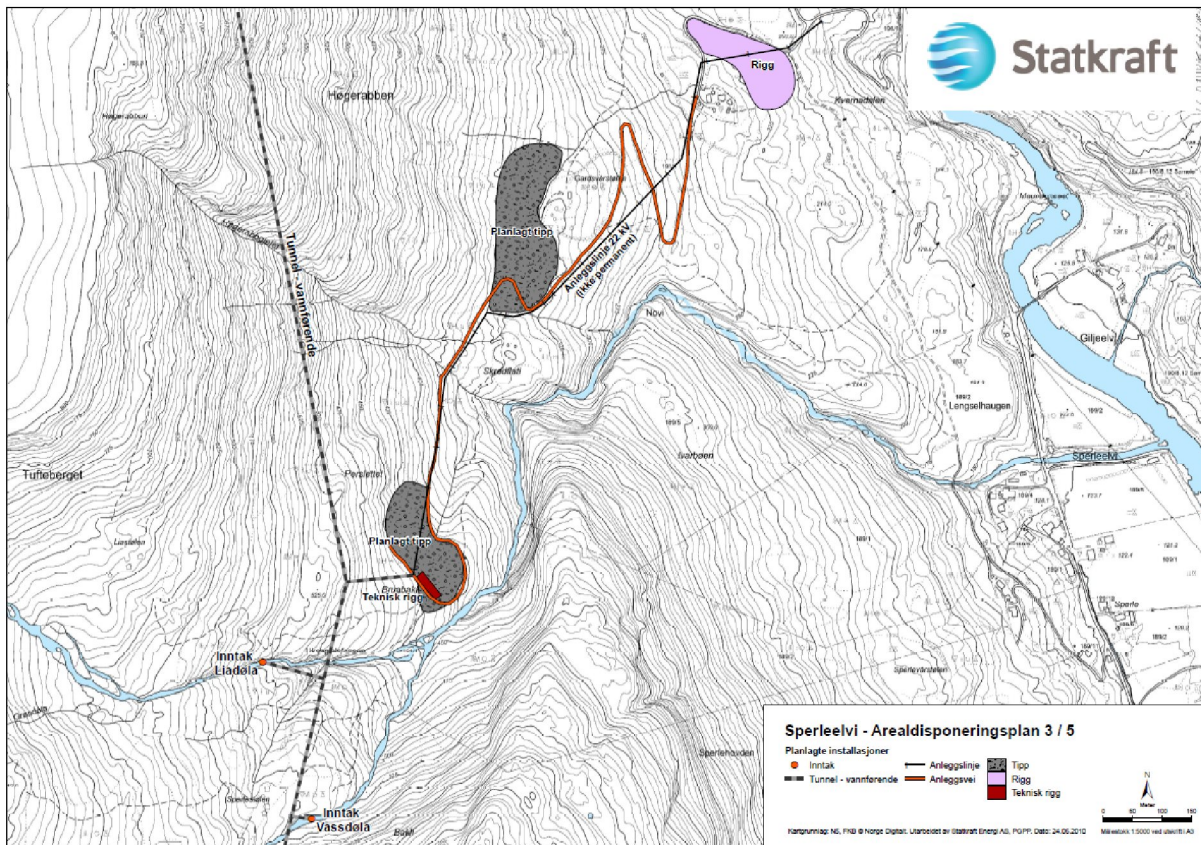
Bakkedøla og Kyrkjedøla renner sammen til Sagarøyelvi ca. 700 m oppstrøms Jostedøla (fig. 3.2). Restfeltet i Sagarøyelvi, etter at Bakkedøla og Kyrkjedøla blir fraført, er bare 0,38 km². Ved Sagarøyelvis samløp med Jostedøla vil gjennomsnittlig restvannføring (inkl. minstevannføring) ligge på 30 l/s etter fraføringen av Bakkedøla og Kyrkjedøla. Dette utgjør mindre enn 3 % av dagens middelvannføring.



Figur 3.2. Omtrentlig plassering av bekkeinntakene (markert med røde punkter) i Tverradøla, Røykjedøla, Bakkedøla og Kyrkjedøla.

Sperleelvi med Liadøla og Vassdøla

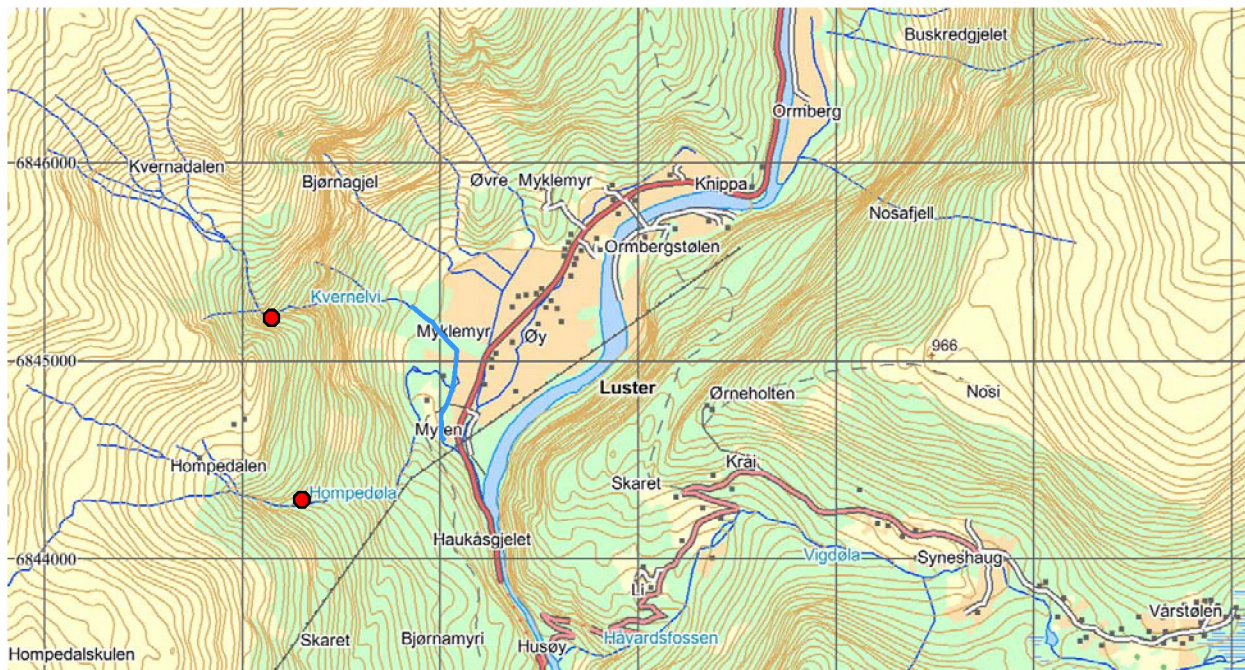
Vassdøla og Liadøla renner sammen til Sperleelvi ca. 1,6 km oppstrøms Jostedøla (fig. 3.3). Restfeltet i Sperleelvi, etter at Liadøla og Vassdøla er fraført, er 1,54 km², og gjennomsnittlig restvannføring (inkl. minstevannføring) før samløpet med Jostedøla er beregnet til 100 l/s. Dette utgjør ca. 6 % av dagens middelvannføring. Ved Sperle vil det bli etablert et tverrslag til tunnelen samt massedeponier.



Figur 3.3. Plassering av planlagte installasjoner ved Liadøla, Vassdøla Sperleelvi

Myklemyr med Kvernelvi og Hompedøla

Hompedøla renner sammen med Kvernelvi sør for Myklemyr, ca. 400 m oppstrøms Jostedøla (fig. 3.4). Restfeltet i Kvernelvi etter fraføringen er 5,22 km², og middelvannføring (inkl. minstevannføring) før samløpet med Jostedøla vil være ca. 28 % av i dag.



Figur 3.4. Omtrentlig plassering av bekkeinntakene i Kvernelvi og Hompedøla

3.3 Teknisk plan for det omsøkte alternativet

Tiltaket omfatter 8 bekkeinntak og tunnelbygging vha. tunnelboremaskin, samt en økning av damhøyden i Tunsbergdalsvatnet med 4 m.

Bekkeinntak

Inntakene er tenkt lagt på kote 515-545 moh. Dette er 20-45 m lavere enn i de tidligere planene og er gjort av landskapsmessige grunner. Ved bekkeinntakene vil det bli bygget 2-6 m høye inntaksdammer med mulighet for spyling av stein/grus eller fallinntak (jf. fig. 3.5).



Figur 3.5. Vivaskredene bekkeinntak. De planlagte bekkeinntakene blir av lignende type som dette.

Overføringstunnel fra Vestsideelvane

Hele tunnelen bli drevet ut via et tverrslag ved Sperleelvi (inntakene Vassdøla og Liadøla). Det vil bli bygget en ca. 2 km lang anleggsvei opp til tverrslaget. Deponi for tunnelmasser (360.000 m³) vil bli etablert på to plasser langs anleggsvegen (fig. 3.3).

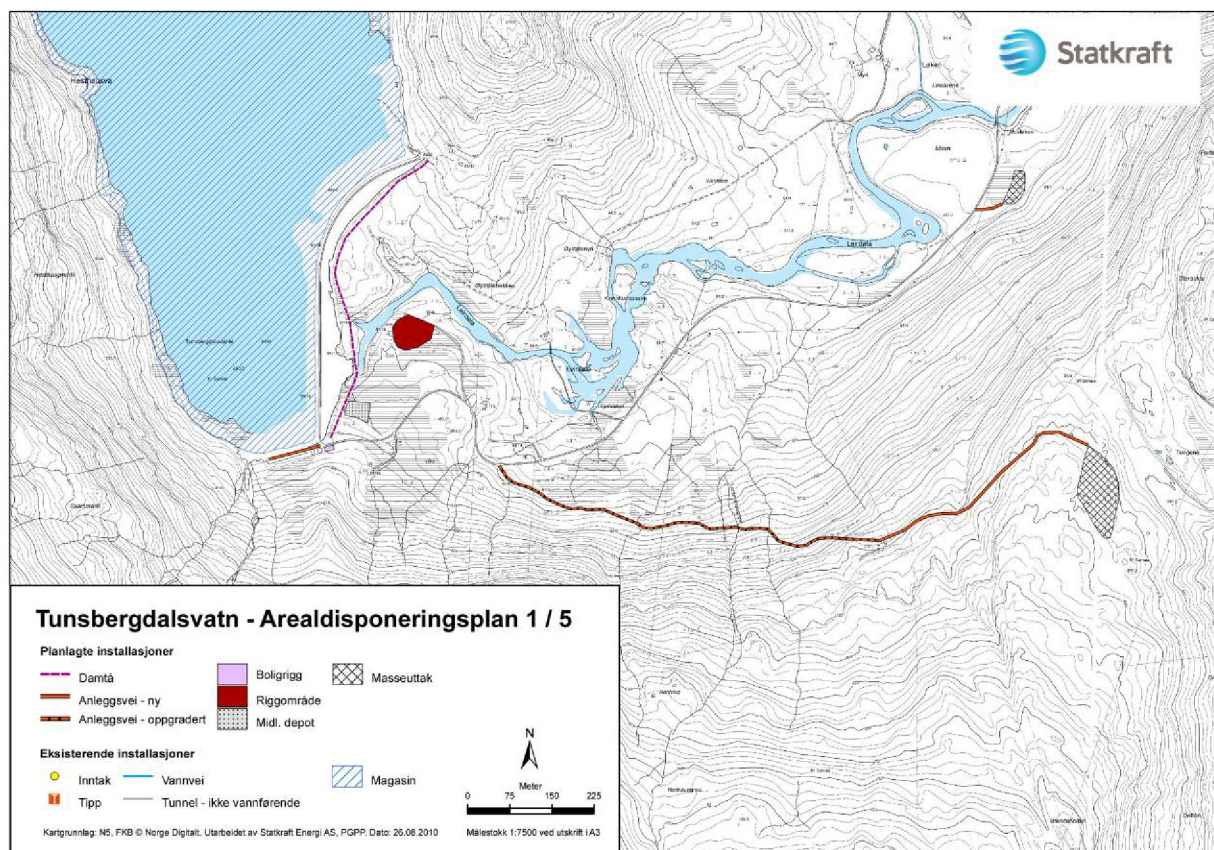
Dam Tunsbergdalsvatn

Dam Tunsbergdalsvatn danner inntaksmagasin for Leirdøla kraftverk. Dammen ble bygget i perioden 1975-1978, og er en fyllingsdam med en sentralt plassert morenetetning og med støttefyllinger av sprengstein.

Tunsbergdalsvatn er demmet opp ca. 28 m fra opprinnelig tilstand. Damvolumet er 1.070.000 m³. Oversiktbilde over dammen er vist i figur 3.6 og kart over tiltak i figur 3.7.



Figur 3.6. Oversiktbilder dam med utløp av flomkanal til høyre



Figur 3.3. Plassering av planlagte installasjoner ved Tunsbergdalsvatnet

Forslaget om en økning av damhøyden ved Tunsbergdalsvatn kom opp i forbindelse med en revurdering av dammen utført i 2006. NVE har påpekt at dammen har mangler vedrørende drenasjekapasiteten i tilfelle overtopping. Dette løses ved å legge steinmasser på nedstrøms damtå.

Ved en heving av dammen må damkronen fjernes ned til tetningskjernen. Tetning med filterlag og fylling bygges deretter opp gradvis. Nedstrøms damtå skal uansett forsterkes ved å legge ut steinmasser på nedsiden. Denne fyllinga forlenges til damtopp, dersom dammen skal bygges på 4 m. Ettersom det blir en anleggsrigg i området og det må etableres steinbrudd i forbindelse med damtåarbeidene, så vil det bli lavere ekstra-kostnadene for en heving av tetningskjernen.

Ved en heving av damkjernen må nødvendigvis overløpsterskelen også heves. Det vil da være naturlig å bygge på eksisterende terskel på oppstrøms side mot magasinet.

Økningen av HRV fra kote 478 til 482 vil demme ned en sone rundt magasinet med et areal på anslagsvis 190 000 m², en økning på ca. 2,5 % i forhold til dagens overflateareal ved HRV. Hevingen medfører en volumøkning av magasinet på ca. 32 mill.m³ som er en økning på ca. 18 % i forhold til dagens reguleringsvolum.

Vannstanden i magasinet vil variere i tråd med dagens tappemønster.

Arbeidssteder og riggområder

Den største riggen etableres ved Sperleelvi for driving av et tverrslag og overførings-tunnel i begge retninger. Riggen vil omfatte mannskapsforlegning/hvilebrakker, kontor og lager.

Mannskapsforlegning kan alternativt plasseres i driftsbygget til Jostedal kraftverk ved Ormbergsstølen. Het er det lagt vann fram til kraftstasjonen, men infiltrasjonsanlegget for kloakk er fjernet. Det er toaletter i driftsbygget nok til 10-15 mann. Ved større arbeider ved verkene i Jostedalen er det vanlig å innkvartere folkene på Jostedalen hotell på Gjerde, og inntil tre stykker på driftsbygget ved kraftstasjonen.

For rehabilitering og heving av dammen etableres en egen rigg ved dam Tunsbergdalsvatn.

Tipper

Steinmasser fra tverrslag og overføringstunnel legges i to deponier på nordsiden av Sperleelvi langs atkomstveien som vist i fig. 3.3. For en 19 km lang tunnel med borediameter på 3,5 m blir volumet som skal deponeres cirka 360.000 m³.

Deponiene vil bli tilpasset terrenget og tilsådd med stedegne planter.

Alternativ plassering/utnyttelse av tippmassene vil bli vurdert i samarbeid med Luster kommune og berørte grunneiere.

Steinbrudd

Steinbrudd for uttak av stein til heving av dammen vil bli etablert som et dagbrudd ca. 2 km øst for dammen, på ca kote 590. Med 4 m heving av dammen vil det bli tatt ut 350.000 m³ stein i steinbruddet (120.000 m³ ved ren rehabilitering). I tillegg vil det bli tatt ut 13.000 m³ morenemasse i et morenetak i Leirdalen.

Veier

Eksisterende kommunal vei opp til Gårdshaug vil bli benyttet for atkomst til tverrslaget ved Sperleelvi. For å få tyngre kolli opp til tverrslaget (f.eks. tunnelboremaskinen) kan det bli nødvendig å rette ut noen svinger i tillegg til at bæreevnen økes. Fra krysset bygges i alt 1,6 km permanent ny vei til tverrslaget på ca. kote 450 (se fig. 3.3).

Vei til steinbruddet ved Tunsbergdalsvatnet vil bli ca. 1,8 km lang. Ca. 1,2 km av veien vil følge en eksisterende traktorvei som må oppgraderes.

Kraftlinjer og kabler

Det skal ikke bygges permanente luftledninger. Tiltaket medfører ingen økning av nominell effekt i Leirdøla. Det legges heller ikke opp til permanent strømforsyning for luke- og ventilmanøvrering m.v. ved bekkeinntakene.

For anleggsdriften vil det bli et større uttak av strøm for drift av fullprofil boremaskin (TBM). Strømforsyningen tas fra Luster Energiverk AS 22 kV linje. Det legges opp til å bygge en midlertidig 22 kV anleggslinje fra Gårdshaug til tverrslaget. Denne vil stort sett følge anleggsveien (se fig. 3.3).

Arealbruk

De permanente arealinngrepene som vurderes består i hovedsak i:

- Etablering av tipper ved Sperle (ca. 360 000 m³). Antatt arealbehov er ca. 50 000 m².
- Etablering av atkomstveg, påhugg/forskjæring, liten dam og inntak i Tverradøla, Røykjedøla, Bakkedøla, Kyrkjedøla, Liadøla, Vassdøla, Kvernelvi og Hompedøla. Sum arealbehov er ca. 46 000 m².
- Heving av Tunsbergdalsvatnet med 4 m medfører neddemming av et areal rundt vannet på ca 190 000 m². Steinbrudd og morenetak vil beslagta henholdsvis ca. 20 000 m² og 2 000 m² og vei til steinbruddet ca. 18 000 m². Det vil også være behov for noe areal på nedsiden av dammen ved utvidelse av damtå (ca. 10 000 m²).

3.4 Hydrologi og tilsig

NVEs avrenningskart for perioden 1961-1990 er benyttet som grunnlag for beregning av spesifikk avrenning for feltene. Ved beregning av restvannføring er det forutsatt at alt vann oppstrøms bekkeinntakene blir overført. For utarbeidelse av vannføringskurver over året og mellom år er dataserier fra representative vannmerke benyttet (75.22 Gilja for alle elver unntatt Hompedøla hvor data fra 76.11 Vigdøla er brukt).

Breprosenten er beregnet på bakgrunn av bretemaet fra N50-kartet. Dette er trolig basert på flyfoto fra 1984. De siste årene har breene imidlertid gått betydelig tilbake.

Det er utfordrende å bygge bekkeinntak som klarer å ta inn alt vann i flomsituasjoner, spesielt i slike bratte elver med mye steintransport som de på vestsiden i Jostedalen. Ising vinterstid kan også være et problem når inntakene ligger såpass høyt. En flomfrekvensanalyse er utført for å finne ut hvilke flomstørrelser man kan forvente. Begynnende skadeflom (10-års flom) er anslått til 36 m³/s og 10-årsflom til 48 m³/s (i sum for de 8 elvene).

Tabell 3.1 gir en oversikt over de aktuelle hydrologiske karakteristika for de ulike bekkeinntakene i overføringen. Alminnelig lavvannføring er beregnet på bakgrunn av feltegenskaper og observerte data ved vannmerkene Gilja og Vigdøla. Programmet som er brukt for å beregne alminnelig lavvannføring, er ikke tilpasset brefelt i særlig grad, og det er derfor knyttet en viss usikkerhet til resultatene (overestimat) (Væringstad 2008). Alminnelig lavvannføring og restvannføring for de ulike feltene er vist i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Feltdata for restfelt, restvannføring og alminnelig lavvannføring ved overføring av Vestsideelvane (Væringstad 2008).

Vassdragsgrein	Bre-prosent	Nedbør-felt ved inntak (km ²)	Restfelt (km ²)	Middel-vannføring ved inntak (m ³ /s)	Middel rest-vannføring (m ³ /s)	Alminnelig lavvannføring ved inntaket (m ³ /s)
Tverradøla	22 %	5,18	0,28	0,414	0,012	0,010
Røykjedøla	13 %	9,82	0,30	0,746	0,012	0,020
Krundøla, før samløp m. Jostedøla			60,42	5,56	4,40 (79 %)	-
Bakkedøla	11 %	5,38		0,393	-	0,008
Kyrkjedøla	18 %	5,65		0,441	-	0,008
Sagarøyelvi, før samløp m. Jostedøla			0,38	0,848	0,014 (2 %)	-
Vassdøla	22 %	11,6		0,858	-	0,023
Liadøla	26 %	7,87		0,653	-	0,012
Sperleelvi, før samløp m. Jostedøla			1,54	1,576	0,065 (4 %)	-
Kvernelvi	22 %	3,64		0,313	-	0,005
Hompedøla	0 %	2,76		0,218	-	0,004
Kvernelvi, før samløp med Jostedøla			5,22	0,728	0,197 (27 %)	-
SUM Vestsideelvane		51,9		4,036		

Fraføringen av Vestsideelvane vil medføre en reduksjon av gjennomsnittlig vannføring i Jostedøla ved Husøy, som ligger ca. 13 km nord for utløpsosen (se fig. 3.1), på ca. 12 %. Ved utløpsosen er tilsvarende tall 11 %. Feltdata før og etter overføring av Vestsideelvane er vist i tabell 3.2.

Tabell 3.2. Feltdata for Jostedøla før og etter overføring av Vestsideelvane

Bre-prosent før overføring	Nedbørfelt før overføring	Restfelt etter overføring	Middel-vannføring ved utløp	Redusert vannføring ved Husøy etter overføring	Redusert vannføring ved utløp etter overføring
26 %	561 km ²	509 km ²	35,2 m ³ /s	12 %	11 %

Minstevannføring

Det forutsettes minstevannføring som i det minste er lik alminnelig lavvannføring.

Vanntemperatur

Jostedøla er en kald elv med stor andel bretilsig og generelt høytliggende nedbørfelt. Middelterperaturen i vannet går fra 0 °C i vintermånedene til 6 °C om sommeren, og det er registrert relativt sett store svingninger i temperaturen over døgnet. I motsetning til hva som var forventet, førte Jostdalsutbyggingen til en ytterligere senking av temperaturen i vassdraget. En analyse av temperaturmålinger i Jostedøla ved Husøy viste at temperaturen her har blitt redusert med ca. 1 °C i juli-september, og med ca. 0,5 °C utover høsten (Barlaup et al. 2003). Årsaken til dette er ikke helt klar, men Pytte Asvall & Kvambekk (1998) viset til at vanntemperaturen om sommeren er noe redusert som følge av fraføring av varmere overflatevann fra Styggevatn. Utbygging førte imidlertid til en reduksjon av breandelen i nedbørfeltet. Overføring av Vestsideelvane vil føre til at breandelen i Jostedøla oppstrøms Husøy vil øke med ca. 1,6 % (Næss 2006). Dette ventes å føre til en ytterligere reduksjon av vanntemperaturen i Jostedøla. Gjennomsnittlig reduksjonen i juli-august er beregnet til å bli 0,3-0,4 °C (Kvambekk 2008).

3.5 Aktiviteter i driftsfasen

Tilsiget til inntakene er uregulert. Dersom tilsiget er mindre enn kravet til minste-vannføring, vil alt vann gå forbi bekkeinntaket. Dette sikres ved at en terskel i innløpet til inntakssjakten ligger høyere enn utløpet fra tapperør/luke. Det er imidlertid vanskelig å forhindre at stein og trematerialer kan tette til inntaksgrinden.

Det vil bli regelmessige inspeksjoner av inntakene, hovedsakelig for grindrensking. Vanligvis skjer dette etter høstflommer og løvfall grunnet fare for tetting av grind. Ising på grinden kan også være et problem i korte perioder i overgangen mellom høst og vinter ved underkjølt vann.

3.6 Null-alternativet

Dersom overføringen av Vestsideelvane ikke blir realisert er småkraftutbygging i dalføret et reelt alternativ. Eksisterende 22 kV linje tåler ikke mer enn 2-4 MW ytterligere ny produksjon uten tiltak på linja. En alternativ utbygging av Vestsideelvane med småkraftverk vil dermed utløse en investering i nettet på om lag 20-25 mill. kr ved en samlet effekt på 20 MW. For å bære en slik kostnad må det bygges flere småkraftverk av litt størrelse. Tabell 3.3 gir en oversikt over hvilke kraftverk som kan bygges ut.

Tabell 3.3. Potensielle småkraftprosjekter i Vestsideelvane.

Vassdrag	Inntak (moh)	Utløp (moh)	Installasjon (MW)
Sperleelvi	450	140	7,9
Sagarøyelvi	480	175	4,4
Krundøla	280	180	7,8
SUM			20,1

Grunneierne ved Sagarøyelvi har selv sett på en utbygging av et småkraftverk på 4-5 MW. Det er også tidligere sett på et alternativ i Krundøla på 5,7 MW som ligger i Samlet Plan (kategori I).

Dagens skatteregler tilsier imidlertid at det rent bedriftsøkonomisk vil lønne seg å gå ned med installasjon, slik at den i alle disse kraftverkene blir under 5,0 MW. Energipotensialet i sum er da 40-45 GWh/år, hvorav mesteparten blir sommerkraft.

Nullalternativet

Basert på ovenstående er forventet utvikling dersom tiltaket ikke gjennomføres, dvs. nullalternativet, bygging av 1-3 småkraftverk med en energiproduksjon på 20-40 GWh/år.

4 MATERIALE OG METODER

4.1 Datagrunnlag

Vurderingen av fiskebestandene i Jostedøla er basert på tidligere fiskebiologiske undersøkelser, mens beskrivelsen og vurderingen av Vestsideelvane bygger på materiale fra feltregistreringer utført 9-10/10-2007 og 29-30/10-2008. I tillegg er det innsamlet opplysninger fra Fylkesmannens miljøvernavdeling, lokale ressurspersoner og tidligere undersøkelser, der slike foreligger.

4.2 Feltundersøkelser

De nedre områdene av i alt fem bekker er vurdert i undersøkelsen. Avhengig av antatt egnethet for fisk, er det utført el-fiske, tatt bunndyrprøver og gjort visuelle observasjoner av elvemiljøet (tab. 4.1). Kart med oversikt over berørte sidebekker og undersøkte stasjoner er vist i figur 4.1. Resultatene fra bunndyrundersøkelsene er presentert i fagrapport naturmiljø.

Tabell 4.1. Gjennomførte undersøkelser i Vestsideelvane 9-10/10- 2007 og 29-30/10-2008. Observasjon av egnethet for fisk benevnt med x. El-fiske og bunndyr er benevnt med antall stasjoner.

Nr. og navn	Plassering	Gjennomførte undersøkelser		
		Observasjon	El-fiske	Bunndyr
1. Tverradøla	Sidebekk til Krundøla	X	1	1
2. Røykjedøla	Sidebekk til krundøla	X	-	-
3. Krundøla m. fl. sidebekker	Sidebekk til Jostedøla	X	11	1
4. Sagarøyelvi	Sidebekk til Jostedøla	X	-	-
5. Sperleelvi	Sidebekk til Jostedøla	X	1	-

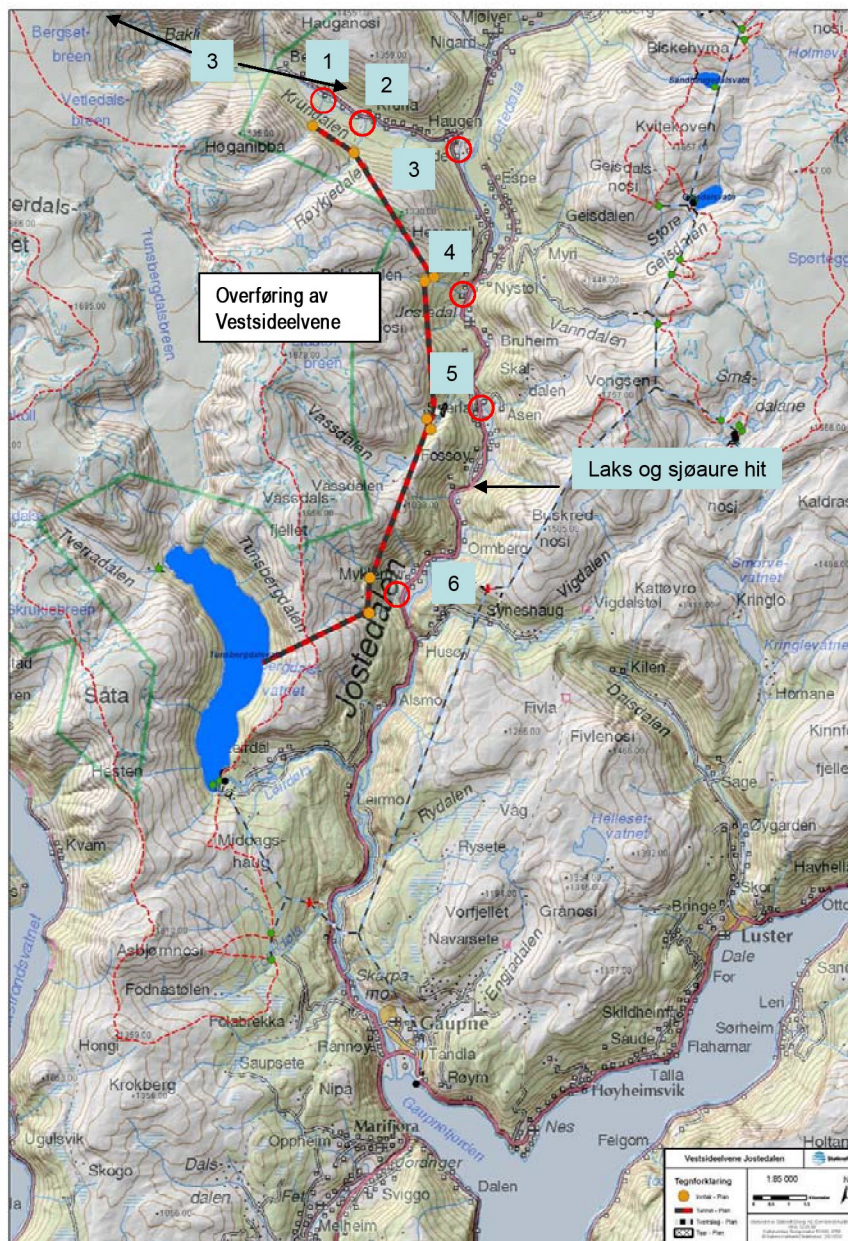
El-fiske

Flere bekkestasjoner ble undersøkt ved hjelp av elektrisk fiskeapparat. Et oppmålt areal ble avfisket i én eller tre omganger etter standard metodikk (Bohlin et al. 1989). Fisken ble bestemt til art, lengdemålt og sluppet ut igjen. Gyte- og oppvekstforhold ble visuelt vurdert på stedet. Fisketetthet per 100 m² er beregnet etter Zippin (1958). I mindre bekker ble stasjonen overfisket én gang. Det er da brukt en fangbarhet på 50 %. Prøvefiskestasjonene er markert i figur 4.1.

Det var gode forhold under feltarbeidet med lav vannføring og lettskyet, pent vær. De undersøkte bekkene/elvene er svært kalde og fisken var derfor lett å fange.

Visuelle observasjoner

Gjennom visuell observasjon er berørte områder vurdert med tanke på egnethet for oppvekst og gyting av fisk.



Figur 4.1. Stasjonene i de undersøkte bekkene er markert med rød sirkel. 1. Tverradøla. 2. Røykjedøla. 3. Krundøla v/ Gjerde camping samt på flere stasjoner og sidebekker i Krundalen. 4. Sagarøyelvi. 5. Sperleelvi. 6. Myklemyr ved Myten (undersøkt av LFI, se kap 6.1). Etter utbedringene av Langøygjelet og Haukåsgjelet i 2002, kan laks og sjøaure vandre opp til Fossagjelet.

4.3 Temperaturmålinger

Temperaturmålinger er utført av NVE og utgitt i egen rapport (Kvambekk 2008). Vann-temperaturen i sidevassdragene ble målt sommeren 2007. Disse er sammenlignet med vanntemperaturmålinger i Jostedøla, Breelvi og Krundøla. Værobservasjoner fra Lærdal, Sogndal Lufthavn og Veitastrond er benyttet til å anslå hvordan målingene avvek fra normalen. Forventede temperaturfall på noen utvalgte steder i vassdraget er beregnet fra blandingsforhold og korrigert for økt energiutveksling og vannføringsvariasjoner over året. Vurdering av endring i isforholdene er erfaringsbasert sammen med historiske målinger av vanntemperaturen og vannføringen i Jostedøla om vinteren.

4.4 Vurdering av verdier, virkninger og konsekvenser

Konsekvensutredningen har i stor grad fulgt metodebeskrivelsen om ikke-prissatte konsekvenser gitt i Statens vegvesens Veileder om konsekvensanalyser, Håndbok 140 (2006).

Utredningen baserer seg på at konsekvensen for et objekt/tema er en syntese mellom objektets verdi og det omfanget inngrepet har på objektet/temaet.

Verdi

Verdivurdering for hvert tema angis på en glidende skala fra liten til stor verdi (se fig. 4.2). Vassdragets eller naturområdets verdi kan fastsettes på bakgrunn av ulike kriterier. Disse kriteriene baserer seg både på generelle faglige vurderinger av forekomst, sårbarhet, økologisk funksjon og/eller betydning, i tillegg til mer konkrete kriterier som f.eks. rødlistestatus.

Kriteriene som er brukt i denne vurderingen er i hovedsak hentet fra DN-håndbok 15, kartlegging av ferskvannslokalteter (DN 2000). Ut over kriteriene i håndboka er det brukt faglig skjønn basert på generell biologisk og økologisk kunnskap. Kategorier for grad av truetthet er brukt i henhold til Norsk rødliste 2006 (Kålås 2006). Verdikriterier brukt i verdissetingen av de berørte områdene med fisk er gitt i tabell 4.2.

Tabell 4.2. Kriterier for fastsetting av vassdragets verdi for fisk og ferskvannsmiljø. Kriteriene er hentet fra DN-håndbok 15 (2005) og systematisert i henhold til metodikken beskrevet av Statens vegvesen (2006).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Forekomst av truede arter	Arter som ikke kommer inn under "Middels" og "Stor" verdi.	Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel" (Norsk rødliste 2006).	Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" og "sårbar" (Norsk rødliste 2006).
Viktige bestander av ferskvannsorganismer	Vanlig forekommende bestander av ferskvannsorganismer.	Bestander av fisk eller andre ferskvannsorganismer med særlige karakteristika.	Forekomst av viktige bestander av ferskvannsorganismer som definert av Direktoratet for naturforvaltning*
Fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk	-	Naturlige fiskebestander hvor utsetting kun har vært sporadisk. Eventuelle utsettinger skal ikke ha påvirket fiskebestanden negativt og kun skjedd med stedegen stamme.	Naturlige fiskebestander hvor det ikke er satt ut rogn, yngel eller villfisk.
Opprinnelige plante- og dyresamfunn	Lokaliteter som tilfredsstiller kravene om upåvirkede plante- og dyresamfunn, men som pga. vassdragsregulering ikke tilfredsstiller kravene til "Middels" eller "Stor" verdi.	Større uregulerte lokaliteter** der det naturlige plante- og dyresamfunnet er godt bevart, og hvor nye introduserte arter ikke har påvirket de opprinnelige samfunnene negativt.	Større uregulerte lokaliteter** der det naturlige plante- og dyresamfunnet er godt bevart, og hvor nye arter ikke er introdusert av mennesker.
Områder av særlig betydning for bestander av ferskvannsorganismer	Lite viktige vandringsveger, gyteområder og/eller oppvekstområder for bestander.	Viktige vandringsveger, gyteområder og/eller oppvekstområder for bestander.	Særlig viktige vandringsveger, gyteområder og/eller oppvekstområder for bestander.

* Gjelder blant annet nasjonale laksevasdrag, relikte laks og storaure.

** Med større lokaliteter menes innsjøer over 5 ha eller elver med årlig middelvannføring over 5 m³/s.

Omfang

Begrepet omfang er brukt som en skjønnsmessig vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket virker inn på det temaet og de interessene som blir berørt. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av temaet. Tiltakets omfang defineres etter en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt. Kriterier for vurdering av omfang er gitt i tabell 4.3. I denne sammenhengen vil vurderingen i hovedsak baseres på hvilket omfang tiltaket vil ha for vekst- og levekår for fiskebestandene i vassdraget (se under deltema arter i tab. 4.3).

Tabell 4.3. Kriterier for vurdering av omfang for naturmiljø og biologisk mangfold (Statens vegvesen 2006)

Deltema	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite / intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom natur-områder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Stor sett ingen endring av viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske eller landskaps-økologiske sammenhenger
Arter	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil stort sett ikke endre av artsmangfold eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe vekst- og levevilkår	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne av forekomst av arter eller ødelegge deres vekst- og levevilkår

Konsekvens

Målet for konsekvensvurderingen er å gi vurderinger av de positive og negative virkningene av tiltaket. Konsekvensen for et tema blir uttrykt som produkt av temaets/områdets verdi og i hvor stort omfang tiltaket vil berøre temaet/området. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og tiltakets omfang. Vifta som er vist i figur 4.2, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Som det framgår av figuren, angis konsekvensen på en ni-delt skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens. Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens.

Verdi Ingen verdi				
Omfang		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
Middels positivt				Stor positiv konsekvens (+++)
Lite positivt				Middels positiv konsekvens (++)
Intet omfang				Liten positiv konsekvens (+)
Lite negativt				Ubetydelig (0)
Middels negativt				Liten negativ konsekvens (-)
Stort negativt				Middels negativ konsekvens (- -)
				Stor negativ konsekvens (- - -)
				Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 4.2. Samlet framstilling av de tre trinnene i konsekvensvurderingen. Verdi-vurdering er vist i øverste rad, og omfang er vist i venstre kolonne. Konsekvens er gitt som fargekode hvor gul er liten konsekvens, oransje er middels konsekvens, rød er stor konsekvens og fiolett er meget stor konsekvens. Etter Håndbok 140, Statens vegvesen (2006).

Avgrensning av influensområde

Influensområdet omfatter det området hvor de planlagte tiltakene kan ha vesentlig effekt på miljøforholdene. I denne rapporten er influensområdet definert som de nedre, fiskeførende delene av de berørte Vestsideelvane. I tillegg er tiltakets virkninger for fisk i Krundøla og Jostedøla vurdert.

5 RESULTATER FRA FISKEUNDERSØKELSENE I 2007

5.1 Krundøla med Tverradøla og Røykjedøla

Krundøla er en relativt stor sideelv som renner ut i Jostedøla ved Gjerde. Krundøla har sitt utspring i Bergsetbreen, og er en av de kaldeste sideelvene til Jostedøla (Heggberget og Jensen 1980). Straks oppstrøms Gjerde går elva i et relativt bratt og trangt gjel, og det er lite sannsynlig at aure kan vandre videre opp i Krundøla fra Jostedøla og de lavereliggende delene av elva. Fra tid til annen har det imidlertid blitt satt ut aure i Krundøla i Krundalen, og elva har en tynn aurebestand også her.

Tverradøla og Røykjedøla er sidebekker til Krundøla som kommer bratt ned over fjellet fra sør, før de flater ut mot Krundøla.

Krundøla ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat i nedre del ved Gjerde camping og ved utløpet av Tverradøla 9.10.2007 (jf. fig. 4.1). I oktober 2008 ble øvre del av elva samt flere av de andre sidebekkene vurdert med tanke på egnethet som gyteområder (se fig 5.3). Det ble ikke fisket i Røykjedøla, men bekkens potensial som leveområde for fisk ble vurdert.

5.1.1 Krundøla ved Gjerde

Ovenfor det undersøkte området ved Gjerde camping var elva ganske stri med hurtigrennende stryk. Substratet bestod i hovedsak av rullestein, grus og noe sand. (fig. 5.1).



Figur 5.1. Krundøla v/ Gjerde camping ovenfor undersøkt stasjon. Sett nedenfra.

Rett nedenfor Gjerde camping var den mer sakteflytende (fig. 5.2). Substratet besto i hovedsak av grus og rullestein med lite begroing. Langs høyre side, sett ovenfra, var en lang kulp med en del større stein og noe blokk. Her var det også en del begroing på steinene. Kulpen ble vurdert som godt egnet for aure med mange skjulmuligheter

mellom de store steinene. Området som ble overfisket med elektrisk fiskeapparat, var 11 x 25 m, det vil si 275 m².

I løpet av tre fiskeomganger ble det fanget i alt 12 fisk, noe som tilsvarer en tetthet per 100 m² på 4,5. Fiskene varierte i lengde mellom 13,0 og 30,0 cm, med et gjennomsnitt på 22 cm. Minstestørrelse på 13 cm viser at det ikke ble fanget årsunger på stasjonen.

Aurene var lyse av farge og jevnt over av god kvalitet. Fin størrelse sammen med god kondisjon og tiltalende utseende tilsier at mye av denne auren vil være attraktiv som sports- og matfisk.



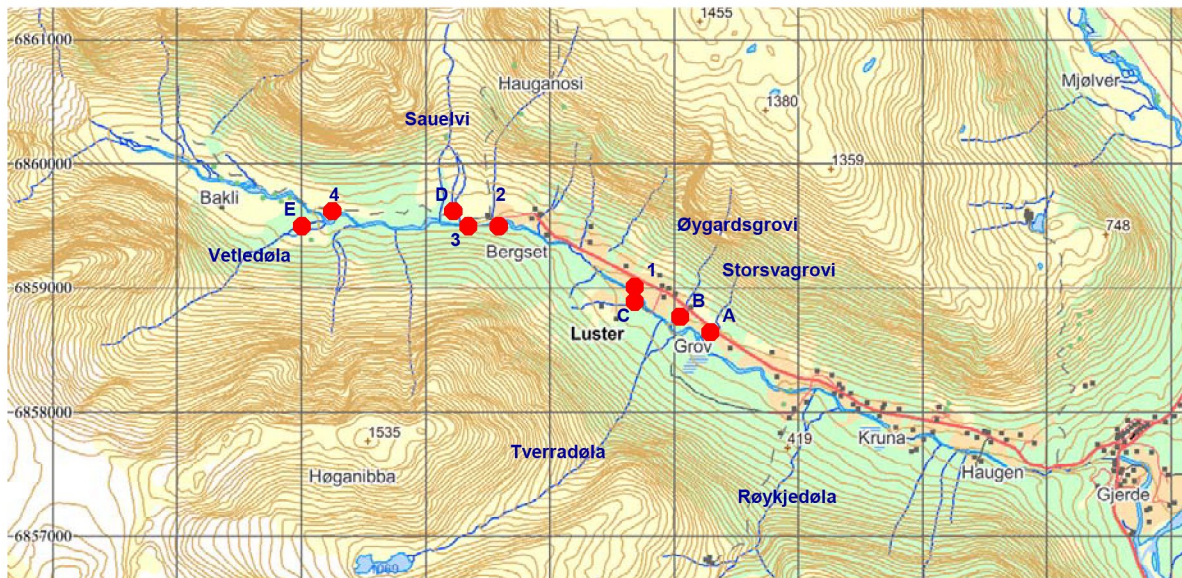
Figur 5.2. Undersøkt stasjon i Krundøla nedenfor Gjerde camping. Sett ovenfra.

5.1.2 Krundøla i Krundalen

For å vurdere Krundøla og de forskjellige tilløpsbekkenes betydning for fisk ble flere sidebækker og stasjoner befart og/eller undersøkt med elektrisk fiskeapparat 29.-30. oktober 2009. Det ble gjort fiskeundersøkelser på fire stasjoner i elva (fig. 5.3), og det ble funnet fisk på to av disse (stasjon 2 og 3). Fem av sidebekkene ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat, men det ble kun registrert fisk i én av disse (Øygardsgrovi).

Krundøla

Stasjon 1 lå straks oppstrøms Tverradølas utløp. Bunnssubstratet var dominert av stor stein og lite eller ingen vegetasjon. Ett areal på 250 m² ble overfisket uten at det ble registrert fisk.



Figur 5.3. Undersøkte stasjoner i Krundøla og sidebekker, 29.-30. oktober 2009

På stasjon 2, som lå ved parkeringen ved Bergset, ble et areal på 250 m² overfisket tre ganger. Substratet bestod av grus, sand og stor stein. Det ble tatt 3 aurer, som målte 28, 27 og 15,5 cm. I tillegg ble det observert en aure på ca. 25 cm. Fisken var i god kondisjon.

På stasjon 3, som lå ved samløpet med Sauelvi (fig 5.3), var substratet dominert av stein og sand. Elveløpet greinet seg noe ved et mindre skogholt, og i dette området var bunnssubstratet dominert av fin sand. I hovedløpet ble et areal på 480 m² overfisket uten at det ble registrert fisk. I sidegreinen i skogholtet ble det observert flere aureunger (1+ og 2+), og en aure som målte 28,5 cm ble fanget. Denne sidebekken var ikke bredere enn 30-50 cm, men pga. av overheng av mye vegetasjon hadde fisken gode muligheter for skjul her.

Stasjon 4 lå nedstrøms Vetledølas utløp i Krundøla. Substratet bestod av stein, sand og grus. Et areal på 600 m² ble overfisket uten at det ble registrert fisk.

Sidebekkene

På grunn av bratt terreng er sidebekkene mellom Røykjedøla og Haugen (på sørsiden av dalen) er ikke tilgjengelige for fisk fra Krundøla. Røykjedøla er heller ikke vurdert å være av betydning for fisk (se kap. 5.1.4).

Storsvagrovi ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat fra utløpet i Krundøla og opp til veien (ca. 300 m). Bekken har gode forhold for fisk med relativt variert substrat (dominerte av grus og sand). Overhengende vegetasjon gir også skjulmuligheter. Det ble imidlertid ikke registrert fisk.

Nedre del av Øygardsgrovi ble også prøvefisket. Bekken er smal og ganske grunn, og bunnssubstratet består av enkelte større steiner, sand og grus. Det er gode skjulmuligheter for fisken. Det ble tatt 6 aurer langs en strekning på ca. 180 m. Lengden varierte mellom 11,4 til 18,2 cm (15,7 cm i gjennomsnitt). I tillegg ble det registrert tre aurer som ikke ble fanget.

Tverradøla har gode forhold for fisk (se kap 5.13). Det er også oppgitt at det er tatt aure på stang i bekken vest for Tverradøla, men et overfiske med elektrisk apparat her ga ingen resultater. Bekken er liten, og har begrenset potensial som produksjonsområde.

De øvrige sidebekken mellom Tverradøla og Bergset vurderes å være av liten betydning for fisk. Dette skyldes at de er lite tilgjengelig for oppvandring. Deler av en av bekkene er lagt i rør.

Bekkene ved Bergset ble ikke undersøkt, men i følge grunneiere er dette fine gytebekker. Undersøkelsene ble utført i gyteperioden, og det ble meldt om gyteobservasjoner i to bekker på Bergset ved denne tiden. Dette samsvarer også bra med at aure som ble tatt i Krundøla ble fanget i tilknytning til disse bekkene.

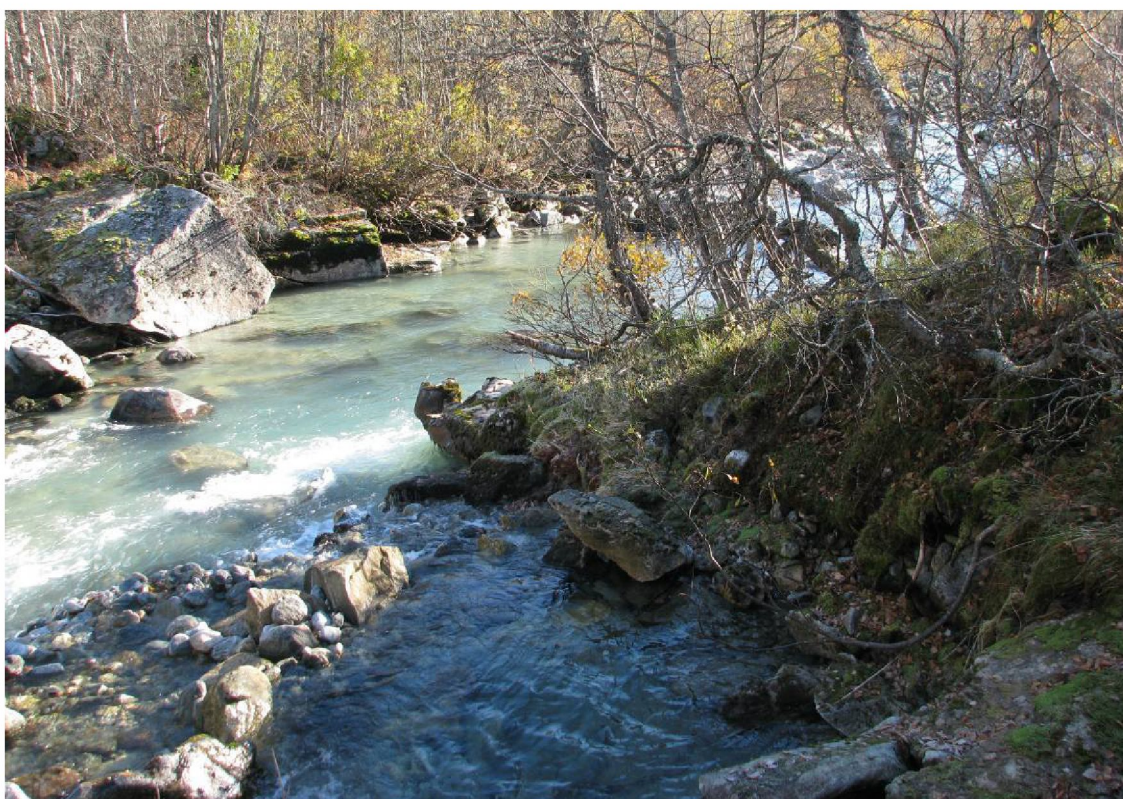
Den østre greinen av Sauelvi, vest for Bergset, har relativt gode forhold for aure. Vannføring og muligheter for skjul er imidlertid trolig en begrensende faktor i perioder med lav vannføring. En strekning på ca. 90 m ble undersøkt med elektrisk fiskeapparat, men det ble ikke registrert fisk. I følge grunneiere er det dog vanlig å se fisk i denne bekken. Den vestre greinen av Sauelvi var bratt og dominert av stor stein, og ble vurdert å være mindre egnet for fisk.

Nedre del av Vetledøla hadde store arealer med gode forhold for fisk. En strekning på ca. 300 m ble undersøkt med elektrisk apparat uten at det ble registrert fisk.

5.1.3 Tverradøla

Ved utløpet av Tverradøla ble 200 m² av Krundøla overfisket én gang med elektrisk fiskeapparat (fig. 5.4). Stasjonen ble vurdert å ha godt fiskehabitat, men det ble ikke fanget eller observert fisk. Substratet var variert med grus, stein og blokk. Det var en del begroing av mose.

Selve Tverradøla ble fisket fra utløpet i Krundøla og ca. 75 m oppover. Det ble fanget til sammen 5 aurer, 1 i nedre del og 4 i en liten kulp ca. 70 m fra utløpet (fig. 5.5. og 5.6). Aurene varierte i størrelse mellom 14,2 og 32,0 cm. Fisken ble vurdert å være av fin kvalitet (fig. 5.7). Auren kan trolig gå om lag 240 m opp i Tverradøla.



Figur 5.4. Krundøla ved utløpet av Tverradøla. Nedre del av kulpen i Krundøla ble fisket med elektrisk fiskeapparat.



Figur 5.5. Nedre del av Tverradøla.



Figur 5.6. Kulp Tverradøla. Det ble her fanget fire aurer.



Figur 5.7. Aure fanget i Tverradøla. Største fisk var 32 cm.

5.1.4 Røykjedøla

Røykjedøla renner ut i Krundøla om lag 1,4 km nedstrøms utløpet av Tverradøla. Elva er bratt og grov med mye stein. Den gir inntrykk av å være en typisk flomelv med svært ustabil substrat (fig. 5.8). Røykjedøla ble vurdert som lite egnet for fisk og ble ikke el-fisket (fig. 5.9).



Figur 5.8. Røykjedølas utløp i Krundøla. Området er preget av grov stein og ustabile masser.



Figur 5.9. Nedre del av Røykjedøla. Området er vurdert som lite egnet for fisk.

5.2 Sagarøyelvi

Sagarøyelvi renner ut i Jostedøla om lag 4,4 km nedstrøms utløpet av Krundøla (jf. fig. 4.1). Nedre del av elva er relativt bratt og storsteinet, og bærer preg av å være en flom-elv.

Området fra Riksveg 604 til utløpet i Jostedøla er vurdert som brukbart, men ikke spesielt godt egnet for fisk (fig. 5.10). Strekningen med brukbart fiskehabitat utgjør ca. 80 m. Ovenfor brua er elva vurdert som lite egnet for fisk (fig. 5.11). Det er ikke fisket i Sagarøyelvi.



Figur 5.10. Sagarøyelvi nedenfor Riksveg 604.



Figur 5.11. Sagarøyelvi ovenfor Riksveg 604.

5.3 Sperleelvi

Sperleelvi renner ut i Jostedøla om lag 4 km nedstrøms utløpet av Sagarøyelvi (jf. fig. 4.1). Elva flater noe ut fra riksvegen og ned til utløpet i Jostedøla. Den er mindre storsteinet, har mer mosebegrøing og gir inntrykk av å være mer stabil enn Sagarøyelvi.

Området fra Riksveg 604 til utløpet i Jostedøla er vurdert som egnet for fisk (fig. 5.12). Elva har gode gytemuligheter, men lite kulper. I nedre del er en lang strømkulp som ble vurdert som godt egnet for aure (fig. 5.13). Kulpen ble fisket over én gang med elektrisk fiskeapparat. Strekningen som er egnet for aure er anslått til 75 m.



Figur 5.12. Sperleelvi nedenfor Riksveg 604.



Figur 5.13. Kulp i nedre del av Sperleelvi. Det ble her fanget 16 aure.

I alt 16 aurer ble fanget etter én omgang med el-fiske i strømkulpen i nedre del av Sperleelvi. Fiskene varierte i størrelse fra 7,0 til 21,0 cm, med et gjennomsnitt på 14,3 cm. To av aurene ble vurdert å være årsyngel.

Kulpen var om lag 70 m lang 5 m bred, tilsvarende et areal på ca. 350 m². Med en anslått fangbarhet på 50 %, gir dette en tetthet på 9,2 fisk per 100 m².

Aurene var brune av farge og relativt slanke. De vil trolig være mindre attraktive som sportsfisk. Det er sannsynlig at Sperleelvi fungerer som gyte- og oppvekstområde for auren i Jostedøla.

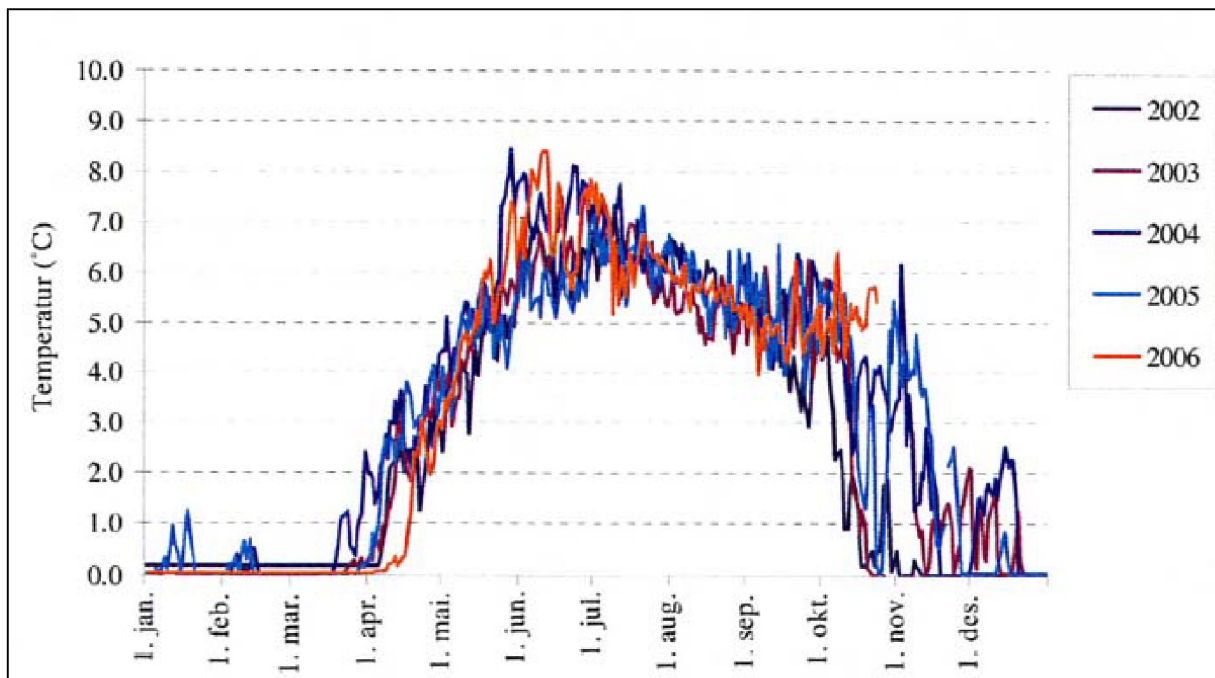
6 BESKRIVELSE AV FISKEBESTANDENE I TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET – STATUS OG VERDI

Resident og anadrom aure er sannsynligvis ikke fullstendig atskilte populasjoner, og man må anta at det er en viss utveksling av genetisk materiale mellom dem. Gruppene er likevel naturlig atskilt gjennom geografisk utbredelse og livshistorie. Det er derfor vurdert som biologisk og forvaltningsmessig relevant å skille auren i disse hovedgruppene i statusbeskrivelsen.

6.1 Anadrom del av Jostedøla

Jostedøla er en svært kald breelv med høy sommervannføring og lav vintervannføring. Kald og grov elv med mye breslam gir særegne og utfordrende miljøforhold for fisken. Vassdraget har en relativ liten bestand av relativt stor sjøaure. Selv om det årvisst blir fanget laks i elva, er det vurdert at vassdraget ikke har en egen laksebestand.

Det er beregnet at Jostedalsreguleringen, som trådte i kraft i 1990, har senket vanntemperaturen med om lag 1 °C fra siste halvdel av juli til ut september (Pytte Asvall og Kvambekk 1998). Laks har høyere krav til temperatur enn aure, og de lave vanntemperaturene i Jostedøla er trolig hovedårsaken til at vassdraget ikke har en egen laksebestand. Siden vanntemperaturen var marginal for laksen før Jostedalsutbyggingen, må man regne med at forholdene har blitt ytterligere forverret som følge av reguleringen. Det er kjent at aureyngel trenger en vanntemperatur som overstiger ca. 4 °C for å ta til seg næring og vokse (Elliot 1994), mens tilsvarende temperatur for lakseyngel trolig er ca. 8 °C (Jensen 1991). Døgnmiddeltemperaturer i Jostedøla er vist i figur 6.1. Målingene viser at vanntemperaturen i Jostedøla ved Fossøy og Alsmo ligger over 4 °C fra begynnelsen av mai og fram mot begynnelsen av oktober.



Figur 6.1. Døgnmiddeltemperaturer i Jostedøla fra logger ved Fossøy i 2002 og ved Alsmo i 2003-2006 (fra Barlaup et al. 2006b).

Opprinnelig kunne sjøaure og laks vandre opp til Langøyane, ca. 2 km sør for Myklemyr. I 2002 ble det gjort tiltak for å fjerne vandringshindrene ved Langås- og Haukåsgjelet, og anadrom strekning i Jostedøla ble dermed økt fra ca. 14 til ca. 21 km (se fig. 4.1). Per i dag skal elva være lakse- og sjøaureførende opp til Fossagjelet, som ligger ca. 5 km oppstrøms Myklemyr.

Ovenfor anadrom strekning har Jostedøla en tynn bestand av resident (ikke anadrom) aure (Heggberget og Jensen 1980, Fjellheim og Raddum 1982, Sivertsen 1988, Jensen m.fl. 1992, Barlaup og Gabrielsen 2004).

Utvikling og status for sjøaure og laks fra 1977 til 2005

De første publiserte dataene om fiskebestanden i Jostedøla er fra 1977 (Sægrov 1977 referert i Heggberget et al. 1980). Dette materialet er lite, men gir visse indikasjoner på tetthet og vekst av sjøaureunger. Materialet som ble innsamlet vha elektrisk fiske, besto av ca. 95 % aureunger og 5 % laksunger. De registrerte fisketetthetene var lavere enn i mange andre Vestlandselver. Gjennomsnittlig vekst var også lavere enn i for eksempel i Strynelva og Loelva. Selv om materialet er lite, gir det klare indikasjoner på at Jostedøla også før reguleringene var en mindre produktiv fiskeelv, enn for eksempel Strynelva og Loelva. Før 1977 ble det satt ut en hel del laksunger i Jostedøla, uten at dette ga de ønskede resultater.

Statkraft ble i 1986 pålagt å bekoste fiskeribiologiske undersøkelser i den lakseførende delen av Jostedøla. Det ble samlet inn data i tre år før Jostedalsutbyggingen (1986-1988) og tre år etter utbyggingen (1989-1991) (Jensen et al. 1992). På oppdrag fra Statkraft er det siden 2000 gjennomført nye undersøkelser. Hensikten med disse undersøkelsene er både å gi en status over fiskebestanden før og etter utbedringen av vandringshindrene i 2002, og å vurdere effektene av gjennomførte kultiveringstiltak. Siden 2000 er det plantet ut sjøaurerogn i hovedløpet oppstrøms Langøygjelet (Barlaup et al. 2006a).

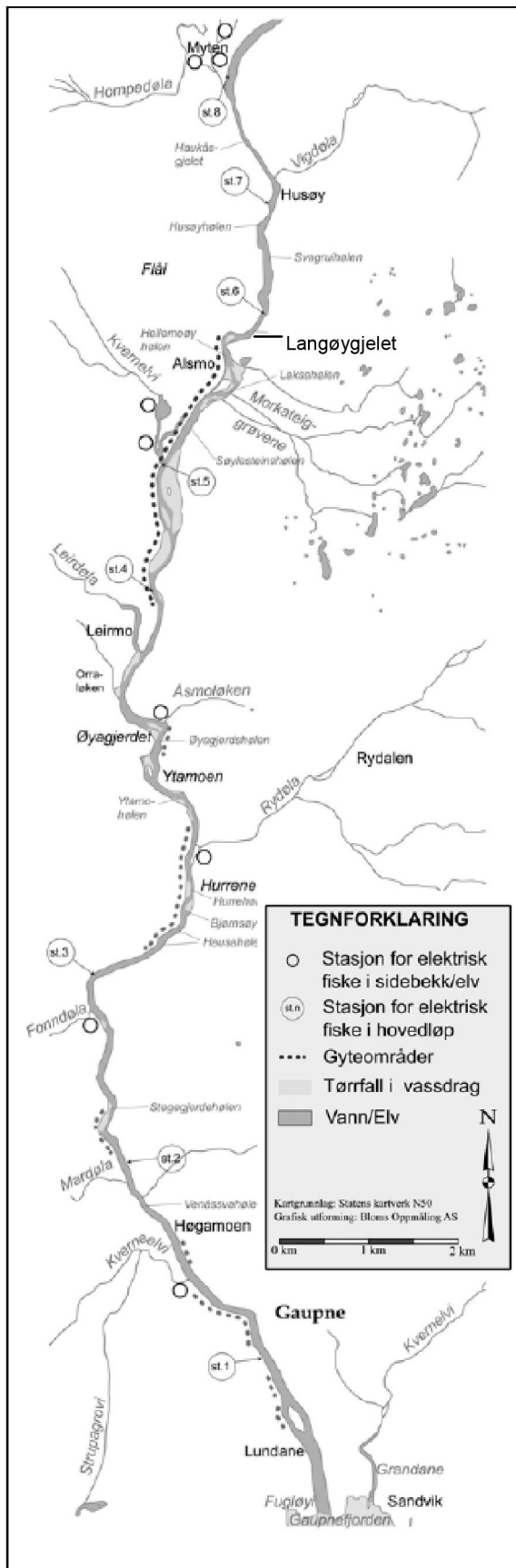
Det er tidligere blitt satt ut fisk fra andre stammer i Jostedøla (Eyvind Søltnæs, pers. med.).

Sjøaure

Sjøaurebestanden er relativt liten, og fangsten de siste fem årene har ligget mellom 191 kg (2006) og 278 kg (2001). Gjennomsnittsvekten for sjøauren i Jostedøla er relativt høy og var ca. 1,5 kg i perioden 2001-2006.

For å få en oversikt over utvikling i fisketettheter før og etter regulering har Barlaup et al. (2006b) sammenlignet materialet fra prøvefiskestasjoner i perioden 1986-1991 med tilsvarende stasjoner 2000-2005. Resultatene tyder på at det har vært en generell økning av ungfisktettheter etter Jostedalsreguleringen. Det er ikke registrert noen endringer i alders sammensetningen av aure i over tid. Den reduserte vanntemperaturen kan ha redusert vekstpotensialet for auren, men dette har ikke kommet til uttrykk i lengdemålinger som er utført før og etter utbyggingen (Barlaup m.fl. 2006b).

I perioden 2000-2005 har gjennomsnittlig tetthet av ensomrig aure, på de undersøkte stasjonene i Jostedøla nedstrøms Langøygjelet, variert fra 11,4 til 28,3 pr. 100 m², og tettheten av eldre ungfisk fra 21,9 til 35,1 pr. 100 m². Oppstrøms Langøygjelet var tetthetene av aure lave i 2003-2003, men i 2004 og 2005 ble det registrert en markant økning (Barlaup et al. 2006a). Dette er sannsynligvis et resultat av utsetting av rogn. Av sjøaure som ble innsamlet oppstrøms Langøygjelet i perioden 2002-2005, stammet 59 % fra rognutlegginger. Andelen ungfisk som stammet fra utlagt rogn gikk imidlertid ned over perioden, noe som trolig skyldes økt naturlig produksjon som følge av økende



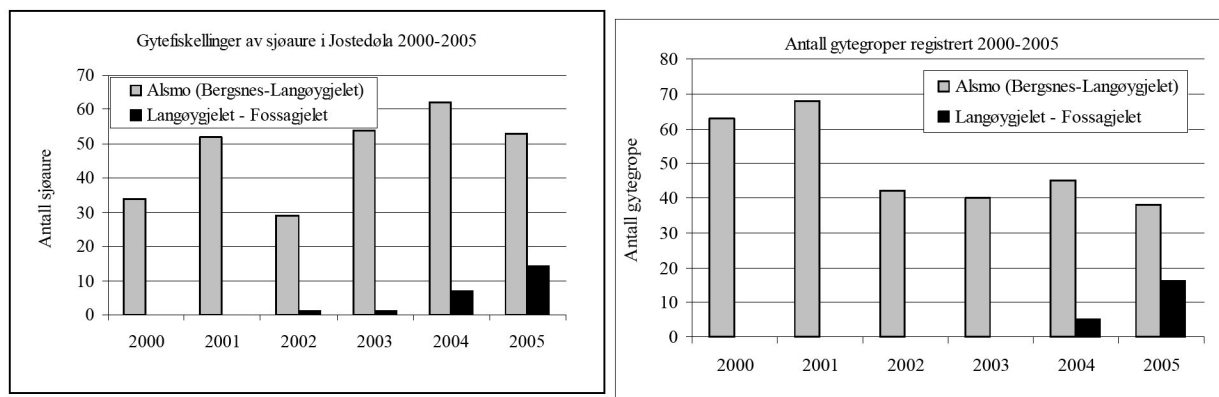
antall gytefisk etter at vandringshinderet ble fjernet (Barlaup et al. 2006a).

Viktige gyteområder i Jostedøla

Ved dykkeobservasjoner i årene 2000-2002 ble de antatt viktigste gyteområdene for sjøaure lokalisert. Området ved Alsmo (fig. 6.2), rett nedstrøms oppgangshinderet ved Langøygejelet, er høyst sannsynlig det viktigste gyteområdet for sjøauren i Jostedøla (Barlaup et al. 2003). Tiltakene i Langøygejelet og Haukåsgjelet i 2001/2002 gjorde strekning opp til Fossagjelet tilgjengelig for sjøaure.

Som det framgår av figur 6.3 har antall registrerte gytefisk her økt, fra en fisk i 2002 til 14 i 2005 (Barlaup et al. 2006). I 2004 og 2005 ble det også observert flere gytegroper enn gytefisk langs denne strekningen (fig. 6.2), noe som indikerer at den reelle oppgangen av sjøaure til disse områdene var betydelig større enn det som gjenspeiles i resultatene fra gytetellingen (Barlaup et al. 2006a). Barlaup et al. (2006a) utelukker ikke at fisk som stammet fra rognplantingene i årene 1996-1998 kan ha bidratt til i oppgang av sjøaure oppstrøms Langøygejelet. I disse årene ble det lagt ut rogn i regi av Luster jakt- og fiskelag (bl.a. i sideelvene ved Myklemyr).

Figur 6.2. Kart over nedre del av Jostedøla. Langøygejelet ovenfor Alsmo var fram til 2002 det naturlige vandringshinderet for laks og sjøaure. Se tegnforklaring for plassering av stasjoner og gyteområder. Figuren er hentet fra Barlaup m.fl. (2003).



Figur 6.3. Antall sjøaure og gytegrøper registrert ved gytefisktellinger på strekningen ved Alsmo (fra Bergsnes til Langøygjelet) og på strekningen oppstrøms de tidligere vandringshindrene (fra Langøygjelet til Fossagjelet) (Barlaup et al. 2006a).

Viktige gyte- og oppvekstområder i sidebekkene

Aure er kjent for å foreta nærings- og gytevandringer mellom bekker og hovedløp eller innsjø. Auren i sidebekkene til Jostedøla kan derfor stamme fra gyting her, eller det kan være ungfisk som trekker opp fra hovedløpet. Sidebekkene anses derfor å utgjøre en naturlig del av habitatet til både sjøaure og resident aure i Jostedøla. I 2000 ble flere av sidebekkene langs anadrom strekning undersøkt (se fig. 6.2). Det ble funnet aure i samtlige av disse (Barlaup et al. 2003). Den generelt høyere temperaturen i noen av sidebekkene er trolig årsak til at auren her vokser bedre enn i hovedløpet. Kvernelvi ved Alsmo, nedstrøms Myklemyr, er et kjent gyteområde for sjøaure. Bekkene ved Myklemyr har også gode gyte- og oppvekstområder for aure. Tabell 6.1 viser resultatene fra undersøkelsene i 2000 (før vandringshindret i Langøygjelet og Haukåsgjelet ble fjernet).

Tabell 6.1. Tettheter av ulike aldersgrupper av aure i sidebekkene til Jostedøla 2000 (Barlaup et al. 2003). Bekken er listet fra sør mot nord og er vist i figur 4.1. NB: Flere av sidebekkene heter Kvernelvi.

Bekk	Tetthet ensomrige (0+/100 m ²)	Tetthet eldre (>0+/100 m ²)
Kvernelvi v/Høgamoen	0	12,5
Fonndøla	3	16
Ryadøla	0	17,8
Åsmoløken	0	20
Kvernelvi v/Alsmo (innløp tjørn)	40	32
Kvernelvi v/ Alsmo (utløp tjørn)	0	6
Kvernelvi/Hompedøla (Myten 1)	19	9
Teigaløken v/Myklemyr (Myten 2)	12	48
Prestegardsgrovi	0	22,2

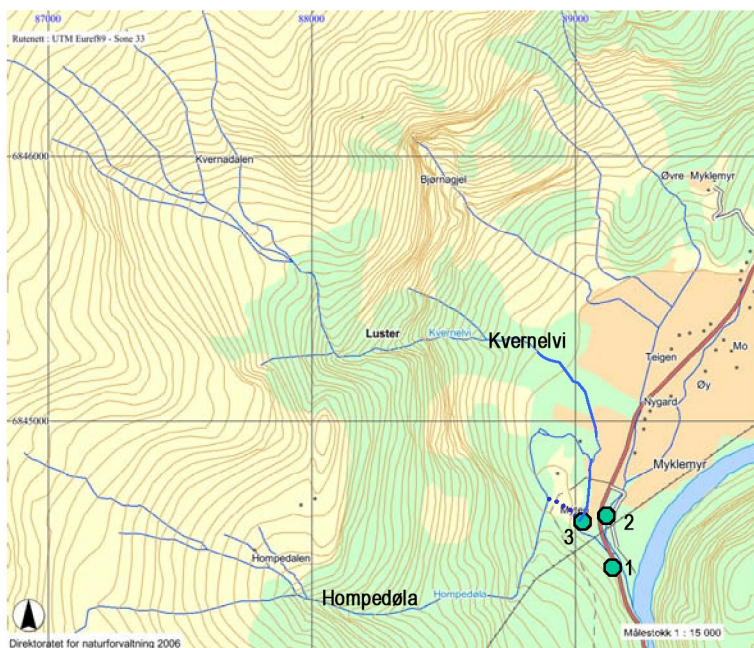
Myklemyr med Kvernelvi og Hompedøla

Fram til 2002 lå Myklemyr ovenfor anadrom strekning i Jostedøla. Det har over flere år blitt satt ut rogn fra sjøaure i bekkene ved Myklemyr. I årene 1996-1998 drev Luster jakt- og fiskelag med omfattende utsetninger av nybefruktet rogn i ulike sidebekker til Jostedøla (Barlaup mfl. 2006a). De fleste av disse bekkene lå ovenfor vandringshindrene, bl.a. Myten ved Myklemyr, Sperleelvi og Vanndøla. I 2000 ble det også satt ut rogn i sidebekkene på Myklemyr (Barlaup et al. 2003), og dette arbeidet er tatt opp på ny i seinere år.

For å følge opp utsettingene av rogn i 2000 i bekkene ved Myten/Myklemyr (fig. 6.4) ble disse undersøkt i 2001 og 2002 også. Resultatene fra undersøkelsene er vist i tabell 6.2.

Tabell 6.2. Tetthet for de ulike aldersgruppene av aure i sidebekkene på Myklemyr fra 2000-2002. Aldersgruppene er delt inn i ensomrig aure (0+) og eldre aure (>0+). Alle tall er gitt i antall fisk/100 m² (Barlaup et al. 2003).

Stasjon	Areal fisket (m ²)	2000		2001		2002	
		0+ / >0+	Sum	0+ / >0+	Sum	0+ / >0+	Sum
Myten 1	100	19/9	26	0/7	7	22/13	35
Myten 2 Teigaløken	50	12/48	60	0/17	17	4,6/1,5	6,1
Myten 3-Kvernelvi/Hompedøla	50	0/6	6	0/4	5	52/34	86



Figur 6.4. Prøvefiskestasjoner i sidebekkene på Myten/Myklemyr

El-fisket på Myten/Myklemyr viser at det kan være store variasjoner i tettheten av ungfisk mellom år. Under oppfølgingen av rognplantingsprosjektet ble det ikke registrert ensomrig aure på to av de tre stasjonene i 2001 (tabell 6.2). Barlaup m.fl. (2003) antar at dette skyldes uheldige klimatiske forhold vinteren 2000/2001.

Bekkene ved Myten/Myklemyr skiller seg fra de andre sideelvene til Jostedøla ved at det her er relativt flatt, og at elva derfor er sakteflytende og meandrerende. Området har gode gyte- og oppvekstområder for aure. Her er også skjulmuligheter med overhengende vegetasjon og hule kanter (fig. 6.5). Antatt produksjonsareal i Kvernelvi/Hompedøla er estimert til 2000 m² (Barlaup et al. 2003). I sidebekken Teigaløken (stasjon 2 i fig. 6.4) er produksjonsarealet anslått til 1000 m². I tillegg til å ha gode habitater for aure, har disse bekkene et potensial for å bli benyttet som gyte- og oppvekstområder for sjøaure i fremtiden.

Området blir brukt av lokale folk til fiske etter stedegen aure.



Figur 6.5. Kvernelvi nedstrøms samløpet med Hompedøla.

Ellevannet fra Kvernelvi/Hompedøla og flere av de andre sidebekkene er varmere og mindre blakket enn brevannet i hovedelva. Lokale folk har opplyst at det klare vannet fra Myklemyr kan ses i Jostedøla et godt stykke nedenfor samløpet (Bjørn Barlaup pers. med.). Dette innebærer at sidebekken ikke bare fungerer som gyte- og oppvekstområde, men at den også kan ha innvirkning på forholdene i Jostedøla fra samløpet og et stykke nedover. Nærmeste gode gyteområde i Jostedøla nedenfor Myklemyr ligger ved Alsmo, ca. 2,8 km nedstrøms utløpet av Kvernelvi/Hompedøla (Barlaup m.fl. 2003).

Laks

Det er lite laks i elva og sjøauren dominerer både i sportsfiskefangstene og i ungfiskundersøkelser (Barlaup et al. 2003). Det blir likevel årlig funnet laksunger på det meste av strekningen, men forekomsten er både lav og sporadisk (Barlaup m.fl. 2006b). Fravær av ensomrig laks enkelte år indikerer at forholdene i elva gjør at laksen ikke klarer å reproducere alle år.

De gjennomsnittlige tetthetene av laks var meget lave både for ensomrige ($<1,0$ pr./100 m²) og eldre laksunger ($<1,0$ pr./100 m²) i 2003-2005, og disse resultatene er i tråd med tidligere undersøkelser. Det var i 2005 ennå ikke registrert laks oppstrøms Langøyggelet (Barlaup et al. 2006a). I perioden 2000-2005 har innslaget av laks i undersøkelsesmaterialet vært 2,9 %.

6.1.1 Verdivurdering

Kriterier for å fastsette et vassdrags verdi for fisk er knyttet til forekomst av viktige fiskebestander, bestander med særlige karakteristika, hvorvidt vassdraget er regulert og om fiskebestanden er påvirket av utsetting av ikke stedegen fisk (se tab. 4.2).

Jostedøla er en kald breelv med egen sjøaurebestand. Sjøaure blir av Direktoratet for naturforvaltning klassifisert blant viktige bestander av ferskvannsorganismer. Jostedøla

er et særlig kaldt vassdrag med til tider røffe forhold for fisk. Det er derfor grunn til å anta at sjøauren her har spesielle miljøtilpasninger. Jostedøla er regulert gjennom to større vannkraftutbygginger, Leirdøla kraftverk og Jostedalen kraftverk. Selve Jostedøla kan dermed ikke sies å være en større uregulert lokalitet.

Jostedøla er vurdert å ha middels til stor verdi for sjøaure.

Hovedelva er den absolutt viktigste delen av vassdraget med tanke på produksjon av sjøaure. Sideelvene har relativt sett begrensede gyte- og oppvekstarealer, og tetthetene av ungfisk er med, få unntak, ikke større enn i hovedvassdraget. Sideelvene har derimot stor betydning for vanntemperatur og vannkvalitet i Jostedøla. Langs anadrom strekning gjelder dette også for bekkene ved Myklemyr, der Kvernelvi og Hompedøla utgjør det største sidefeltet. Disse bekkene har også gode gyte- og oppvekstvilkår for aure.

Ettersom Jostedøla ikke vurderes å ha en livskraftig laksestamme har vassdraget liten verdi for laks.

6.2 Jostedøla og Vestsideelvane oppstrøms anadrom strekning

I hovedløpet av Jostedøla er det generelt svært lave tettheter av aure oppstrøms vandringshinderet. Dette tyder på at rekrutteringen i hovedløpet er styrt av fysiske forhold, og det antas at de lave temperaturene og ugunstige habitatforhold i Jostedøla som setter en klar begrensning. Sideelvene, hvor både temperatur og fysiske forhold er mer gunstige enn i hovedløpet, kan derfor representere viktige gyte- og oppvekstområder for fisk som i deler av livssyklusen lever i hovedløpet av Jostedøla (Barlaup og Gabrielsen 2004b). Varmere og klarere vann fra sidebekkene har også betydning for vanntemperatur og vannkvalitet i Jostedøla.

Undersøkelser utført på 5 stasjoner fra Langøygjelet til Sagarøyelvi i 1986-1991 og 2000-2002 viser at tettheten av ensomrig og eldre aure ligger i intervallet 2-5 pr/100 m² (Barlaup et al. 2006b). Dette er betydelig lavere enn langs anadrom strekning. Barlaup et al. (2006) mener at de lave tetthetene av aure oppstrøms anadrom strekning kan ha sammenheng med at bunnsubstratet er for grovt for at den mer småvokste, residente auren kan grave dype nok gytegroper. Rogn som blir lagt for grunt er mer utsatt for skuring og oppgraving ved masseforflytninger. Sjøauren, som er større, klarer å grave dypere groper i dette substratet.

Nedre del av Krundøla har god kommunikasjon med Jostedøla. Det er grunn til å regne med at auren vandrer mellom Krundøla og Jostedøla, og at Krundøla derfor har en viss betydning for den øvre delen av Jostedøla (Barlaup & Gabrielsen 2004).

Resultatene fra el-fisket viser at det er aure i Krundøla, Tverradøla og Sperleelvi. Det er trolig også noe aure i Sagarøyelvi, men denne sideelva er vurdert som mindre egnet for fisk. Både Krundøla og Tverradøla hadde aure av god kvalitet, og som kan være attraktiv som sports- og matfisk.

6.2.1 Vurdering av sidebekkenes betydning for auren i Jostedøla og Krundøla

Krundøla med Tverradøla og Røykjedøla

Resultatene fra el-fisket i nedre del av Krundøla tyder på at elva her har en fåtallig, men livskraftig aurebestand. Auren var av god kvalitet, og det særlig lyse og blanke utseende gjør at bestanden skiller seg noe ut fra vanlige innlandsbestander. Både fiskens ytre fremtoning og relativt gode kondisjon, kan skyldes at elva er betydelig brepåvirket. Brevannet er blakket av leirpartikler, og det er trolig dette som gir auren lyse farge. Den relativt gode fiskekondisjonen er sannsynligvis et resultat av liten reproduksjon og lav

tetthet, dette igjen som følge av lave temperaturer i kombinasjon med røffe fysiske forhold.

Undersøkelsene i Krundøla var begrenset, og man må fiske på flere stasjoner for å få et godt mål på totalproduksjonen i den nedre delen av elva. Resultatene samsvarer likevel godt med tidligere undersøkelser i både Krundøla og øvre deler av Jostedøla (Heggberget og Jensen 1980, Fjellheim og Raddum 1982, Sivertsen 1988, Jensen m. fl. 1992, Barlaup og Gabrielsen 2004a).

Tettheten av aure på den undersøkte stasjonen var 4,5 aure/100 m². Ved undersøkelser i samme område i 2004 ble det registrert en tetthet på 9 aure/100 m² (Barlaup & Gabrielsen 2004). Det ble ikke funnet ensomrig aure i 2004 eller i 2007.

Til tross for lave tettheter viser undersøkelsene i 2004 og 2007 at denne delen av elva har en livskraftig bestand. Når en også tar i betraktning det relativt store elvearealet som er tilgjengelig her, tilsier dette at den samlede produksjonen av aure i Krundøla er betydelig (Barlaup & Gabrielsen 2004a). Produksjon i denne delen av Krundøla vurderes derfor å være viktig også for fiskebestanden i øvre del av hovedløpet av Jostedøla.

Øvre del av Krundøla har trolig en svært tynn aurebestand. I hovedløpet ble det kun registrert aure ved Bergset. Her ble det også registrert aureunger (1- og 2-somrig fisk). Det er få kulper som er egnede for fisk i øvre del av elva. Ettersom det er vanskelige oppvandringsforhold fra Jostedøla/nedre av Krundøla til den del av Krundøla, som ligger i Krundalen, blir det i følge grunneierne satt ut aure som hentes fra nedre del av Krundøla med ujevne mellomrom.

Cirka 240 m av Tverradølas nedre del har egnede habitater for fisk, og ved prøvefisket i 2007 ble det fanget 4 aurer av god kvalitet i en kulp her. Det ble ikke registrert ensomrig yngel. Elva holder høyere temperatur om sommeren enn Krundøla, og fungerer derfor trolig som gyte- og oppvekstområde for auren i Krundøla.

Røykjedøla har ingen egnede gyte- eller oppvekstområder for aure, men har trolig en positiv temperatureffekt på Krundøla.

Det ble påvist aure i flere av sidebekkene på nordsiden av Krundalen. De viktigste gytebekkene er trolig de som ligger ved Bergset, men også Øygardsgrovi antas å ha en viss betydning. Storsvagrovi har også gode forhold, men her ble det ikke registrert fisk ved undersøkelsene i oktober 2009. På grunn av at sidebekkene fra Bergset og videre østover i Krundalen ikke drenerer brefelt, antas det at disse utgjør de viktigste temperaturrefugiene for auren i øvre del av Krundøla.

Sagarøyelvi

Flompreg og grovt substrat gjør at Sagarøyelvi er mindre egnet for fisk. Den nedre delen, ca. 80 m, er likevel vurdert som brukbart for fisk. Produksjonsarealet er imidlertid lite, og vurderes dermed å ha begrenset betydning for aurebestanden i Jostedøla.

Sperleelvi

Nedre del av Sperleelvi, ca. 75 m, er vurdert som egnet for fisk. Det ble funnet relativt gode tettheter av aure under el-fisket (9,2 aure/100 m²), og elva fungerer sannsynligvis som gyte- og oppvekstområde, samt som temperaturrefugie for auren i Jostedøla. Tilgjengelig areal tilsier likevel at produksjonen er begrenset.

Myklemyr

Gode gyte- og oppvekstvilkår, høyere temperatur og mer stabile forhold enn i hovedvassdraget er med på å gjøre bekkene ved Myten på Myklemyr til et egnet område for

auren i Jostedøla. Etter at anadrom strekning ble utvidet i 2002, har området også potensial til å fungere som gyte- og oppvekstområde for sjøaure (se. kap. 6.1)

6.2.2 Verdivurdering

Med unntak av for storaure, er resident aure er ikke definert som en viktig ferskvannsorganisme i henhold til DNs kriterier. Aurebestanden i Jostedøla, et vassdrag med marginale forhold for fisk, vurderes derimot å ha særlige karakteristika (middels verdi, tab. 4.2). Det har vært sporadiske utsetting av ikke stedegen aure. I 1997 ble bl.a. satt ut aure fra andre stammer i elva ved Sperle (300), 400 på strekningen Hesjevoll-Sperle, 700 ved Høgebru og 400 i Krundøla. Vassdraget representerer ikke uregulerte lokaliteter.

Jostedøla med sidebekker gis liten-middels verdi for aure.

Nedre del av Krundøla har trolig funksjon som gyte- og oppvekstområde for auren i hovedelva, og tilgjengelige arealer her tilsier at denne delen av elva kan ha en viss betydning for produksjonen. Sidebekkene i Krundalen har trolig samme funksjon som sidebekken i Jostedøla, dvs. at de representerer gunstigere habitater for fisk, og har betydning for vanntemperatur og vannkvalitet i Krundøla. Dette gjenspeiles at det ble funnet fisk av god kvalitet bl. a. i Tverradøla og Øygardsgrovi. Aurebestanden i øvre del av Krundøla er påvirket av utsetting av fisk (fra samme vassdrag).

Middelvannføringen i Krundøla er over 5 m³/s, og elva er per i dag ikke påvirket av regulering. Dette sidevassdraget er dermed over grensen for "Større uregulerte lokaliteter der det naturlige plante- og dyresamfunnet er godt bevart, og hvor nye introduserte arter ikke har påvirket de opprinnelige samfunnene negativt" (middels verdi, tab. 4.2).

Disse kvalitetene tilsier at Krundøla bør gis middels verdi.

6.3 Tunsbergdalsvatnet

Fiskedataene fra Tunsbergdalsvatnet er hentet fra rapporten "Prøvefiske i 14 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2006" (Gladsø 2007).

Tunsbergdalsvatnet hadde tidligere en naturlig vannstand på 450 moh. Etter utbyggingen i 1978 har innsjøen nå en reguleringsone på 38 m, med høyeste regulerte vannstand på 478 moh. og laveste regulert vannstand på 440 moh.

Før regulering var det en lang og vid elveslette (sandur) mellom Tunsbergdalsbreen og vatnet. Det flate elve-/bekkesystemet gav gode gyte- og oppvekstvilkår for auren. Fiskeproduksjonen var derfor relativt høy til brevatn å være, og den potensielle avkastingen ble vurdert til om lag 5 kg/ha per år (Vasshaug 1971, Sægrov 1976). Innsjøen ble regulert i 1975 til 1978, og ved høyeste regulering er hele elvesletta neddemt. Denne neddemmingen har ført til at vatnet i dag ikke har tilstrekkelig med gyteområder for auren (Sivertsen 1989, Gladsø 2007). Regulanten har derfor pålegg om fiskeutsettinger i Tunsbergdalsvatnet.

Undersøkelser i 1985 og 1988 viste at fiskebestanden hadde gått noe tilbake etter regulering, men den ble fremdeles vurdert som god (Sivertsen 1989). I 1996 ble det fanget sju aurer på åtte garn av nordisk serie (Urdal & Søltnæs 1997). Veksten var god, men kondisjonen var dårlig. Siktedypet var dårlig, og mattilgangen og kondisjonen tydet på at bestanden var i overkant av hva vatnet tålte. I 2006 ble det fanget litt mer fisk enn i 1996, veksten var litt dårligere og kondisjonen noe bedre. Det var relativt god

kondisjonsfaktor i 1985 og nedgangen på slutten av 1980-tallet og begynnelsen av 1990-tallet kan ha sammenheng med regulerings effekter. Større fluktuasjoner i vannstand fører til utvasking av området mellom høyeste og laveste regulerte vannstand, noe som på kort sikt vil være gunstig, men som på lengre sikt fører til redusert produksjon og mangfold av bunndyr i innsjøen (Nøst m.fl. 1986).

I 2006 ble det konkludert med at næringstilførselen trolig har stabilisert seg, og at forholdene for aurebestanden er gode selv om den viser vekststagnasjon med økende alder (Sølsnes 2007). Det ble videre konkludert med at den dårlige sikten og det kalde vannet er begrensende for aurebestanden, og det bør derfor settes ut færre fisk eller fiskes mer for å bedre kvaliteten. Tunsbergdalsvatnet blir utnyttet til sportsfiske (fig. 6.6).



Figur 6.6. Indre del av Tunsbergdalsvatnet.

6.3.1 Verdivurdering

Tunsbergdalsvatnet har en bestand av innlandsaure. Innsjøen er betydelig påvirket av både vassdragsregulering og fiskeutsettinger. Vatnet har liten verdi for aure.

6.4 Oppsummering – status og verdi

Anadrom del

Jostedøla er lakse- og sjøaureførende opp til Fossagjelet. Elva er kraftig brepåvirket og derfor meget kald. Den har en liten bestand av relativt stor sjøaure. De siste årene er det gjort mye arbeid for å øke produksjonen, både gjennom at anadrom strekning ble økt i 2002 og gjennom utsetting av rogn i hovedelva.

Selv om det årlig blir fanget laks i elva, er det vurdert at vassdraget ikke har en egen laksebestand. Avrenning av varmere og klarere vann fra sidevassdragene har betydning for levebetingelsene for sjøaure i Jostedøla. Vassdraget vurderes å ha middels-stor verdi for sjøaure, og liten verdi for laks.

Nedre del av Hompedøla og Kvernelvi har, sammen med andre bekker ved Myklemyr, betydning som gyte- og oppvekstområde både for resident aure og for sjøaure, som etter 2002 kan vandre forbi Myklemyr.

Oppstrøms anadrom del

Ovenfor anadrom strekning har Jostedøla en tynn bestand av resident (ikke anadrom) aure. På grunn av særlige miljøbetingelser som følge av brepåvirkningen, skiller denne auren seg noe ut fra andre innlandspopulasjoner. Jostedøla vurderes å ha liten-middels verdi for resident aure.

Krundøla, som ikke er påvirket av regulering, har en tynn aurebestand med særlige kvaliteter. Nedre del av Krundøla har trolig funksjon som gyte- og oppvekstområde for auren i Jostedøla, og tilgjengelige arealer her tilsier at denne delen av elva kan ha en viss betydning for produksjonen. Disse kvalitetene tilsier Krundøla har middels verdi for resident aure.

Sideelvene, hvor både temperatur og fysiske forhold trolig er mer gunstige enn i hovedløpet, kan representere viktige gyte- og oppvekstområder. Tilgjengelige produksjonsarealer er imidlertid relativt små. Varmere og klarere vann fra sidebekkene har betydning for vanntemperatur og vannkvalitet i Jostedøla og Krundøla. Resultatene fra el-fisket viser at det er aure i Tverradøla og Sperleelvi. Det er trolig også noe aure i Sagarøyelvi, men denne sideelva er vurdert som mindre egnet for fisk. Nedre del av Hompedøla/Kvernelvi har i dag også betydning for resident aure.

Tunsbergdalsvatnet

Tunsbergdalsvatnet har en egen aurebestand som blir forsterket gjennom årlige fiskeutsettinger. De opprinnelige gytemulighetene er sterkt redusert som følge av regulering. Reguleringseffekter har trolig medført redusert produksjon av bunndyr og derigjennom også redusert mattilgangen for fisken. Tunsbergdalsvatnet har liten verdi for aure.

7 OMFANG OG KONSEKVENNS

7.1 Problemstillinger

Redusert vannføring kan føre til en reduksjon av produksjons- og oppvekstareal for fisk. I tillegg kan større variasjoner i vanntemperatur og fysiske forandring av oppvekst-områdene som følge av økt sedimentering og gjengroing påvirke fiskens leveforhold. Redusert vannføring og mindre vanddekket areal kan også føre til nedsatt produksjon av bunndyr.

En fraføring av vann fra Vestsideelvane, som har mindre breandeler i nedbørfeltene sammenlignet Jostedøla og dermed har høyere vanntemperatur, kan også påvirke vanntemperaturen og dermed leveforholdene for fisk i Jostedøla.

Vurderingene av tiltakets omfang er basert på kriteriene i tabell 4.3, og da framfor alt hvordan tiltaket vil påvirke vekst- og levevilkår for fiskebestandene i vassdraget.

7.2 Vanntemperatur – status og forventede effekter av overføringene

I motsetning til hva som var ventet, førte Jostedalsutbyggingen til en ytterligere senking av temperaturen i vassdraget. En analyse av temperaturmålinger i Jostedøla ved Husøy viste at temperaturen her har blitt redusert med ca. 1 °C i juli-september og med ca. 0,5 °C utover høsten (Barlaup et al. 2003). Årsaken til dette er ikke helt klarlagt, men Pytte Asvall & Kvambekk (1998) viset til at vanntemperaturen om sommeren er noe redusert som følge av fraføring av varmere overflatevann fra Styggevatn. Utbyggingen førte imidlertid til en reduksjon av breandelen i nedbørfeltet.

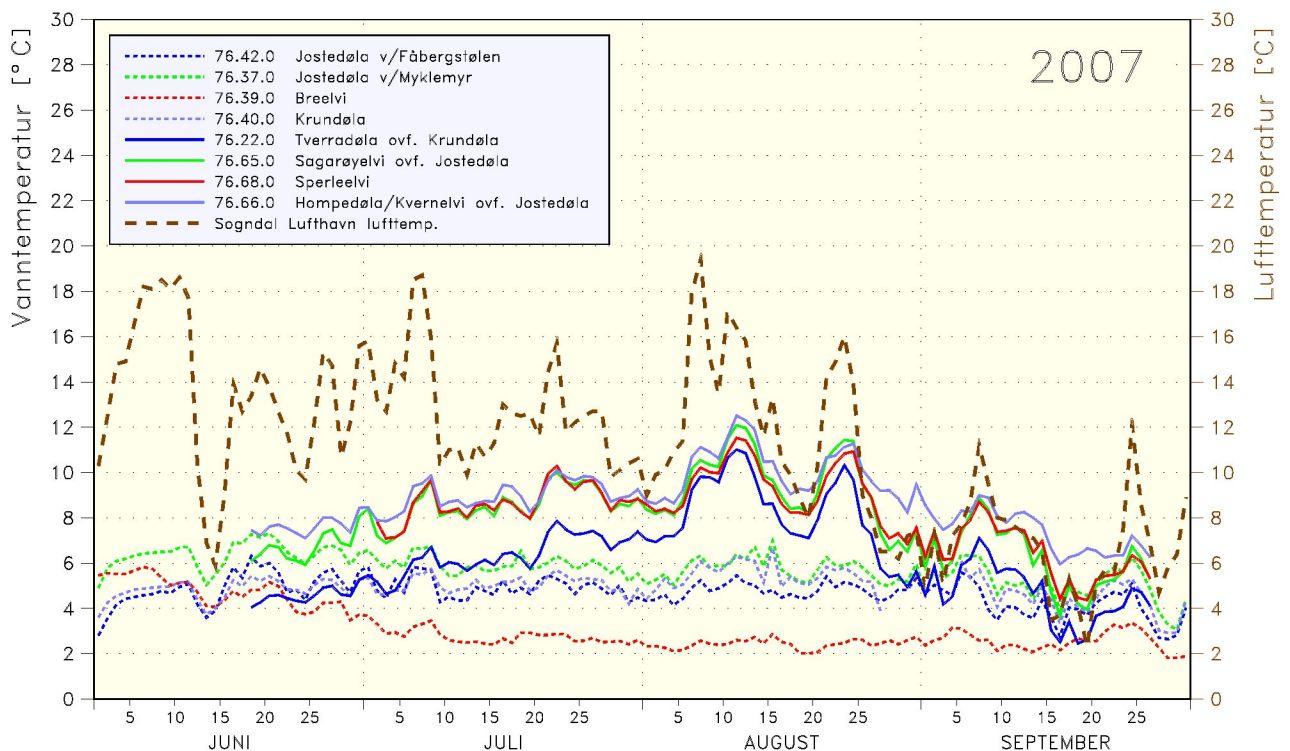
Overføring av Vestsideelvane vil føre til at breandelen i Jostedøla oppstrøms Husøy vil øke med ca. 1,6 % (Næss 2006). Dette ventes å føre til en ytterligere reduksjon av vanntemperaturen i Jostedøla.

7.2.1 Status

Jostedøla er en kald elv med stor andel bretilsig og generelt høyreliggende nedbørfelt. Middeltemperaturen i vannet går fra 0 °C i vintermånedene til 6 °C om sommeren, og det er registrert relativt sett store svingninger i temperaturen over døgnet.

Figur 7.1 viser vanntemperaturen sommeren 2007 i fire av delfeltene sammen med data for Krundøla, Breelvi og to målesteder i Jostedøla. Lufttemperaturen fra Sogndal lufthavn er også vist, og er trolig representativ for området. Temperaturloggeren i Røykjedøla forsvant dessverre i en flom med alle dataene.

Breelvi, som har en breandel som nesten er det dobbelte av Jostedøla og Krundøla, skiller seg klart ut som den kaldeste med nesten to grader lavere temperatur utover sommeren. Sidefeltene følger hverandre tett, og følger lufttemperaturen, men med lavere amplitude (fig. 7.1). Vanntemperaturen nærmer seg altså forholdsvis raskt lufttemperaturen, trolig på grunn av god innblanding av luft i små fossefall (hvitt brusende vann). Tverradøla avviker minst fra dalelvne, men den har også størst breandel av sidefeltene, og ligger høyest og lengst fra fjorden.



Figur 7.1. Vanntemperaturen i Vestsideelvene Tverradøla, Sperleelvi, Sagarøyelvi og Kvernelvi/Hompedøla. To målesteder i Jostedøla, øverst ved Fåbergstølen og nederst ved Myklemyr. To store sideelver rett oppstrøms samløpet med Jostedøla: Breelvi og Krundøla. Lufttemperaturen er også vist. Alle dataene er døgnmidler.

Målingene viser at vanntemperaturen i Jostedøla ved Myklemyr ligger rundt 6 grader i sommerperioden. Vanntemperaturen i Krundøla ligger lavere (± 5 °C), i hvert fall fram til midten på august når temperaturene nærmer seg den samme som i Jostedøla ved Myklemyr.

Midtsommers er vanntemperaturen i sidefeltene i dag 2-6 °C høyere enn i hovedelva, rundt 3-4 °C høyere i middel.

7.2.2 Forventede effekter for vanntemperatur ved overføring av Vestsideelvene

Forventede virkninger på vanntemperaturen er hentet fra rapporten "Vestsideelvene i Jostedalen. Virkninger på vanntemperatur og isforhold" (Kvambekk 2008).

Krundøla og Jostedøla

Tabell 7.1 viser forventet temperaturfall på noen utvalgte steder, beregnet fra blandingsforhold og korrigert for økt energiutveksling og vannføringsvariasjoner over året.

Nedstrøms samløpet Jostedøla/Krundøla blir det nesten neglisjerbare temperaturfall (0,1-0,2 °C). Videre nedover mot Husøy øker temperaturfallet til 0,2-0,6 °C, i middel 0,3-0,4 °C. I juni og september blir temperaturfallet rundt halvparten av det som er beregnet for juli-august. Denne temperatursenkingen vil gjøre seg gjeldende helt til utløpet. Resten av året blir det helt neglisjerbare endringer.

Vanntemperaturendringen blir størst nederst i Krundøla der vanntemperaturen vil falle med 0,3-1,0 °C i juli og august, i middel 0,5-0,6 °C (tab. 7.1) Det blir mindre endring i juni og september og resten av året er endringene svært små.

De beregnede vanntemperaturendringene ser ut til å ligge på dette nivået også i svært varme/tørre eller kalde/våte år.

Tabell 7.2 viser endringene gjennom året i Jostedøla nedstrøms samløp med Vigdøla (ved Husøy). De beregnede temperaturfallene er svært nær tidligere anslag på 0,2-0,3 °C i middel (Asvall 1985).

Tabell 7.1. Forventede temperaturfall etter utbygging av Vestsideelvane i Krundøla og Jostedøla. Vannføringene er skalert fra breandeler og temperaturforskjellene er beregnet fra blandingsforholdene ved antatte temperaturforskjeller mellom sideelvene og dalelvene. En grå dag er en vanlig dag blant de dagene hvor det ikke er spesielt varmt. Etter Kvambekk (2008).

	Juli			August		
	"Grå" dag	Varm dag	Middel	"Grå" dag	Varm dag	Middel
	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
Differanse sideelv - hovedelv	2.0	5.0	2.6	3.0	6.0	3.7
Krundøla ovf. Jostedøla	0.3	0.9	0.5	0.5	1.0	0.6
Jostedøla ndf. Krundøla	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1
Jostedøla v/Myklemyr	0.2	0.5	0.3	0.3	0.6	0.3
Jostedøla ndf. Vigdøla	0.2	0.5	0.3	0.3	0.6	0.4
Jostedøla utløp i havet	0.2	0.5	0.3	0.3	0.6	0.4

	Vestsideelvene utbygd
	[°C]
januar - mai	0.0
juni	0.2
juli	0.3
august	0.4
september	0.2
oktober-desember	0.0

Tabell 7.2. Forventede temperaturfall gjennom året i Jostedøla nedstrøms Vigdøla etter utbygging av Vestsideelvane. Tallene er månedsmidler. Etter Kvambekk (2008).

Vestsideelvane

Det blir sterkt redusert vannføring i alle Vestsideelvene nedenfor inntakene. Ved samløpene med Jostedøla er vannføringene under 5 % av dagens i de fire nordligste elvene og 20 % ved Kvernelvis/Hompedølas utløp i Jostedøla. Vanntemperaturen på restvannføringen vil trolig nærme seg lufttemperaturen enda mer enn i dag, særlig i juni da restfeltene blir tidligere snøfrie. Temperaturstigningen blir anslagsvis 2-4 grader i juni og rundt 2 °C i juli-august. Resten av året ventes ingen vesentlige temperaturendringer. Det må også forventes noe større døgnvariasjoner.

Tunsbergdalsvatnet

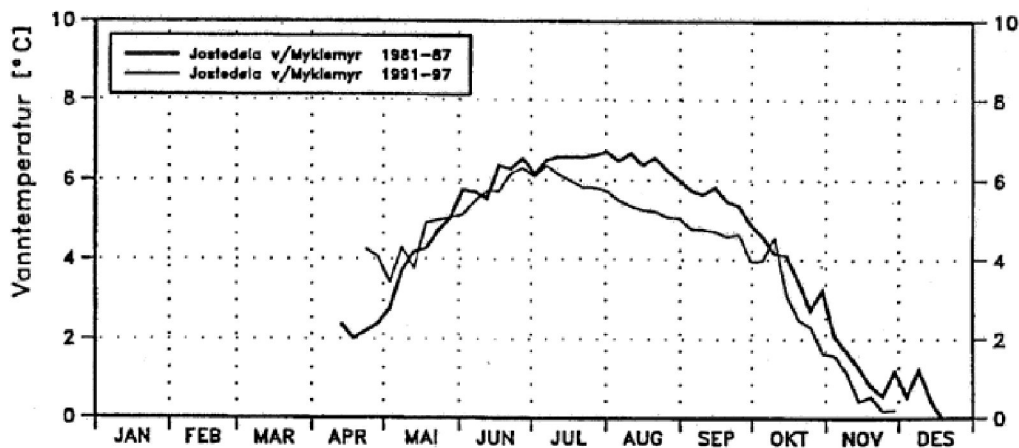
Vannet fra Vestsideelvane overføres til Tunsbergdalsvatnet. Vanntemperaturen i magasinet er svært lav da mesteparten av vannet kommer fra Tunsbergdalsbreen. Ved overføring av "varmt" vann fra Vestsideelvane forventes det at dette vannet legger seg øverst mens brevannet dykker. Det er beregnet anslagsvis 1 °C temperaturstigning i de øverste meterne av Tunsbergdalsvatnet i juli-august, særlig i nedre halvdel av vannet. I juni og august blir det nærmere 0,5 °C temperaturøkning, mens det i resten av året blir neglisjerbare endringer.

7.3 Vurdering av omfang og konsekvens for fiskebestander langs anadrom strekning

7.3.1 Virkning av redusert vanntemperatur

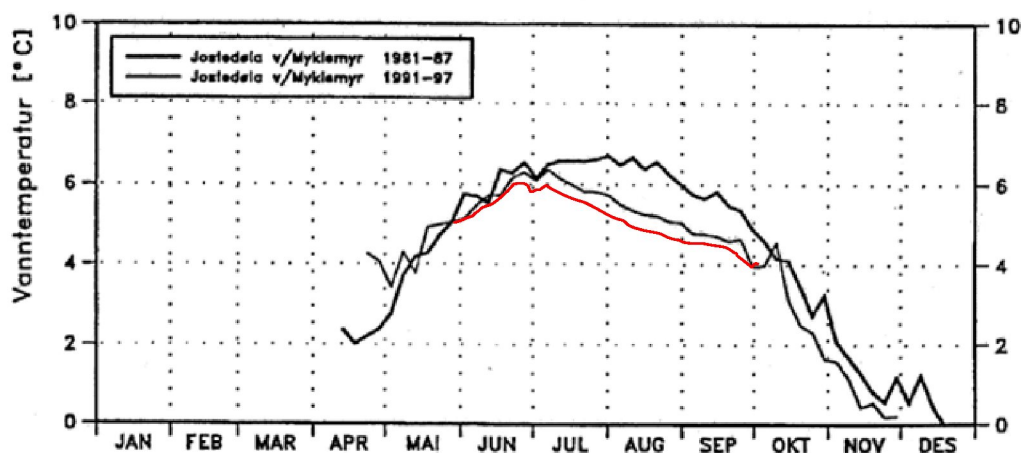
Jostedøla er fra naturens side et svært kaldt vassdrag, og det er vurdert som overveiende sannsynlig at lav vanntemperatur om sommeren er begrensende for produksjonen av aure/sjøaure. Samtidig er temperatur en av de ekstreme miljøfaktorene som skiller bestandene av aure i vassdraget fra andre og mer regulære aurebestander. Marginale miljøforhold fra naturens side kan imidlertid også innebære at systemet blir ekstra ømfintlig for menneskelige inngrep. Det vil derfor være viktig å vurdere mulige negative effekter på vanntemperaturen av en ny utbygging.

Jostedalsutbyggingen førte til at vanntemperaturen i Jostedøla målt ved Myklemyr ble redusert med ca. 1 °C fra siste del av juli til ut september. Det er kjent at temperatur er viktig for fiskens vekst, men undersøkelser i Jostedøla tyder ikke på at denne temperatursenkningen har påvirket ungfiskens tilvekst (Barlaup m.fl. 2003). På den annen side vil trolig temperaturendringen forsterke de negative effektene på fiskens overlevelse i år med spesielt ugunstige klimatiske forhold (Barlaup m.fl. 2006b). For å ta til seg næring, trenger aureyngel en vanntemperatur som overstiger ca. 4 °C. Det er derfor avgjørende for overlevelsen til sjøauren at vanntemperaturen i Jostedøla er over denne grensen når yngelen kommer opp av grusen, dvs. tidspunktet for første fødeopptak. Det er tidligere gjort beregninger som viste at sjøaureyngelen i 2002 ville komme opp av grusen i tidsrommet 21.6.-6.7 (Barlaup m.fl. 2003). Temperaturmålinger viser at gjennomsnittlig vanntemperatur både før og etter Jostedalsutbyggingen da ligger rundt 6 °C (figur 7.2).



Figur 7.2. Gjennomsnittlig vanntemperatur målt ved Myklemyr i Jostedøla fra 1981-1987 (øvre kurve m. tykk strek) og 1991-97 (nedre kurve, tynn strek). ((Pytte Asvall og Kvambekk 1998).

Resultatene fra konsekvensvurderingene for vanntemperatur (se kap. 7.2) viser at utbyggingen av Vestsideelvane vil gi et temperaturfall i Jostedøla nedenfor Vigdøla, målt som månedsmiddel, på 0,2 °C i juni, 0,3 °C i juli, 0,4 °C i august og 0,2 °C i september (Kvambekk 2008). Temperaturfallet er illustrert i figur 7.3. Det er ikke forventet noen temperaturendring i perioden oktober-mai (jf. tabell 7.2.).



Figur 7.3. Estimert virkning på sommertemperaturen i Jostedøla ved overføring av Vestsideelvane (illustrert med rød strek).

Estimerte effekter av en eventuell fraføring av varmt vann fra sideelvene og tidligere temperaturmålinger i hovedelva, tyder på at vanntemperaturen i Jostedøla etter en utbygging av Vestsideelvane vil ligge godt over 4 °C i perioden mai-september under normale forhold.

7.3.2 Virkning av redusert vannføring

Tiltaket vil føre til at vannføringen i Jostedøla blir redusert med 12 % ved Husøy og 11 % ved utløpet i fjorden. Dette vurderes ikke å ha noen vesentlig virkning på vanddekket areal.

Hompedøla renner inn i Kvernelvi ved Myten. Før utløpet i Jostedøla renner elva sammen med Teigaløken som kommer nordfra på Myklemyr. Vannføringen i Kvernelvi før utløp i Jostedøla vil i gjennomsnitt bli redusert med 73 % i forhold til i dag. Oppstrøms samløpet med Teigaløken vil vannføringen bli ytterligere redusert (over 90 %). Vanddekket areal, og arealer med egnet habitat for fisk vil bli redusert i Kvernelvi. Teigaløken vil ikke bli påvirket av tiltaket, men ettersom vannføringen nedstrøm samløpet med Kvernelvi bli redusert, kan det føre til at perioder med gode oppvandringsforhold for aure og sjøaure blir redusert.

Bekkene ved Myklemyr er noen av de viktigere sidebekkene til Jostedøla, når det gjelder gyte- og oppvekstområdene for aure. Bunnsubstratet er egnet for resident aure, men ettersom område nå ligger innenfor anadrom strekning, ventes det også å få betydning for sjøaure.

7.3.3 Vurdering av omfang og konsekvens

Redusert vannføring i Jostedøla vurderes ikke å ha noen vesentlig, negativ virkning på vanddekket areal eller leve- og vekstvilkår for sjøaurebestanden i elva. Egnet potensielt gyte- og oppvekstområde for sjøaure i sidebekkene ved Myklemyr er større enn for de andre, berørte sideelvene. Området er likevel begrenset sammenlignet med hovedvassdraget, og store deler av det tilgjengelige gyte- og oppvekstarealet her vil ikke bli påvirket av tiltaket. Redusert vannføring her vurderes å ha lite negativt omfang.

På bakgrunn av at en ytterligere temperatursenking i Jostedøla under normale forhold trolig ikke vil medføre at sommertemperaturen går under 4 °C, og at det tidligere ikke er påvist negative effekter på yngelens tilvekst på grunn av den temperatursenking som

Jostedalsutbyggingen har medført, er det vurdert at en overføring av Vestsideelvane vil ha lite negativ omfang og liten negativ konsekvens for auren/sjøauren i Jostedøla.

Vanntemperaturen påvirker fiskens evne til å passere vandringshindre på vei opp i elva. Det er sannsynlig at enkelte vandringshindre i Jostedøla er vanskelige å passere når vanntemperaturen er lav. Utbyggingen vil ha en negativ effekt på vanntemperaturen og dermed en potensiell negativ innvirkning på fiskens oppvandring. Som følge av moderate temperatursenkninger, er det derfor antatt at denne effekten er lav.

I år med lave sommertemperaturer kan det ikke utelukkes at en ytterligere senking av vanntemperaturen kan ha en større effekt. Dårlige forhold i enkelte år forventes imidlertid ikke å ha noen vesentlig betydning for sjøaurebestanden, med mindre slike forhold opptrer hyppig. Basert på foreliggende dataserier for temperatur vil dette trolig ikke være tilfelle.

Laks forekommer i Jostedøla, men forekomsten er så lav at vassdraget er oppført i Lakseregisteret som en elv uten egen laksebestand. Årsaken til at laks ikke klarer seg i Jostedøla er den naturlig lave vanntemperaturen. Siden laksen i Jostedøla ikke er klassifisert som egen bestand, er konsekvensen for laks vurdert som ubetydelig.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang og liten negativ konsekvens for sjøaurebestanden i Jostedøla.

7.4 Vurdering av omfang og konsekvens for fiskebestander oppstrøms anadrom strekning

7.4.1 Virkninger av redusert vanntemperatur

Ved en overføring av Vestsideelvane vil den negative virkningen på vanntemperaturen i Jostedøla avta jo lenger opp i vassdraget en kommer. Etter samløpet mellom Krundøla og Jostedøla vil temperaturreduksjonen i gjennomsnitt ligge på 0,1 °C, og øke gradvis til 0,3 °C ved Myklemyr.

I Krundøla vil overføring føre til at temperaturen i gjennomsnitt vil falle med 0,5 °C i juli og 0,6 °C i august. Det blir mindre endringer i juni og september ettersom temperaturen i Tverradøla da ikke er høyere enn i Krundøla.

Temperaturmålinger i Krundøla ved Gjerde i 2007 viser at temperaturen i andre halvdel av juni og juli ligger litt over 5 °C, men faller ned mot 4,5 °C i korte perioder. Temperaturen går kun unntaksvis over 5,5 °C. Etter overføringen av Tverradøla og Røykjedøla vil temperaturen i juli ligge rundt 4,5 i nedre del av Krundøla, og vil i korte perioder kunne komme helt ned mot 4 °C. I juni blir temperturfallet mindre. I august er vanntemperaturen noe høyere (mellom 5 og 6 grader), og basert på data fra 2007 ventes ikke at temperaturen vil ligge under 4,5 °C i lengre perioder.

7.4.2 Virkning av redusert vannføring

Jostedøla

Ved en overføring av Vestsideelvane vil vannføringsreduksjonen i Jostedøla avta jo lenger opp i vassdraget en kommer. Etter samløpet med Krundøla vil vannføring i Jostedøla være redusert med ca. 4 %, for så å øke gradvis til 12 % nedstrøms samløpet med Vigdøla. Redusert vannføring i Jostedøla vurderes ikke å ha noen vesentlig, negativ virkning på vanndekket areal eller leve- og vekstvilkår for bestanden av resident aure.

Krundøla med Tverradøla og Røykjedøla

Med etablering av planlagte bekkeinntak i Tverradøla og Røykjedøla, vil vannføringen i disse bekkene bli redusert med henholdsvis 95 og 96 %. Trolig vil strekningene nedstrøms tiltaket derfor bli nær uegnet for fisk og andre ferskvannsorganismer.

Med bakgrunn i resultatet fra feltundersøkelsene, er det antatt at Tverradøla har betydning som gyte- og oppvekstområde for aurebestanden i Krundøla, mens Røykjedøla ikke har nevneverdig betydning for fisk. Det er imidlertid andre sidebekker til Krundøla som er av større betydning som gyte- og oppvekstbekker enn Tverradøla, særlig bekkene ved Bergset.

Nedstrøm utløpene fra Tverradøla og Røykjedøla i Krundøla antas det at varmere og klarere vann kan bidra til lokale områder med gunstigere vilkår for aure. Denne virkningen vil stort sett forsvinne ved overføringen.

Ved utløpet av Krundøla i Jostedøla vil ca. 80 % av middelvannføringen være igjen. Det er ikke gjort estimat av hvor stor betydning dette har for utbredelsen av vanndekket areal. Elvebunnen er flat, og vanndekket areal ser ut å variere relativt mye med vannføring (fig. 7.4). For så pass tynn bestand som det er her er snakk om i Krundøla vurderes imidlertid ikke tilgjengelig elveareal å være en begrensende faktor.



Figur 7.4. Vanndekket areal i Krundøla varierer med vannføring

Sagarøyelvi med Bakkedøla og Kyrkjedøla

Bakkedøla og Kyrkjedøla renner sammen i Sagarøyelvi. Overføring av disse elvene vil føre til at gjennomsnittlig vannføring i Sagarøyelvi blir redusert med 97 %. Dette innebærer at lokaliteten blir nær tørrlagt og dermed uegnet for fisk og andre ferskvannsorganismer. Tiltaket berører ca. 80 m med fiskeførende strekning i Sagarøyelvi.

Sperleelvi med Liadøla og Vassdøla

Liadøla og Vassdøla renner sammen i Sperleelvi. Ved gjennomføring av det planlagte tiltaket, vil ca. 6 % av gjennomsnittlig vannføring være igjen ved utløpet i Jostedøla. Dette innebærer at lokaliteten får svært lav vannføring, og dermed blir kraftig forringet som habitat for fisk og andre ferskvannsorganismer. Tiltaket berører ca. 75 m med egnet gyte- og oppveksthabitat for aure.

Myklemyr med Kvernelvi og Hompedøla

I dag har bekkene på Myklemyr framfor alt betydning som gyte- og oppvekstområder for resident aure, men ettersom området nå ligger innenfor anadrom strekning har det et

potensial som leveområde også for sjøaure. Som tidligere nevnt vil overføring av elvene føre til en kraftig reduksjon av vannføring i Kvernelvi etter samløp med Hompedøla. Dette vil føre til en stor reduksjon av vanndekket areal og dermed leveområder for aure i Kvernelvi.

7.4.3 Vurdering av omfang og konsekvens

Jostedøla

I likhet med anadrom strekning, vurderes en temperatursenking i størrelsesorden 0,1-0,3 °C i Jostedøla å ha liten virkning på levevilkårene for aurebestanden i hovedelva.

Tap av gyte- og oppvekstarealer i Sagarøyelvi og Sperleelvi vurderes å ha liten betydning for produksjon av resistent aure i Jostedalsvassdraget. Egnede områder for fisk i disse elvene er svært små. Egnede gyte- og oppvekstområder for aure i sidebekkene ved Myklemyr er større enn for de andre Vestsideelvene. Området er likevel begrenset sammenlignet med hovedvassdraget. Omfanget av tiltaket for auren i Jostedøla er vurdert som noe større enn de andre sideelvene, men likevel innenfor kategorien lite negativt omfang.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite negativt omfang og liten negativ konsekvens for bestanden av resistent aure i Jostedøla.

Krundøla

Vanntemperaturen i Krundøla er i utgangspunktet betydelig lavere enn i Jostedøla, og overføring av Tverradøla og Røykjedøla vil føre til et temperaturfall på 0,5-0,6°C i juli og august. Det er ikke kjent når yngelen i denne delen av vassdraget kommer opp av grusen, men det kan ikke utelukkes at tiltaket vil føre til at temperaturen i nedre del av Krundøla vil ligge tett opp mot aureyngelens nedre tålegrenser i den mest følsomme perioden. Nedre del av Krundøla har gode gyte- og oppvekstarealer, og står trolig for en relativt stor produksjon av aure som kan vandre ut i Jostedøla. Overføringen vil også gi negative virkninger på vanntemperaturen i den øvre delen av Krundøla.

Leve- og oppvekstområder i Tverradøla, som trolig har en viss betydning for den tynne aurebestanden i øvre del av Krundøla, vil gå tapt. Det antatt viktigste gyte- og oppvekstområdene ved Bergset vil imidlertid ikke bli berørt av utbyggingsplanene.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite-middels negativt omfang og liten-middels negativ konsekvens for bestanden av resistent aure i Krundøla.

7.5 Heving av dammen i Tunsbergdalsvatnet

7.5.1 Virkninger av heving av dammen

En heving av dammen i Tunsbergdalsvatnet på 4 m kan gi en kortsiktig positiv effekt på næringsforholdene i vatnet. Dette skyldes at næringsstoffer blir vasket ut fra den nye strandsonen og tilført vatnet som ekstra næring. Etter noe tid vil denne regulerings-effekten avta, og næringsforholdene blir om lag som før eller noe dårligere.

Tunsbergdalsvatnet er allerede kraftig hevet og er i dag regulert med 38 m. En yterligere heving av magasinet med 4 m innbærer dermed en økning av reguleringshøyden på ca. 10 %.

Både gyteforhold, oppvekstmuligheter for yngel, og næringstilgangen for auren i Tunsbergdalsvatnet er redusert som følge av tidligere utbygging. Det er rimelig å anta at

en heving av reguleringshøyden vil gi en ytterligere negativ effekt, men at denne er liten sett i forhold til dagens tilstand.

7.5.2 Virkninger av temperaturendringer

Overføringene ventes å resultere i en temperaturstigning på 1 °C i de øverste meterne av Tunsbergdalsvatnet i juli-august, særlig i nedre halvdel av vannet. I juni og august blir det nærmere 0,5 °C temperaturøkning, mens det i resten av året blir neglisjerbare endringer. Dette vil ikke ha noen betydning for rekrutteringsforholdene for aure i vannet. Det kan ikke utelukkes at noe høyere sommertemperaturer kan gi bedre vekstforhold for aure i de deler av vannet hvor denne effekten gjør seg gjeldende.

7.5.3 Vurdering av omfang og konsekvens

Det er rimelig å anta at en heving av reguleringshøyden vil gi en ytterligere negativ effekt for auren i Tunsbergdalsvatnet. Denne effekten vurderes å ha et lite negativt omfang og liten negativ konsekvens for aurebestanden i vannet sett i forhold til dagens tilstand.

Avløpet fra Leirdøla kraftverk går direkte til Gaupnefjorden. Regulering av Tunsbergdalsvatnet vil dermed kun påvirke forholdene i Jostedøla ved eventuelt overløp.

8 SAMMENDRAG KONSEKVENSER

Jostedøla er en kald breelv med egen sjøaurebestand og de naturlige betingelsene for arten er relativt marginale. Det er derfor grunn til å anta at sjøauren her har spesielle miljøtilpasninger, dvs. at den kan defineres som en bestand av fisk med særlige karakteristika. På grunn av dette, og at sjøaure er en viktig ferskvannsorganisme, vurderes Jostedøla å ha middels-stor verdi for sjøauren. Selv om det årvisst blir fanget laks i elva, er det vurdert at vassdraget ikke har en egen laksebestand. Vassdraget vurderes å ha liten verdi for laks.

Ovenfor anadrom strekning har Jostedøla en tynn bestand av resident (ikke anadrom) aure. På grunn av særlige miljøbetingelser som følge av brepåvirkningen, skiller denne auren seg noe ut fra andre innlandspopulasjoner. Jostedøla vurderes å ha liten-middels verdi for resident aure.

Krundøla, som ikke er påvirket av regulering, har en tynn aurebestand med særlige kvaliteter. Nedre del av Krundøla har trolig funksjon som gyte- og oppvekstområde for auren i hovedelva, og tilgjengelige arealer her tilsier at denne delen av elva kan ha en viss betydning for produksjonen. Øvre del av Krundøla har en svært tynn bestand av aure. Krundøla har middels verdi for resident aure.

Tunsbergdalsvatnet har en egen aurebestand som blir forsterket gjennom årlige fiskeutsettinger. De opprinnelige gytemulighetene er sterkt redusert som følge av regulering. Tunsbergdalsvatnet har liten verdi for aure.

Overføring av Vestsideelvane vil føre til sterkt redusert vannføring langs de berørte elvestrekningene, men bare en mindre reduksjon i Jostedøla og Krundøla. De nedre delene av sideelvene vil stort sett miste sin funksjon som gyte- og oppvekstområde for fisk. I sum er det likevel begrensede produksjonsarealer som blir berørt.

Siden Vestsideelvane holder en høyere temperatur enn hovedelva, vil en fraføring av dette vannet også føre til at temperaturen i Jostedøla og Krundøla går litt ned.

Beregninger viser at gjennomsnittlig temperaturfall i Jostedøla ved samløp med Krundøla blir 0,1 °C i juli og august. Fra Myklemyr til utløpet i sjø blir temperaturfallet i gjennomsnitt blir 0,2-0,4°C fra juni-august. Fra oktober til mai ventes tiltaket ikke ha noen betydning for vanntemperaturen i Jostedøla. Under normale forhold ventes ikke dette å føre til noen vesentlig betydning for aureungenes tilvekst, men i år med lave sommertemperaturer kan det ikke utelukkes at en ytterligere senking av vanntemperaturen kan ha en større effekt. Dårlige forhold i enkelte år forventes imidlertid ikke å ha noen varig betydning for sjøaurebestanden, med mindre slike forhold opptrer hyppig. Basert på foreliggende dataserier for temperatur vil dette trolig ikke være tilfelle.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite negativ omfang og liten negativ konsekvens for bestandene av resident aure og sjøaure i Jostedøla.

Vanntemperaturen i Krundøla er i utgangspunktet betydelig lavere enn i Jostedøla, og det kan ikke utelukkes at overføring av Tverradøla og Røykjedøla vil føre til at temperaturen i nedre del av Krundøla vil ligge tett opp mot aurengelens nedre tålegrenser i den mest følsomme perioden. Leve- og oppvekstområder i Tverradøla, som trolig har en viss betydning for den tynne aurebestanden i øvre del av Krundøla, vil gå tapt. De viktigste gyte- og oppvekstområdene ved Bergset vil imidlertid ikke bli berørt. Samlet sett vurderes tiltaket å ha lite-middels negativt omfang og liten-middels negativ konsekvens for bestanden av resident aure i Krundøla.

Tunsbergdalsvatnet er i dag betydelig påvirket av vassdragsregulering og fiskeutsettinger. En ytterligere heving av dammen vil i liten grad endre effektene av tidligere tiltak.

Vurdering av verdi omfang og konsekvens for fiskebestandene i vassdraget er sammenstilt i tabell 8.1.

Tabell 8.1. Konsekvenser for fiskebestander i tiltaks- og influensområdet - sammenstilling av vurdering av verdi, omfang og konsekvens ved overføring av Vestsideelvane

Fiskebestand	Verdi	Omfang	Konsekvens
Sjøaure Laks	Middels-stor Ingen/liten	Lite negativt Lite negativt	Liten negativ Ubetydelig-liten negativ
Resident aure - Jostedøla - Krundøla	Liten-middels Middels	Lite negativt Lite-middels negativt	Liten negativ Liten-middels negativ
Innsjøaure (Tunsbergdalsvatnet)	Liten	Lite negativt	Liten negativ
Samlet vurdering	Middels	Lite	Liten negativ

Samlet sett vurderes tiltaket å ha liten negativ konsekvens for fiskebestandene i Jostedalsvassdraget.

8.1 Sammenligning med null-alternativet

Et null-alternativ basert på småkraftutbygging av Krundøla, Sagarøyelvi og Sperleelvi vil ikke medføre fraføring av vann fra Krundøla eller Jostedøla. Det vil derfor ikke påvirke vanntemperaturen i disse elvene. Slukeevne i småkraftturbine er begrenset, og gjennomsnittlig restvannføring vil bli større som følge av at det vil være overløp ved inntaket ved flom. I perioder vil en derfor ha større vanndekket areal i de berørte

sidebekkene sammenlignet med ved en overføring til Tundbrgdalsvatnet. I tørre perioder vil forholdene imidlertid bli like.

Gyte- og oppvekstområdene i Kvernelvi ved Myten vil bli upåvirket.

9 AVBØTENDE TILTAK

Det legges opp til slipp av minstevannføring tilsvarende alminnelig minstevannføring ved alle inntak. Av hensyn til fisken bør Kvernelvi eller Hompedøla og Tverradøla prioriteres når det gjelder disponering av minstevannføring.

Det er ikke anbefalt å etablere kunstige terskler som avbøtende tiltak i de berørte sideelvene.

10 FORSLAG TIL OVERVÅKING

Det foreslås ingen overvåkingsundersøkelser.

11 REFERANSER

- Anonym. 1987. Jostedalsutbyggingen. Beskrivelse av vassdraget og regulerings virkning på de hydrologiske forholdene. Statkraft. 48 s.
- Asvall, R.P. 1985. Vestsideelvene. Mulige virkninger av overføringen på vanntemperatur og isforhold. Oppdragsrapport 18-85, NVE
- Barlaup, B.T., Gabrielsen, S.E., Gladsø, J.A., Skoglund, H., Kleiven, E, Wiers, T., Andersen, A.L. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2002. LFI-Unifob. 50 s.
- Barlaup, B.T. og Gabrielsen S.E. 2004 a. Fiskebiologiske undersøkelser i Krundøla høsten 2004. LFI-Unifob. Notat. 4 s.
- Barlaup, B.T. og Gabrielsen S.E. 2004 b. Fiskebiologiske undersøkelser i Vanndøla høsten 2004. LFI-Unifob. Notat. 5 s.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen S.E., Skoglund, H., Gladsø, J.A., Wiers, T. 2006a. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla - årsrapport fra prosjektet i 2005. LFI-Unifob. 18 s.
- Barlaup, B.T., Gabrielsen S.E., Skoglund, H., Gladsø, J.A., Wiers, T., Kleiven, E. 2006b. Fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla i perioden 2000-2005. LFI-Unifob. 44 s.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G., and Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing – theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173:9-43.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15 (nettversjon).
- Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. (2. utgave)
- Fjellheim, A. & Raddum, G.G. 1982. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Fåbergstølsdeltaet, Jostedal i Sogn og Fjordane, i forbindelse med planlagte utbygging av Breheimen. Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske, UiB. Rapport nr. 49.
- Sløsnes, E. 2007. Prøvefiske i 14 regulerte vatn i Sogn og Fjordane i 2006. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane Rapport nr. 4 – 2007. 80 s.
- Heggberget, T. G. & Jensen, A.J. 1980. Supplerende fiskeribiologiske undersøkelser i Jostedalsvassdraget og Strynevassdraget. Direktoratet for vil og ferskvannsfisk. Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 10B.
- Jensen, A.J., Sivertsen, B., Hokstad, O. & Johnsen, B.O. 1992. Undersøkelser av laks og sjørret i Jostedøla i forbindelse med Jostedalsutbyggingen 1986-92. NINA Oppdragsmelding 165: 1-32.
- Jonsson, B. 1989. Life history and habitat use of Norwegian brown trout (*Salmo trutta*). *Freshw. Biol.* 21: 71-86.
- Kålås, J. A., Viken, A. og Bakken, T. (red.). 2006. Norsk rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artdatabanken, Norway

Larsen, V. A. 2008. Konsekvenser av overføring av Vestsidelevne, Luster kommune. Fagrapport naturmiljø og biologisk mangfold. Ambio miljørådgivning. Rapport nr. 25620-2.

Næss, S. 2006. OU Jostedalen. Vestsideoverføringene og Vigdøla. Hydrologisk rapport. BKK Rådgivning AS. Dokument-ID: 10480274

Nøst, T., Aagaard, K., Arnekleiv, J.V., Jensen J.W., Koksvik, J.I. & Solem, J.O. 1986. Vassdragsreguleringer og ferskvannsinvertebrater. En oversikt over kunnskapsnivået. Økoforsk utredning 1986:1. 80 s.

Pytte Asvall, R. & Å. S. Kvambekk. 1998. Vanntemperatur og isforhold i Jostedalen. Virkning av vannkraftutbyggingene i vassdraget. NVE. Rapport nr. 10-1998.

Sivertsen, B. 1988. Utbyggingens innvirkning på fisk og fiske i Jostedalsvassdraget. Fiskerisakkyndig uttalelse til Indre Sogn herredsrett, januar 1988.

Sivertsen, B. 1989. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tunsbergdalsvatnet, Jostedalen i 1985 og 1988. Sogn og Fjordane Distriktshøgskule. Arbeidsnotat 1989:7. 11 s.

Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Håndbok 140. 292 s.

Sægrov, I. 1976. Leirdølautbygginga. Sakkunnig fråsegn vedkomande innlandsfisket. Skjønnsrapport til Indre Sogn heradsrett, 25.10.76.

Urdal, K. & Søltnæs, E. 1997. Fiskeressursar i regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane. Fagrapport 1996. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 3-1997. 132 s.

Vasshaug, Ø. 1971. NVE, Statskraftverkene, Jotunheimen Vest. Fiskeribiologiske undersøkelser 1969. Summarisk rapport. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Fiskerikonsulentene i Vest-Norge. 41 s.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. Journal of Wildlife Management. 22, 82-90.

VEDLEGG 1

RESULTATER FRA FISKEUNDERSØKELSER MED ELEKTRISK FISKEAPPARAT, 9/10-2007 (for stasjonsplassering, se fig. 4.1)

Tverradøla: Stasjon 1 nedre del av Tverradøla Areal: 75x1,5 m = 112 m ² En gangs overfiske.		
Nr.	Lengde	Omgang
1	32	1
2	25,5	1
3	20,5	1
4	16,5	1
5	14,2	1
Snitt:	21,7	

Krundøla: v/ utløpet av Tverradøla Areal: 200 m ² Overfisket en gang. Ingen fisk.		
---	--	--

Krundøla: Stasjon 3 v/ Gjerde camping Areal: 11x25 m = 275 m ² Tre gangers overfiske. Ingen fisk tredje omgang Ingen fisk under 13 cm		
Nr.	Lengde	Omgang
1	30	1
2	25,5	1
3	25,5	1
4	23	1
5	22	1
6	13	1
7	23	1
8	18,5	1
9	25	2
10	26	2
11	18	2
12	14,5	2
Snitt:	22	

Sperleelvi Areal: 70x5 m = 250 m ² Én gangs overfiske. Fangbarhet satt til 50 %		
Nr.	Lengde	Omgang
1	18,5	1
2	19	1
3	20	1
4	18,5	1
5	21	1
6	17,5	1
7	13	1
8	13	1
9	10	1
10	14	1
11	11	1
12	16	1
13	13,5	1
14	10	1
15	7	1
16	7,5	1
Snitt:	14,3	

RESULTATER FRA FISKEUNDERSØKELSER MED ELEKTRISK FISKEAPPARAT, 29-30/10-2008
(for stasjonsplassering, se fig. 5.3)

Krundøla: Stasjon 1, oppstrøms utløpet av Tverradøla

Areal: 250 m², overfisket én gang, ingen fisk

Krundøla: Stasjon 4, nedstrøms Vetledølas utløp

Areal: 600 m², overfisket én gang, ingen fisk

Storsvagrovi: Stasjon A

Areal: ca. 500 m², overfisket én gang, ingen fisk

Vetledøla: Stasjon D

Areal: 600 m², overfisket én gang, ingen fisk

Krundøla: Stasjon 2, ved P-plass, Bergset

Areal: 32x8 m = 256 m²

Overfisket tre ganger, i tillegg til fangsten ble det observert en aure på ca. 25 cm

Nr.	Lengde	Omgang
1	28	1
2	27	1
3	15,5	2
Snitt:	23,5	

Krundøla: Stasjon 3, Nedstrøms Sauevli

Areal: 480 m², overfisket en gang – ingen fisk

I en sidegrein av elva (gjennom et skogholt ble det observert flere 1- og 2 somrige aureunger. I tillegg ble det fanget en aure på 28,5 cm

Øygardsgrovi: Stasjon B

Areal: 180x 0,5 m = 90 m²

Overfisket en gang.

I tillegg til fangsten ble tre aure observert

Nr.	Lengde
1	18,2
2	18,2
3	16,8
4	16,2
5	12,4
6	11,4
Snitt:	15,7