

Konsekvensutredning for overføringer til Skibotn kraftverk

Øyvind Kanstad-Hanssen
Terje Bongard



Ferskvannsbiologen

Rapport nr.	2015-04	Antall sider - 16
Tittel -	Konsekvensutredning for overføringer til Skibotn kraftverk	
ISBN-	978-82-8312-061-5	
Forfatter(e) -	Øyvind Kanstad-Hanssen og Terje Bongard *	
	*Norsk Institutt for Naturforskning, Trondheim.	
Oppdragsgiver -	Troms Kraftforsyning og Energi AS	
Sammendrag:	I denne rapporten har vi vurdert konsekvensene av fire ulike alternativer for overføringer av vann fra Kittdalen og Breidalen mot eksisterende reguleringsmagasin i Govdajavri og Skibotn kraftverk. I tillegg er konsekvensene av en samla utbygging vurdert. Viessogas-overføringa består av to bekkeinntak, som begge gir redusert vannføring i Norddalselva og videre ned i Kitdalelva. Bunnfaunaen må beskrives som fattig, og fisketetthetene er lave i elva. Imidlertid kan fiskeproduksjonen i Norddalselva være viktig for å opprettholde en sjørøyebestand i vassdraget, og verdien av elva blir derfor satt relativt høyt. Omfang av inngrepet blir vurdert som middels til stort negativt og konsekvens settes til middel til lite negativ. Pokki II-overføringa består av bekkeinntak i Fisklausbekken, Bogelva og Kortelva. Overføringa av Fisklausbekken og Bogelva gir redusert vannføring i Sjørdalselva og videre ned i Kitdalselva. Overføringa av Kortelva forventes ikke å gi en merkbar effekt ute i Signaldalselva. Bunnfaunaen er fattig innenfor influensområdet, og Sjørdalselva kan til dels sammenlignes med Norddalselva, men har enda lavere fisketetthet. Verdiene innenfor influensområdet settes derfor noe lavere enn for Viessogas-overføringa. Omfang av inngrepene vurderes til middels, og konsekvensen settes til lite til middels negativ. Govdaoverføringene består av to alternativer, Govda 1 og Govda 3. Govda 1 omfatter bekkeinntak i Rouvddasjohka, og gir noe redusert vannføring i Breidalselva. Lengre ned i vassdraget blir reduksjonen relativt liten. Det ble verken påvist fisk eller bunndyr i bekken, og i Breidalselva var fisketettheten lav og røyebestanden ble ansett som småvokst. Bunnfaunaen var fattig. Omfang av inngrepet vurderes som lite til middels negativt, og konsekvensen som lite negativ. Govda 3 omfatter ytterligere to bekker, Goatheorotjohak og Ragatjohka, og påvirker vannføringa ned gjennom hele vassdraget. Stordalselva domineres i øvre del av steinulke og ørret, men ørretbestanden anses å ha relativt stor betydning for fritidsfiske. Imidlertid er denne delen av elva generelt dyp og stilleflytende, og omfanget av inngrepet vurderes derfor som lite. I lakseførende del av vassdraget gir den elvelevende sjørøyebestanden en høy verdisetting, og omfanget vurderes som middels negativt og konsekvensen settes til middels negativ. En samla utbygging av alle alternativene følger vurderingene fra de alternative utbyggingene som gir størst negativt omfang og konsekvens. Overføringene mot Govdajavri og Skibotnelva er gitt lite negativt omfang. Lødingen, februar 2015	
		
Postadresse : postboks 127 8411 Lødingen		
Telefon : 75 91 64 22 / 911 09459		
E-post : ferskvannsbiologen@online.no		

Forord

Ferskvannsbiologen har stått ansvarlig for utredningen av deltemaet fisk. Utredningen er utarbeidet med metodisk basis i Statens vegvesens håndbok nr 140 og DN-håndbok 15, og alle ferskvannsbiologiske undersøkelser er utført i henhold til gjeldende standarder (NS 9455 og dens understandarder).

Cand. Scient Øyvind Kanstad Hanssen har vært prosjektleder for Ferskvannsbiologen og har hatt ansvar for fiskebiologiske registreringer. Dr. scient Terje Bongard ved Norsk Institutt for Naturforskning var hatt ansvar for registrering av bunnfauna. Fagansvarlige har i samarbeid utarbeidet konsekvens-utredningen

Oppdragsgiver har vært Troms Kraftforsyning og Energi AS. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Jostein Jerkø.



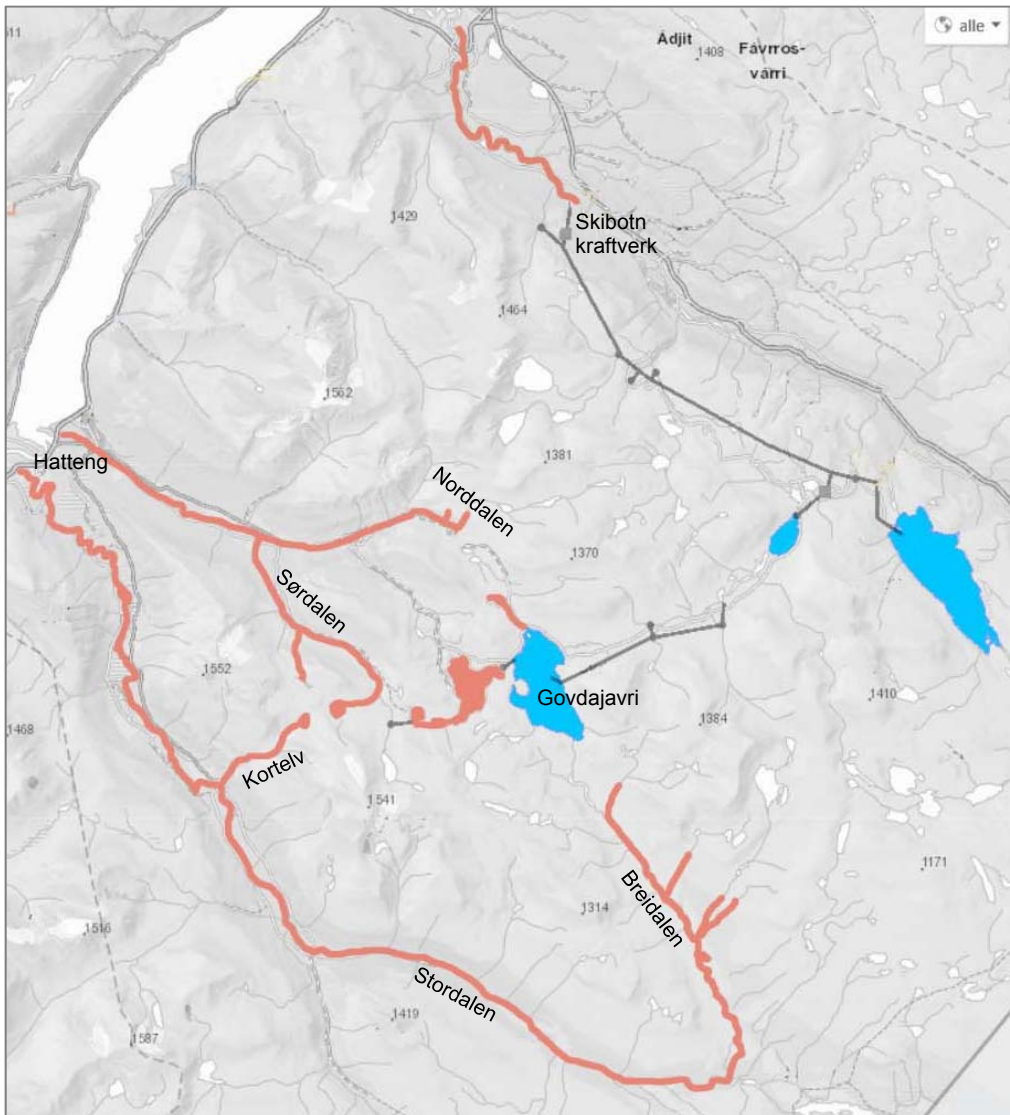
Øyvind K. Hanssen
prosjektleder

Innhold

Forord	2
1 Innledning	3
2 Tiltaksbeskrivelse	4
2.1 Lokalisering	4
2.2 Utbyggingsplaner	4
3 Utredningskrav	6
4 Datagrunnlag og metoder	7
4.1 Datagrunnlag	7
4.1.1 Eksisterende informasjon	7
4.1.2 Feltarbeid	7
4.2 Meoder	7
4.3 Navnebruk	9
4.4 Vurdering av verdier og konsekvenser	9
4.4.1 Verdi (status)	9
4.4.2 Konsekvenser	10
4.5 Avgrensning av influensområdet	10
5 Områdebeskrivelse	11
6 Verdivurdering	13
6.1 Viessogaqs-overføringa	13
6.2 Poikki II overføringa	16
6.3 Govda overføringene	17
7 Konsekvenser	22
7.1 0-alternativet	22
7.2 Omfang	22
7.2.1 Viessogas-overføringa	22
7.2.2 Poikki II overføringa	22
7.2.3 Govda 1	23
7.2.4 Govda 3	24
7.2.5 Samla utbygging	25
7.2.6 Omfang i anleggsfasen	25
7.3 Konsekvensvurdering	26
7.3.1 Viessogas-overføringa	26
7.3.2 Poikki II overføringa	26
7.3.3 Govda 1	26
7.3.4 Govda 3	26
7.3.5 Samla utbygging	26
7.3.6 Konsekvenser i anleggsfasen	26
8 Oppsummering	27
8.1 Viessogas-overføringa	27
8.2 Poikki II overføringa	27
8.3 Govda-overføringene	28
8.4 Samla utbygging	28
9 Avbøtende tiltak	29
10 Litteratur	30
Vedlegg	31

1 Innledning

Denne utredningen skal gi offentlige myndigheter mulighet til å vurdere effektene og ferskvannsbiologiske konsekvenser av de planlagte overføringene, via Govdajavri, til Skibotn kraftverk i Storfjord kommune i Troms fylke (**figur 1**). Utredningen beskriver omfang og konsekvenser av tre ulike overføringer, som alle kan omsøkes enkeltvis eller som et samlet utbyggingsprosjekt. Mens to av overføringene, Viessogas og Poikkuharjut II, fremmes med bare ett alternativ, vurderes to ulike alternativer for overføringene i Breidalen (Govda 1 og 3).



Figur 1 Kartutsnitt som viser lokalisering (rød skravering) av influensområdene.

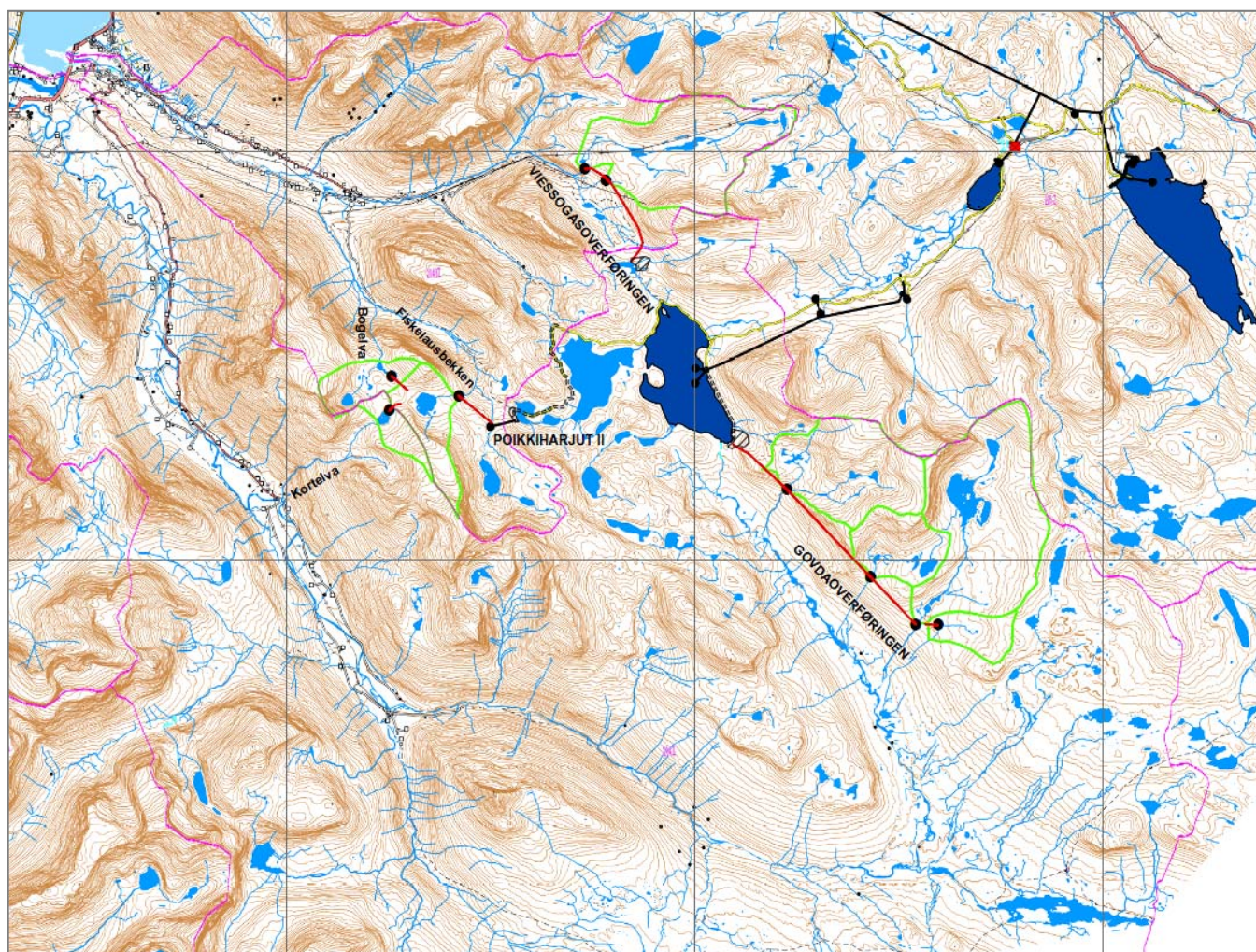
2 Tiltaksbeskrivelse

2.1 Lokalisering

De planlagte overføringene ligger alle i fjellmassivet mellom Skibotndalen, Kittdalen og Signaldalen/Stordalen. Overføringene vil lede vann over til Govdajavri, og derfra videre ned til Skibotn kraftverk via Lavkajohka kraftverk. For en grundig naturgeografisk beskrivelse av influensområdet viser vi til rapport fra Miljøfaglig utredning som omhandler temaet naturmangfold (Gaarder 2015).

2.2 Utbyggingsplaner og hydrologi

Opplysninger om utbyggingsplanene bygger på meldingen «Mer vann, økt produksjon i Skibotn og Lavka kraftverk» og øvrige tilleggsopplysninger gitt av Troms Kraftforsyning og Energi AS. Vi forholder oss til tre ulike utbyggingsprosjekter, Viessogasoverføringen, Poikko II og Govdaoverføringen, som ligger innenfor tre ulike del-felt med avrenning til to hovedvassdrag. Et tredje hovedvassdrag, Skibotnvassdraget, mottar overføringene. De ulike tiltakene/overføringene vurderes både enkeltvis og som et samla prosjekt (**figur 2**).



Figur 2 Kartutsnitt fra planområdet med utbyggingsplaner for kraftverket.

Viessogasoverføringen

Tiltaket innebærer at Viessogajohka, som drenerer et delfelt på 7,8 km², samt en sidebekk (nedbørsfelt-4,4 km²) overføres til Langvatnet, og deretter følger naturlig bekkeløp ned til reguleringsmagasinet Govdajavri. Begge bekkeinntakene vil ligge på kote 800. Overføringen vil redusere vannføringen i Norddalselva/Kittedalselva, og vil innebære en vannføringsreduksjon på 42 % oppe i Norddalselva og avtakende til 23 % ved samløp med Sjørdalselva og 10 prosent ved utløp i sjøen (**tabell 1**). Vannføringsreduksjonen er ikke lik gjennom året, og vil ha størst betydning om sommeren (**vedlegg 9 a**)

Tabell 1 Beregnet reduksjon i vannføring (årsmiddel) for elvestrekninger berørt av planlagte overføringer.

	Govda 1	Govda 3	Govda 4	Viessogas	Poikki II
Breidalselva før samløp med Stordalselva	10 %	33 %	36 %		
Stordalselva etter samløp med Breidalselva	5 %	15 %	16 %		
Stordalselva før samløp med Paraselva	3 %	10 %	10 %		
Signaldalselva etter samløp med Paraselva	2 %	8 %	8 %		
Kortelva før samløp med Signaldalselva					22 %
Signaldalselva ved utløp i sjøen	2 %	6 %	7 %		0 %
Norddalselva v/vandringshinder anadrom fisk				42 %	
Norddalselva før samløp med Sjørdalselva				23 %	
Sjørdalselva før samløp med Norddalselva					20 %
Kittedalselva ved utløp i sjøen				10 %	5 %

Poikko II

Gjennom kanaliseringer vil avløpet fra Kortelvsdalsvatnet og Bogelvatnet overføres til Fiskelausvatnet. En eksisterende overføringstunnel, som leder vann i bekk fra Halordalvatnet til Govdajavri via Sjørdalssmåvatnan og Cazajavri, forlenges og tar inn bekken fra Fiskelausvatnet. Overføringa av Kortelvsdalsvatnet vil redusere vannføringa i Kortelva med 22 % beregnet ved samløp med Signaldalselva, og overføringa av Fiskelausvatnet og Bogelvatnet vil medføre en vannføringsreduksjon på 20 % i Sjørdalselva ved samløpet med Kittedalselva. Nederst i Kittedalselva vil overføringene utgjøre en reduksjon på 5 %. Vannføringsreduksjonen vil variere gjennom året, og ha størst betydning om sommeren, som vist for Sjørdalselva i **vedlegg 9 b**.

Govdaoverføringen

Tiltaket omfatter overføringer av inntil fire sidebekker til Breidalselva, og vurderes ut fra tre alternativer :

Alt. 1) Govda 1 – innebærer etablering av et bekkeinntak i Ruovddåsjohka som leder vannet over til Govdajavri. Overføringa medfører en vannføringsreduksjon på 10 % i Breidalselva ved samløpet med Stordalselva, 5 % etter samløpet og 2-3 % ved samløpet mellom Stordalselva og Paraselva og nede ved sjøen. Variasjon i vannføringsreduksjon gjennom året er vist i **vedlegg 9 d** og **f**.

Alt. 2) Govda 3 – innebærer etablering av bekkeinntak i Ruovddåsjohka, Goahteorotjohka og Ragatjohka som leder vannet over til Govdajavri. Overføringa gir en vannføringsreduksjon på 33 % nederst i Breidalselva, 16 % etter samløp med Stordalselva og 10 % før Stordalselva renner sammen med Paraselva. Etter samløpet er reduksjonen på 8 %, og helt nede ved sjøen medfører Govda III 6 % reduksjon i vannføringa. Variasjon i vannføringsreduksjon gjennom året er vist i **vedlegg 9 e** og **g**.

Skibotnvassdraget

Overføringene fra Viessogas, Poikkiharjut og Breidalen samles i Govdajavri, og vil innebære raskere/tidligere fylling av magasinet under snøsmelting og perioder med mye nedbør. Økt vannmengde gjennom Lavkajavri vil senke omløpstiden i innsjøen. Den økte vannmengden vil også teoretisk gi en tidligere/raskere fylling av Rieppejavri. Økt vannmengde vil også medføre en økt varighet av høye vannføringer ut fra Skibotn kraftverk, og denne økningen er beregna å utgjøre + 3,2 % i Skibotnelva ved utløp i sjøen dersom alle utbyggingsalternativene realiseres (jfr. beregninger fra Troms kraft Prod.).

3 Utredningskrav

Fisk

Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke arter som finnes på berørte elvestrekninger og i aktuelle innsjøer. Rødlistede arter, arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner (for eksempel ål), anadrome fiskearter, storørretstammer og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse. Det skal gis en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante elve- og innsjøarealer. Viktige gyte- og oppvekstområder skal avmerkes på kart. Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold og kvalitet. Eksisterende data kan benyttes dersom de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk i berørte elver og innsjøer skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistede arter, arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner (for eksempel ål), arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske og storørretstammer. Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene skal vurderes. Det skal gis en vurdering av hvorvidt Skibotnoverføringen kan redusere problemene med gassovermetning ved eksisterende Skibotn kraftverk. Risikoen for uønsket spredning av arter skal utredes.

Konsekvensene av å plassere tipp/tunnelmasser i reguleringssonen til aktuelle magasiner skal utredes. Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. På elvestrekninger der viktige gyte- og oppvekstområder for fisk berøres, skal installering av omløpsventil i planlagte kraftverk vurderes. Dersom inngrepene forventes å skape vandringshindre skal aktuelle avbøtende tiltak vurderes.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes. Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet og dyreplankton i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rød listede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner skal vektlegges. Det skal undersøkes om elvemusling forekommer i noen av de vassdragsavsnittene som inngår i prosjektområdet. Risikoen for uønsket spredning av arter skal utredes.

Konsekvensene av å plassere tipp/tunnelmasser i reguleringssonen til aktuelle magasiner skal utredes. Tiltakets konsekvenser for bunndyr og ev. dyreplankton skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal

gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som ventes å gå tapt og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket, eventuelt om nye produksjonsarealer kommer til. Aktuell metodikk for innsamling av bunndyr og dyreplankton skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

4 Datagrunnlag og metoder

4.1 Datagrunnlag

4.1.1 Eksisterende informasjon

Det foreligger flere fiskefaglige undersøkelser som er gjennomført innenfor influensområdet :

Prøvefiske med garn i Rieppejavri, Lavvkajvari og Govdajavri i 1998 og 1999 (Kanstad-Hanssen 1999, 2000). Det ble kun påvist røye i alle tre innsjøene, og det vises til rapportene for en nærmere beskrivelse av fiskesamfunnet i innsjøene.

Elektrofiske i Rieppejohka, utløps- og innløpselva til Lavkajavri, samt i bekker rundt Govdajavri (Kanstad-Hanssen 1999, upubl.). I innløpselva til Lavkajavri ble det kun påvist røye i svært lave tettheter, mens det ikke ble påvist fisk i de øvrige bekkestrekningene.

Elektrofiske i nedre deler av Breidalselva og i Stordalselva ned til kote 400. Fisket ble utført i 2006 for å samle inn fisk til forskning relatert til spredning av lakseparasitten *Gyrodactylus salaris* (Kanstad-Hanssen, upubl.). Påvisning av ørret og steinulke. Røye ble påvist i avtagende tettheter etter samløpet mellom elvene.

Elektrofiske i Stordalselva fra Markusfoss og til samløp med Paraselva. Ungfiskregistrering utført på oppdrag for Statskog i 2008 og 2011 (Kanstad-Hanssen, upubl.). Ungfiskregistrering som viste at tetthetene av laks, steinulke, ørret og røye er lave,

Elektrofiske i Signaldalselva/Stordalselva i 1989 (Pedersen & Kristoffersen 1989). Ungfiskregistrering som konkluderer at elva har svært lave tettheter av laks, noe som foreslås å være et resultat av sterk konkurranse fra steinulke.

Elektrofiske og garnfiske i Signaldalselva i 1991 og 1992 (Jørgensen & Muladal 2001).

Elektrofiske i Signaldalselva/Stordalselva i 1994 (Gabler & Jørgensen 1995). Oppfølging av undersøkelsen fra 1989. Det vises fortsatt til lave fisketettheter i elva.

Elektrofiske i Nordalselva i 2010 (Halvorsen 2010).

4.1.2 Feltarbeid

Det ble utført feltarbeid i forbindelse med utredningen for de forhold som gjelder fisk og bunndyr 23-24. september og 9-10. og 22. oktober

4.2 Metoder

Identifisering av ferskvannslokaliteter

Kriterier for identifisering av viktige ferskvannslokaliteter er basert på DN-håndbok 15-2000 "Kartlegging av ferskvannslokaliteter".

Fiskeundersøkelser

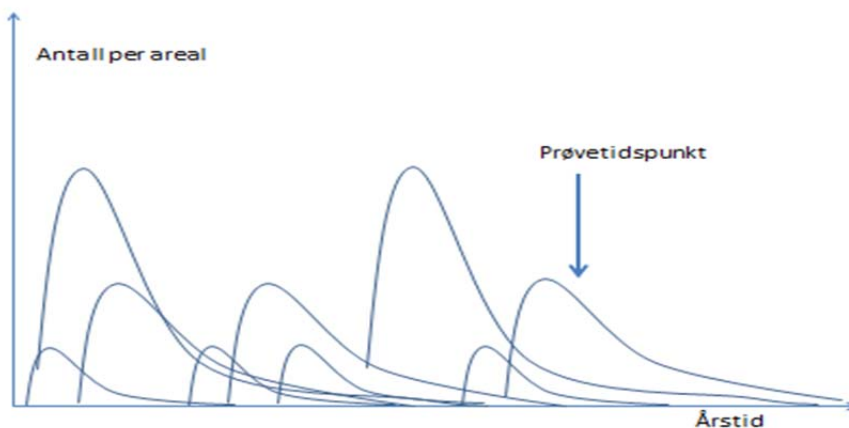
Ungfiskregistreringer er gjennomført ved hjelp av elektrisk fiskeapparat (Terik, Trondheim). Hver lokalitet er fiska en gang, og fangbarheten er forutsatt å være 50 %. All innfanga fisk ble artsbestemt og lengdemålt. I Breidalselva ble det også benytta garn i de største kulpene.

Registrering av voksen, stor stasjonær fisk og anadrom fisk ble utført ved drivtelling. En drivteller, iført dykkerdrakt (tørrdrakt), maske/snorkel og svømmeføtter registrerte alle observasjoner av fisk større enn 20 cm på lakseførende strekninger i Norddalselva, Sjørdalselva, øvre del av Kittdalselva samt i Stordalselva.

Bunndyrundersøkelser

Det ble tatt sparkeprøver av to minutters varighet med sparkehåv med 500 µm duk. Dette er metoden som klassifiseringsveilederen for ferskvann oppgir som kvalitativ standardmetode (Anon. 2013). For praktiske undersøkelser finnes det i dag ingen god metode for å angi antall per areal av bunndyr i elver. Den norske standarden NS-EN ISO 10870 er derfor stadig under revisjon, og NINA er med i dette arbeidet.

Kartlegging (inventering) av biologisk artsmangfold er krevende på ulike måter. Det finnes mange hundre bunndyrarter i ferskvann i Norge. Artene har ulike livssykluser som fører til at forekomster som egg, nymfer, larver og flygende stadier veksler gjennom året. For å kunne registrere flest mulig arter og få et godt bilde av artsmangfoldet bør det derfor tas prøver gjennom hele året, i praksis isfri sesong. Denne feilkilden er vist i **figur 3**. Figuren illustrerer også problemet med å registrere lave forekomster av arter. Er antallet per areal svært lite må innsatsen økes tilsvarende. Enda en feilkilde er at artenes fenologi ofte forskyves: Klima og nedbør kan flytte kurvene i tid.



Figur 3. Artenes forekomster som nymfer og larver gjennom året. Det finnes omkring 100-150 arter i rennende vann innen de tre gruppene stein-, døgn- og vårflyer i Norge. Etter eggklekking vil arten finnes som mange, små individer. Når individene vokser dør mange, og antallet går ned, inntil klekking til flygende stadier gjør at arten ikke lenger kan påvises i elva. Et tilfeldig prøvetidspunkt vil derfor ikke fange opp alle artene.

Det må derfor tas forbehold om at resultatene er basert på bare en enkelt prøverunde. Selv om NS-EN ISO 1087+-standarden tillater kun høstprøver, bør det også tas prøver for å få et sikrere bilde av tildatnden. Elveøkosystemer kjennetegnes av store variasjon i antall organismer og arter gjennom året. Vårflueslekten *Apatani* har eksemplvis mange arter som er dårlig kjent, og disse registreres best på våren. Å kartlegge rødlistearter er spesielt ressurskrevende og innebærer hyppige prøvetakinger gjennom sesongen og over flere år. Disse forholdene gjør at slike begrensede konsekvensundersøkelser

kan gi et usikkert bilde av artsforekomster. Det blir derfor viktig å vurdere lokalitetenes verdi ut fra beliggenhet og sonering i forhold til forventet biomangfold.

Det ble tatt til sammen 26 minutter sparkeprøver på 11 stasjoner (Frost, 1971). Prøvene ble fiksert og sortert på laboratorium. Til sammen ble nesten 11 000 organismer gjennomgått, og snegl, døgn-, stein- og vårflyer ble artsbestemt.

4.3 Navnebruk

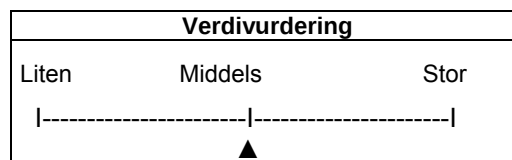
Navnebruk tar utgangspunkt i kart fra statens kartverk 1:50.000.

4.4 Vurdering av verdier og konsekvenser

Konsekvensutredningen er basert på en standardisert og systematisk tre-steps prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, samt lettest mulig å forstå og etterprøve. Metodisk grunnlag for å vurdere virkningene av kraftutbyggingen tar utgangspunkt i veilederen fra Statens vegvesen - Håndbok 140 Konsekvensanalyser (Statens vegvesen 2006).

4.4.1 Verdi (status)

Første steg i en konsekvensutredning er å beskrive og vurdere et områdes særtrekk og verdier innenfor det aktuelle tema. Verdien av området fastsettes langs en skala som går fra liten til stor verdi (illustrert ved figuren under).



Verdivurderinger under deltema "Fisk" er basert på metodikk fra Direktoratet for naturforvaltning, og det er tatt utgangspunkt i DN-håndbok 15 – 2000 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter).

I henhold til DN-håndbok 15-2000 vurderes verdien av et område som svært viktig, viktig og lokalt viktig (se tabell 1). Verdivurderingen baseres på eventuelle forekomster av ; "Lokaliteter med viktige bestander av ferskvannsfisk", "Fiskebestander som ikke er påvirket av utsatt fisk" og "Opprinnelige plante- og dyresamfunn".

Innenfor et område blir den naturtypen eller arten som gir grunnlag for den høyeste verdivurderingen avgjørende for den samlede verdivurderingen av området.

Forekomst av rødlistede arter er et direkte kriterium for å gi et område verdi som svært viktig eller viktig, og de ulike kategoriene i rødlista samt definisjoner fremgår av tabell 2

Tabell 1 Grunnlag for verdivurdering av områder med liten, middels og stor verdi.

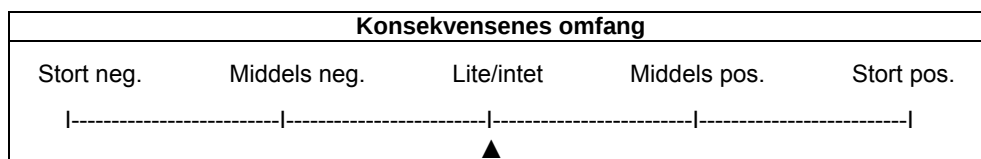
Kilde	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
DN-håndbok 15-2000 (Ferskvann)	Områder med verdi lokalt viktig (lokal verdi)	Områder med verdi viktig (regional verdi)	Områder med verdi svært viktig (nasjonal verdi)
Norsk rødliste 2010		Arter i kategoriene hensynskrevende eller bør overvåkes	Arter i kategoriene direkte truet, sårbar eller sjelden

Tabell 2 Truethetskategorier og definisjoner i hht. Norsk rødliste 2010

Truethetskategorier		Definisjoner
RE	Regionalt utdødd	Arter som tidligere har reproducert i Norge, men som nå er utryddet. Gjelder ikke arter utryddet før år 1800.
CR	Kritisk truet	Arter som i følge kriteriene har ekstremt høy risiko for utdøing (50 prosent sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet	Arter som i følge kriteriene har svært høy risiko for utdøing (20 prosent sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar	Arter som i følge kriteriene har høy risiko for utdøing (10 prosent sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet	Arter som i følge kriteriene ligger tett opp til å kvalifisere for de tre ovennevnte kategoriene for truethet, eller som trolig vil være truet i nær fremtid.
DD	Datamangel	Arter der man mangler kunnskap for å gjøre en gradert vurdering for av risiko for utdøing kan gjøres, men der det på bakgrunn av en vurdering av eksisterende kunnskap er stor sannsynlighet for at arten ble med på rødlista dersom det fantes tilstrekkelig informasjon.

4.4.2 Konsekvenser

Andre steg i en tre-steps prosedyre fram mot en konsekvensanalyse er å beskrive og vurdere type og omfang av mulig virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Konsekvensene vurderes blant annet ut fra omfang i tid og rom samt sannsynligheten for å oppstå. Omfanget blir vurdert langs en skala fra stort negativt til stort positivt omfang (se eksempel under).



Siste trinn i en tre-steps prosedyre er å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene av tiltaket for å få den samlede konsekvensvurderingen. Denne sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra svært stor negativ konsekvens til svært stor positiv konsekvens. De ulike konsekvenskategoriene illustreres ved å benytte symbolene "+" og "-" (se eksempel under).

Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig / ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

4.5 Avgrensning av influensområdet

Planområdet fremgår av kap. 2.2 Utbyggingsplaner, der inntaksområder (berørte innsjøer og bekker) omtales og inngrepene beskrives. Influensområdet oppfattes å være store deler av elva i Breidalen, Stordalselva og Signaldalselva. Videre berøres Kortelva, som har utløp i Signaldalselva, samt Nordals- og Sjørdalselva som begge renner ut i Kittdalselva. I tillegg berøres Bogelva, som renner sammen med Sjørdalselva. Overføringene medfører økt vannmengde gjennom Skibotn kraftverk, og dermed inngår også Skibotnelva nedstrøms kraftverket i influensområdet.

5 Områdebeskrivelse

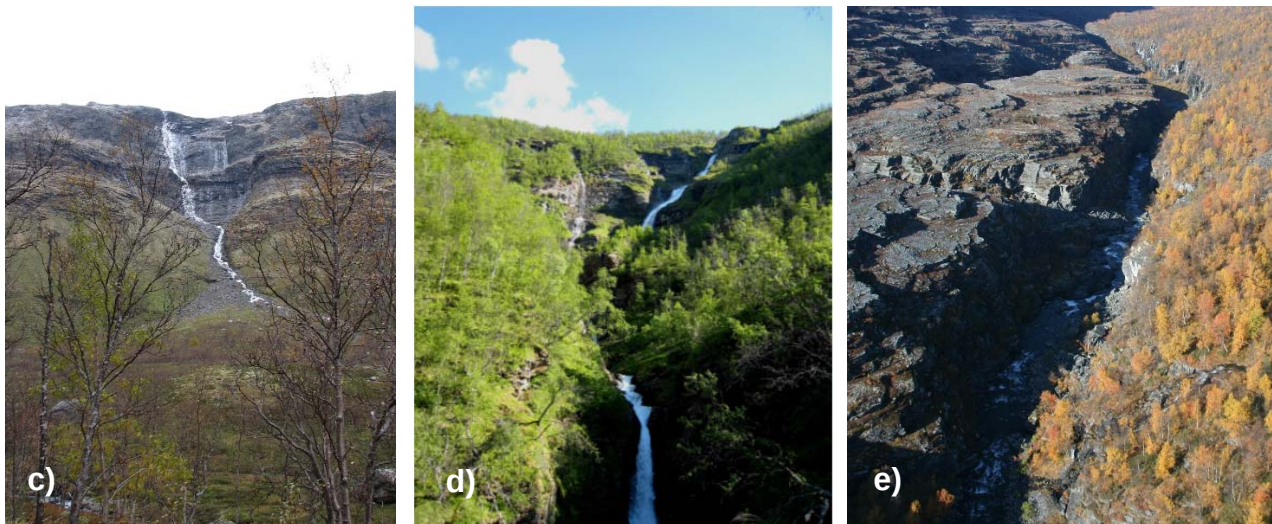
Det vises til rapport fra Miljøfaglig utredning (Rapport 2015-8) for en detaljert områdebeskrivelse. De tre beskrevne utbyggingsalternativene gir tre adskilte influensområder (I-III), og overføringa mot Skibotn kraftverk tilsier at området nedstrøms kraftverket blir et fjerde influensområde (IV).

Influensområdene I-III bærer alle høyalpine områder, og de berørte vannstrengene kjennetegnes av fattig kantvegetasjon og lite begroing på bunnsubstratet i elvene/bekkene. Flere av bekkene har naturlig tidvis svært lave vannføringer, og har et substrat som bærer preg av liten stabilitet i elvebunnen (**figur 4**). Store fallgradienter er typisk for lange partier av de mindre elvene/bekkene (**figur 5**). I Bogelva vil blant annet en større fritthengende foss påvirkes av overføringene. I dalbunnene kjennetegnes Breidalselva, Signaldalselva og øvre del av Stordalselva av moderate til lave vannhastigheter og finkornet bunnsubstrat (**figur 6**), mens Kittdalselva og nedre halvdel av Stordalselva er striere og har grovere substrat (**figur 7**).



Figur 4 Bekk 4 (fra tjønn 842) var uten vannføring ved befaring i september. Breidalen ses i bakgrunn (venstre bilde, foto: G. Garder). Bekk 1- Ruovddàsjoeka hadde mye ustabil elvebunn uten begroing (høyre bilde).





Figur 5 Eksempler på elvestrekninger med stort fall. A) øvre deler av Norddalselva (foto:G.Gaarder), b) øvre deler av Goahteorotjohka, c) foss i Bogelva, d) Kortelva (foto:G.Gaarder) og e) midtre deler av Stordalselva.



Figur 6 Eksempler på flat dalbunn og elvestrekninger med finkornet bunns substrat. Breidalselva til venstre og Stordalselva til høyre.



Figur 7 Eksempel på grovere elvebunn i nedre del av Stordalselva

6 Verdivurdering

6.1 Viessogas-overføringen

Vi har ikke gjennomført befaringer eller undersøkelser i Viessogasjohka eller innsjøene som elva drenerer. Vi har imidlertid opplysninger om at innsjøene og elva har en bestand(er) av ørret av rimelig grei kvalitet (S. Siikavuoppio, pers. medd.). Bunnfaunaen i elva forventes å være lik elver som vi har undersøkt i samme fjellområde (se bekker i Breidalen). Elva vurderes å ha lokal eller lav verdi (**tabell 3**).

Norddalselva ble undersøkt i 2009 (Halvorsen 2010). Det ble utført en enkel bonitering av elva og fiska med elektrisk fiskeapparat. Halvorsen (2010) uttaler; «*Boniteringen viser at elva generelt er for stri for fisk, men den har en del rolige kulper og sideløp som tilbyr brukbare forhold til gyting og oppvekst*» (**figur 8**). «*Det ble fanget både yngel, ettåringer og ungfisk av røye, samt ei moden stasjonær røye (ho), og ei moden sjørøye*». Halvorsen (2010) rapporterte kun fangst av røye, og tettheter mellom 4-12 fisk/100 m². Det understrekes i rapporten at oppgitte tettheter av fisk kan være misvisende høye, i og med at fangstene trolig representerer de beste områdene i elva. Det understrekes at elva er en av få i landet med en elvelevende sjørøyebestand, og at bestanden er svært liten og trolig har status som en egen bestand ut fra «føre-var prinsippet». Det foreligger begrensa med opplysninger om sjørøyebestanden i elva. Vi utførte en drivtelling i Norddalselva fra kote 350 og ned til samløpet med Sördalselva 24. september 2014, uten å registrere voksen stasjonær røye eller sjørøye. Denne registreringa støttes også av resultatene fra stamfiske i elva samme høst. Det ble da fanga kun fire modne, små hannrøyer som ikke med sikkerhet kunne kategoriseres som sjørøye (M. Sjøstad, Vet.inst., pers. medd.)

Bunnfauna i Norddalselva ble undersøkt 24. september 2014 (**vedlegg 1**). Ut fra generell kunnskap kan man forvente å finne omkring 500 organismer i en tominutters sparkeprøve. Antallene i prøvene fra Norddalen ligger klart lavere, og det var liten variasjon mellom de to lokalitetene ved kote 310 og 160. Viktige grupper som midd, biller og snegl mangler eller ble registrert med svært få individer. I de to prøvene ble det funnet to døgnfluearter (totalt i Norge – 23 arter, Aagaard & Dolmen 1996), åtte steinfluearter (26 arter i Norge) og en vårflueart (55 arter i Norge). Artsmangfoldet kan derfor karakteriseres som middels til fattig, med bekke- og elvestrekninger liggende i lav- og høyalpine soner.



Figur 8 Norddalselva er generelt stri, og kjennetegnes av mange små fall og fosser med mindre kulper mellom.

Verdisetting i Norddalselva vil på bakgrunn av bunnfauna ende på lav verdi, mens sjørøyebestanden i elva/vassdraget kan dra verdivurderinga opp. Kitdal Jeger og Sportsfiske Forening hevder i sin innsigelse til utbyggingsplanene at Norddalselva i dag er det viktigste gyte- og oppvekstområdet for røya i elva, i og med at Kitdalselva nedstrøms samløpet med Sørðalselva er betydelig påvirket av inngrep (forbygning og kanalisering – se vedlegg 3). Basert på vår drivtelling, undersøkelsen til Halvorsen (2010) og at det ikke er registrert fangst av anadrom fisk i elva siste 10 år (www.fangstrapp.no) kan det i dag stilles spørsmål om vassdraget fortsatt kan anses å ha en bestand av sjørøye. Det kreves imidlertid langt grundigere undersøkelser for å dra en slik konklusjon, og ut fra et føre var prinsipp må verdisettinga ta høyde for at elva fortsatt har en sjørøyebestand. Ut fra at vi har færre enn 20 elvelevende sjørøyebestander i landet vurderes det som korrekt å sette verdien i Norddalselva til middels eller regional verdi (**tabell 3**).

Det foreligger svært lite informasjon om fiskesamfunnet i Kitdalselva, og det er ikke utført egne undersøkelser i forbindelse med denne konsekvensutredninga. Under stamfiske i elva høsten 2014 ble det heller ikke her registrert sjørøye (M. Sjøstad, Vet.Inst., pers. medd.). Det ble imidlertid registrert noen få, mindre sjørøret. Vurderingene for Kitdalselva følger derfor i stor grad de registreringer og vurderinger som ligger til grunn for verdisettinga for Norddalselva. Vi følger imidlertid Kitdal JFF i deres vurdering av at graden av inngrep i Kitdalselva er så stor at Norddalselva i dag er det viktigste produksjonsområdet i vassdraget. Vi setter derfor verdien av Kitdalselva litt lavere enn verdien av Norddalselva.

Tabell 3 Verdivurdering av ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet til Viessogas-overføringa

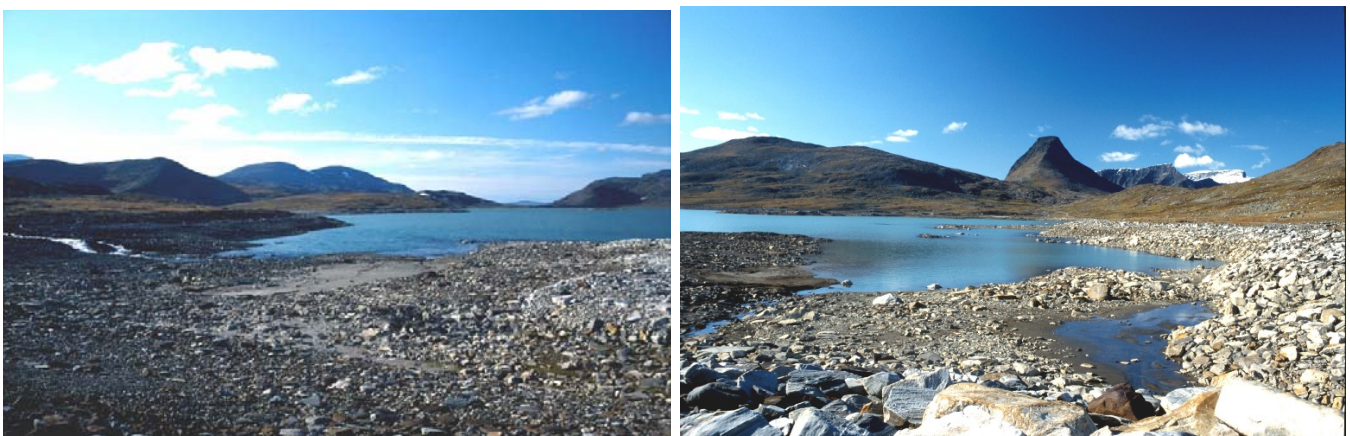
Område	Beskrivelse og grunnlag for verdisetting	Verdi
Viessogajohka	Ørret-dominert system. Ingen kartlegging av bunnfauna, men ingen forventning om spesielle verdier ut fra registreringer i nærområdet (Breidalen).	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Norddalselva	Bunnfauna karakteriseres som fattig i elva, og ungfisktetthetene er lave. Status for sjørøyebestanden er trolig dårlig, men er ikke tilfredsstillende kartlagt for å nedskrive bestandsstatus. Som en av få elvelevende sjørøyebestander tilsier et føre var prinsipp at elva anses å ha en egen bestand av sjørøye.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Kittdalselva	Datagrunnlaget er dårlig, og verdivurdering bygger på registreringer og vurderinger for Norddalselva. Store inngrep i elva (sikringstiltak) bidrar imidlertid til å dra verdivurderinga noe ned.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Skibotnelva	Skibotnelva har en av landets få elvelevende sjørøyebestander, og har samtidig en bestand av sjørøret. Laksebestanden er i dag kritisk trua som følge av smitte av <i>G.salaris</i> , men elva rotenonbehandles i 2015. Elva har dermed potensiale til å ha gode bestander av både laks, sjørøye og sjørøret. Bunnfaunaen har vært undersøkt tidligere ifbm. rotenonbehandling, og vurderes som artsfattig.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Sørðalssmåvatnan og Caccajavri	Sørðalssmåvatnan har småfallen røye, og har liten verdi i sportsfiskesammenheng. I Caccajavri har langvarig kultiveringsaktivitet gitt resultater i form av røye med fin størrelse og kvalitet. Innsjøen blir mye brukt av sportsfiskere.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Govdajavri og Lavkajavri	Begge innsjøene har overtallige røyebestander, der fisken er småvokst og av dårlig kvalitet.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲

I Skibotnelva er det gjennomført ungfiskregistreringer gjennom en årrekke (Kanstad-Hanssen & Kristoffersen 2000, Kanstad-Hanssen 2012), og det har blitt utført flere gytefisktellinger i årene 2009-

2011 (Kanstad-Hanssen 2012). Elva har i over 30 år hatt parasitten *Gyrodactylus salaris*, og laksebestanden er som en følge av parasitten nærmest utryddet fra elva. Ungfiskregistreringer de siste 15 årene viser at tetthetene av laksunger er lave, og kanskje noe uventa har også tetthetene av ungfisk av ørret og røye vært relativt lave. Dette må trolig ses i sammenheng med at elva er behandlet med rotenon flere ganger. Ut fra ungfiskregistreringene kan det se ut til at tetthetene av røye har avtatt mens ørreten har blitt mer tallrik i elva. Gytetellingene viser at forekomsten av laks er svært lav i elva, og at også bestandene av sjørørret og spesielt sjørøye må betegnes som svake. I tidsrommet 2005-2013 har den årlige fangsten av sjørørret variert mellom 66 fisk (2008) og 280 fisk (2006), mens fangsten av sjørøye har variert fra 66 fisk i 2008 til 236 fisk i 2006 (www.fangstrapp.no). Historisk har elva hatt gode bestander av alle tre arter, og har således vært ett av få vassdrag med gode/sterke bestander av alle tre artene (Berg 1964). I tillegg er sjørøyebestanden elvelevende, noe som tilsier høy verdivurdering. Det planlegges rotenonbehandling av elva for å utrydde lakseparasitten *G. salaris* i 2015. Det vil gjennomføres en aktiv reetablering av fiskesamfunnet i elva etter behandlingen, og det må derfor legges til grunn at elva på sikt vil ha betydelige bestander av laks, sjørørret og sjørøye. Verdien settes derfor til stor (**tabell 3**).

Det er ikke gjennomført undersøkelser i Sørðalssmávatnan eller i Caccjavri, og vi har basert våre vurderinger på opplysninger som fremkommer i innsigelsen fra Kitdalen JFF og fra samtaler med lokal kjentmann (S. Siikavuoppio). Sørðalssmávatnan har i dag røye som generelt er småfallen og har begrensede verdi i sportsfiskesammenheng. I Caccjavri har Kitdalen JFF drevet mangeårig kultiveringsarbeid, og røya i innsjøen skal være av fin kvalitet og størrelse. Innsjøen må i dag betraktes som et relativt attraktivt fiskevann, både ut fra fiskeforekomsten og tilgjengeligheten. Innsjøen vurderes derfor som lokalt viktig, og gis verdien lav til middels (**tabell 3**). Reguleringsforslaget vurderes å ha liten innvirkning på planktonsamfunnet.

Govdajavri og Lavkajavri ble prøvefiska i 1998 og 1999 (Kanstad-Hanssen 1999, 2000). Det er også gjennomført prøvefiske av nyere dato i Lavkajavri i regi av Universitetet i Tromsø, men vi er ikke kjent med at resultatene for dette fisket er rapportert. Prøvefiske i 1998 og 1999 viste at røyebestandene i begge innsjøene er overtallige, dvs. røya vokser sakte, blir kjønnsmodne ved lave lengder og har generelt dårlig kvalitet. Svært lite fisk større enn 20 cm tilsier at innsjøene har liten betydning i sportsfiskesammenheng. I Govdajavri har stor reguleringszone og vedvarende utvasking/tilslamming betydning for statusen for røyebestanden (**figur 9**). Verdi av fiskesamfunnet i Lavkajavri og Govdajavri vurderes derfor som lav (**tabell 3**). Reguleringsforslaget vurderes å ha liten innvirkning på planktonsamfunnet.



Figur 9 Regulert strandsone i Govdajavri.

6. 2 Poikki II overføringen

Sørdalselva er kun undersøkt nedstrøms vandringshinder for anadrom fisk. Vi registrerte ungfisk med elektrisk fiskeapparat på to lokaliteter, og siden elva er lita og vannføringa var lav brukte vi også elektrisk fiskeapparat til å kartlegge forekomst av voksen fisk/anadrom fisk. Elva er generelt noe stri, og fremstår som gold (**vedlegg 4**). Tetthetene av ungfisk var svært lave, og det ble kun registrert 4-9 røyer per 100 m² ved 1. gangs overfiske av lokalitetene (**vedlegg 5**). Vi fiska også i nedre del av Bogelva, men fikk kun en røye, tilsvarende 2 fisk per 100 m². Det ble kun registrert to voksne og modne røyer (20 og 26 cm) i Sørdalselva, men siden ingen av dem hadde marine parasitter og hadde typisk stasjonær drakt ble begge kategorisert som stasjonære individer. De lave tetthetene av røye gir ikke grunnlag for å hevde at elva har stor betydning som oppvekstområde for sjørøye, og relativt få og små egnede gyteområder underbygger dette. Ut fra samme argumentasjon som legges til grunn for Norddalselva gir en føre var betraktning en verdivurdering som dras noe bort fra en lav verdivurdering av fiskesamfunnet.

Kartlegginga av bunnfauna i elva viste et noe rikere insektsamfunn øverst i lakseførende strekning enn nederst i elva (ved broa). Oppe i elva var antall individer i henhold til forventa verdier (se kap. 6.1), og det ble påvist en døgnflueart, 6 steinfluearter og 2 vårfluearter (**vedlegg 1**). Nederst i elva var individtettheten langt under forventningsnivået, mens artsobservasjonene var de samme som lengre opp i elva. Totalt sett må bunnfaunaen i elva karakteriseres som fattig og triviell, og gir verdien lav (**tabell 4**).



Figur 10 a) Sørdalselva er generelt noe stri, men brytes opp av små kulper. b) Bogelva ved samløp med Sørdalselva.



Figur 11 Kortelva oppstrøms og nedstrøms veien langs Signalldalselva.

Kortelva har gjennomgående stort fall, og preges av fossefall og strie stryk. Elva har flere fritthengende fosser og renner mange steder over flåberg. I den nedre delen av elva, som er tilgjengelig for anadrom fisk, kjennetegnes elva av mye ustabil substrat, grunne kulper og noe høye vannhastigheter (**vedlegg 4**). Elva er forbygd på denne strekningen (**figur 11**). Fisketettheten i elva var lav (**vedlegg 5**), og diversiteten var lav i bunndyrsamfunnet i elva (**vedlegg 1**). Verdien av elva vurderes som lav (**tabell 4**).

Det vises til kap. 6.1 for vurderinger angående Kitdalselva, Skibotnelva samt Govdajavri og Lavkajavri.

Tabell 4 Verdivurdering av ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet til Poikki II –overføringa.

Område	Beskrivelse og grunnlag for verdisetting	Verdi
Sørdalselva	Det ble kun registrert ungfisk av røye i lave tettheter, og vi gjorde ikke funn av sjørøye. Bunnfaunaen var fattig og triviell. Ut fra et føre var prinsipp mht. mulig elvelevende sjørøyebestand i vassdraget dras verdien for elva noe opp.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Bogelva	Fisketettheten er trolig svært lav i den delen av elva som er tilgjengelig for anadrom fisk. Karakteren på elva tilsier ikke at elva har nevneverdig verdi som oppvekstområde for ungfisk	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Kitdalselva	Se kap. 6.1, tabell 3	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Kortelva	Lav fisketetthet (i lakseførende del av elva) og artsfattig bunnfauna tilsier at verdien i elva settes lavt.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Skibotnelva	Se kap 6.1, tabell 3.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Govdajavri og Lavkajavri	Se kap. 6.1, tabell 3.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲

6.3 Govda-overføringene

I den øverste bekken, Ruovddasjohka, som planlegges overført til Govdajavri ble det ikke registrert fisk ved elektrofiske høsten 2014 (**vedlegg 5**). Bekken fremstår i enkelte partier som ustabil og i andre partier er bekken noe prega av breslam og antydninger til metallforurensing (jernutfelling) (**figur 4, 12**). Det ble heller ikke gjort funn av bunndyr i bekken (**vedlegg 2**). Verdien settes derfor som lav (**tabell 5**).

Goahteorotjohka går i øvre deler (nedstrøms planlagt bekkeinntak) over flåberg (**figur 4b**), mens bekken lengre ned preges av blokk og grus (**figur 12b, vedlegg 4**). Det ble ikke fanga fisk ved elektrofiske i bekken høsten 2014 (**vedlegg 5**), mens registreringa av bunnfauna viste relativt gode individtettheter selv om artsmangfoldet var lavt (**vedlegg 2**). Det ble påvist tre ulike arter av døgnfluer, fem ulike arter av steinfluer og 2 vårfluearter. Bunnfaunaen må vurderes som triviell, og verdien av bekken settes derfor som lav (**tabell 5**).

Heller ikke i Ragatjohka ble det fanga fisk, selv om elva fremstår som stabil, med en god del begroing på substratet (**figur 12c**). Tettheten av bunndyr var lav og det ble registrert 3,4 og 2 arter av hhv. døgn-, stein- og vårfluer (**vedlegg 2**). Verdien av bekken settes som lav (**tabell 5**).



Figur 12 a) Ruovddasjoka, b) nedre del av Goahteorotjohka, c) nedre del av Ragatjohka.

I Breidalselva ble registreringer av fisk og bunnfauna utført på tre ulike lokaliteter. Kartlegging av fiskeforekomster ble utført med elektrisk fiskeapparat, og i tillegg ble det forsøkt å bruke garn i de største kulpene i elva. Dette fungerte imidlertid dårlig siden kulpene gjennomgående er svært grunne. Elfiske i mer eller mindre stillestående vann gir sjelden et representativt bilde av forekomsten av fisk, og vi kan ikke utelukke at disse kulpene kan ha innslag av noe større fisk (røye) som har verdi for sportsfiskere. Kitdal Jff omtaler imidlertid i sin innsigelse til utbyggingsplanene røyebestanden i elva som småvokst.

Generelt er Breidalselva veldig grunn, og veksler mellom partier med relativt grovt bunnsstrat og andre områder (kulper) hvor sand og grus dominerer (**figur 13**). På de tre elfiske-lokalitetene ble det registrert fra en til ni røyer per 100 m² og årsyngel ble ikke registrert (**vedlegg 5**). I tillegg til røye ble det også registrert hhv. fire og en steinulke per 100 m² på lokalitetene rett ved der Goahteorotjohka renner ut i hovedelva og rett oppstrøms der Ragatjohka renner ut i hovedelva (se kart i vedlegg 6). Det ble ikke fanga røye som var større enn 17 cm, men det må her bemerkes at de største kulpene ikke kan regnes som godt kartlagt siden det ikke var mulig å fiske med garn. Selv om vi må ta høyde for at det kan være noen større fisk i Breidalselva er fisketettheten uansett veldig lav, og den eksisterende fraføringa av vann gjennom reguleringa av Govdajavri gir vannføringsforhold som begrenser fiskeproduksjonen i elva. Kitdal JFF har i sin innsigelse til utbyggingsplanene omtalt røya i elva som småvokst, men peker på muligheten for at røya i elva kan være genetisk unik, og krever genetiske studier av røye fra elva. Med tanke på at det i mange tusen år forut for oppdemminga av Govdajavri var mulig for fisk å vandre mellom Govdajavri og Breidalselva vurderes ikke dette scenarioet som videre sannsynlig, og vi har ikke tatt hensyn til dette ved vurderinga av undersøkelsesomfang i elva. De samme lokalitetene som ble elfiska ble også benytta til å kartlegge bunnfauna. Generelt var bunndyrtettheten lav på alle tre lokalitetene (80-130 ind./prøveminnutt), og med hhv. fem, tre og seks ulike arter av døgn-, stein- og vårfluer var diversiteten lav. Verdien for fisk og bunndyr vurderes på bakgrunn av de gjennomførte undersøkelsene som lav eller lokal verdi (**tabell 5**).



Figur 13 To bilder som viser typiske trekk ved Breidalselva. Bildet til venstre viser områder med relativt grovt substrat, hvor lav vannføring gir lite vanddekt areal og generelt lite vanddyp (foto: G.Gaarder). Bildet til høyre viser et typisk kulpområde i elva, der elvebunnen er dominert av sand/slam (lys sandbunn kan ses i forkant av bildet).

Tabell 5 Verdivurdering av ferskvannslokaliteter innenfor influensområdet for Govda 1 og Govda 3.

Område	Beskrivelse og grunnlag for verdisetting	Verdi
Ruovddasjohka (bekk 1)	Det ble ikke påvist fisk eller bunndyr i bekken. Noe ustabil elvebunn, breslam og mulig metallforurensing	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Goahteorotjohka (bekk 2)	Det ble ikke påvist fisk i bekken. Individtettheten av bunndyr var relativt høy, men artsmangfoldet var lavt og bunndyrsamfunnet må karakteriseres som trivielt.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Ragatjohka (bekk 3)	Det ble ikke påvist fisk i bekken. Individtettheten av bunndyr var noe lav, og artsmangfoldet var i tillegg lavt. Bunndyrsamfunnet må karakteriseres som trivielt.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Breidalselva	Røye ble påvist i lave tettheter på tre lokaliteter i elva, mens de reelle fiskeforekomstene i de større kulpene er uklare. Selv om disse kulpene kan ha noe mer fisk enn de grunne strykpartiene, og at det kan være noe større fisk i kulpene, vil fortsatt fisketettheten måtte omtales som lav. I tillegg til røye ble det også registrert steinulke i Breidalselva i noe lavere tetthet enn røye. Bunnfaunaen var fattig og triviell.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Stordalselva	I øvre del av elva dominerer steinulka, mens andelen ørret øker ned mot elvekløfta (kote 300). Tetthetene er lave, men elvestrekninga har en del stor og fin ørret, og det fiskes en del i denne delen av elva. Nedenfor Markusfossen er Stordalselva lakseførende, og denne delen av elva vurderes sammen med Signaldalselva og å få en samlet vurdering av den lakseførende delene av vassdraget.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Signaldalselva (og nedre del av Stordalselva)	Fisketettheten er lav også nedenfor Markusfossen, og her er forholdet ørret/steinulke omtrent likt mens laksetettheten er svært lav. Opplysningene om fisketettheter nedenfor samløpet med paraselva er gamle (1989-1994), men viser situasjonen i elva før <i>G.salaris</i> kom inn i elva. Muligheten for en gjenoppbygging av laksebestanden i elva etter bekjemping av <i>G.salaris</i> , samt den elvelevende sjørøyebestanden blir styrende for verdisettinga av elva.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Skibotnelva	Se kap. 6.1, tabell 3.	Liten verdi L M S ----- ----- ▲
Govdajavri og Lavkajavri	Se kap. 6.1, tabell 3.	Liten verdi L M S ----- -----

		▲
--	--	---

Øvre del av Stordalselva, fra samløpet mellom Breidalselva og elva fra Goldajavri og ned til elvekløfta (ca. kote 300) domineres av stilleflytende og relativt dype partier og større kulper, avbrutt av korte stryk (**figur 14**). Fiskesamfunnet domineres av steinulke og ørret. Helt øverst dominerer steinulke, mens andelen ørret øker nedover elva (**vedlegg 5**). Øverst i elva er det også litt røye, og innslag av ulike arter av «hvitfisk» forekommer (fiskesamfunnet i Goldajavri er svært artsrikt for regionen). Fisketettheten er generelt lav, men siden ørreten blir relativt stor fiskes det mye i elva. Selv om vi ikke har dokumentert forekomst av stor ørret, tilsier opplysninger fra lokale (ørret på 1-2 kg ikke uvanlig) og spor av omfattende aktivitet langs elva gjennom slitte stier og leirplasser at elva har en ikke ubetydelig verdi for sportsfiske. Vi har kun registreringer av bunnfauna i nedre del av denne elvestrekninga (**vedlegg 8**). Substratet i denne delen av Stordalselva består av mye blokk og slette flater, noe som er mindre gunstig for biomangfold og produksjon av bunndyr. Det høyeste artsmangfoldet finnes i elver med stabil grusbunn med innslag av større steiner. Tetthetene av bunndyr var innenfor forventningsnivået (500 ind. på 2 min. prøve), og vi påviste totalt 16 ulike arter av døgn-, stein- og vårflyer. Når dette tas med i vurderingen kan økologisk tilstand derfor vurderes som svært god. Øvre deler av Stordalselva går over i loner og stillestående partier, hvor bunndyrsamfunn generelt endres til dominans av fjærmygg. Denne gruppen er artsrik og krever store ressurser for å kunne kartlegges. Basert på vurderingene av betydningen av ørretbestanden og bunnfauna vurderes verdien i elva å være noe høyere enn en rein lokal verdi (**tabell 5**).

Elvekløfta, fra kote 300 og ned til samløpet med Indre Markuselv, er svært utilgjengelig og er ikke kartlagt. Fiskesamfunnet og bunnfaunaen forventes å være lik det som registreres ovenfor og nedenfor elvekløfta, og uten å ta hensyn til at fisken ikke kan utnyttes (sportsfiske) settes verdien lik øvre del av elva.

Lakseførende del Signaldalsvassdraget består av Stordalselva (fra Indre Markuselv) ned til samløpet med Paraselva, deler av Paraselva og Signadalselva. Vi har fiska på seks ulike lokaliteter i Stordalselva i 2008 og 2011, mens data fra Signaldalselva er henta fra undersøkelser i 1989, 1991, 1992 og 1994 (Pedersen & Kristoffersen 1989, Gabler & Jørgensen 1995, Jørgensen & Muladal 2001). Fra Indre Markuselv og ned til samløpet med Paraselva er fisketettheten lav og det var i underkant av 3 ørret og 3 steinulke per 100 m² (**vedlegg 5**). Laksetettheten var enda lavere, og vi registrerte kun 0,3 laksunger per 100 m². Tettheten av røye var lik den for laks. Dagens fiskesamfunnet i elva er påvirket av lakseparasitten *G. salaris*, og for å sannsynliggjøre en verdisetting basert på potensialet for fiskeproduksjon etter bekjemping av lakseparasitten kan vi bruke data fra elfiske gjennomført i årene før parasitten ble påvist (påvisninga kom i 2000, men trolig kom parasitten inn i elva ett - tre år tidligere).

I 1987/88 ble det fanga i underkant av 2 laksunger/100 m² samtidig som tettheten av steinulke var vel syv ganger høyere (**tabell 6**). Den lave laksetettheten ble forklart med overbeskatning og mulig konkurranse fra steinulke, og laksefisket ble stanset samme år (Pedersen & Kristoffersen 1989). Oppfølgende undersøkelser i 1991 og 1994 viste at fredninga av laksen trolig hadde hatt effekter, og tettheten av laksunger var hhv 7 og 4 fisk per 100 m² i 1991 og 1994. Samtidig hadde tetthetene av steinulke blitt mer enn halvert. Siden de fleste undersøkelsen har vært rettet mot laksunger er registreringene av røyeunger trolig ikke representative, og kan i mindre grad anses å beskrive en utvikling.

Opplysningene fra ungfiskregistreringene i Signaldalselva gir ikke et entydig inntrykk av sammenhengene mellom artene i elva og fangstene av disse. Vi kan anta at de registrerte tetthetene av laksunger i 1991 og 1994 indikerer et produksjonspotensial for laks i elva, men må samtidig ta hensyn til at laksunger er i en direkte konkurranse med både steinulke og ørretunger. Det vil si at om antallet av en art øker skal antallet av de andre artene forventes å avta. Vi ser at når fangsten av laksunger øker fra 1989 til 1991, så avtar fangsten av steinulke (**tabell 6**). Imidlertid avtar fangsten av både laks og steinulke i 1994, uten at f.eks ørretfangsten øker tilsvarende. Dette kan bety at årene mellom 1991 og 1994 var dårlige produksjonsår i elva. Disse undersøkelsene er imidlertid det beste datagrunnlaget vi har for å si noe om produksjonspotensialet for laks i elva, i og med at dette er registreringer fra elva før laksebestanden ble smitta av *G. salaris*. Det innebærer at årene 1991 og 1994 trolig viser det vi kan

betrakte som normale tettheter av laksunger i elva. Dette vil si at elva ikke har vist et potensiale for nevneverdig stor lakseproduksjon. Siden fokuset for disse undersøkelsene var kartlegging av laksunger gir de lite informasjon om røya, men viser at tetthetene av ørret var svært lave (<1 fisk/100 m²).

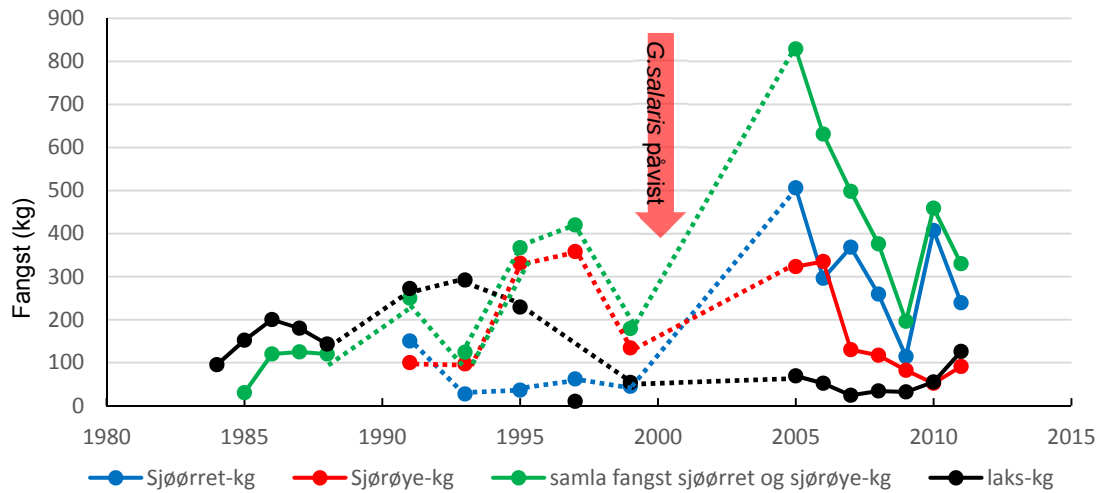
Selv om datagrunnlaget for Signaldalselva ikke kan betraktes som godt, er det lite som taler for at elva noen gang har hatt en stor laksebestand. Ut fra gamle boniteringer av elva er produksjonspotensialet for laks satt høyt, og Vitenskaplig råd for lakseforvaltning har satt gytebestandsmålet for laks i elva til 655 kg. Med en snittvekt på gytefisk på 4 kg vil det si at ca 160 hofisk skal gyte i elva før det kan anses å være et høstbart overskudd. Sett i lys av de beste dokumenterte ungfiskfangstene i elva (1994) fremstår gytebestandsmålet som realistisk.

Datagrunnlaget for å vurdere status og potensialet for sjørørret og sjørøye i elva er dårlig, men mye tyder på at fangstene på midten av 2000-tallet representerer en topp i oppfiska kvantum (**figur 14**). Vi er usikker på kvaliteten av fangstrapporteringene forut for 2005, og anser derfor at fangstene i 2005 og 2006 viser et potensielt uttak av sjørøye i elva. Fangstene av sjørørret må i etterkant av påvisninga av *G.salaris* ses i sammenheng med redusert konkurranse fra laks, og kan ikke forventes å være like høye etter en reetablering av laksebestanden i elva. Ut fra fangstene av ørretunger i årene 1989-1998, og generelt lave rapporterte fangster av sjørørret i årene frem mot 2000, er det ikke videre sannsynlig at det vil bli fanga mye sjørørret i elva etter at laksen blir reetablert. Som vi kan se ut fra rapporterte fangster, har aldri laksebestanden i elva vært særlig stor og på det meste ble det rapportert fanga ca. 300 kg laks i årene før *G.salaris* ble påvist. Vi kommer dermed frem til at laksebestanden i elva har en viss verdi, men må gjenspeile at bestanden ikke på noe tidspunkt er dokumentert som spesielt stor men heller mindre enn forventa. Sjørøyebestanden i elva må anses å ha langt større verdi, i og med at bestanden er en av landets få elvelevende sjørøyebestander og at elva opp i gjennom årene har vært blant fylkets fem beste sjørøyevassdrag målt ut fra innrapporterte fangster. Basert på fisk settes verdien for Signaldalselva derfor som middels til stor (**tabell 5**).

Bunnfaunaen i Signaldalselva (og lakseførende del av Stordalselva) var noe mer artsrik enn lengre opp i vassdraget, men bunndyrsamfunnet må fortsatt karakteriseres som fattig (**vedlegg 8**). Vurdert ut fra bunnfauna er verdien av Signaldalselva lav.

Tabell 6 Fangst ved elfiske i Signaldalselva og Stordalselva i 1987/88, 1991 og 1994, samt fangst kun i Stordalselva i 2008/2011.

	1987/88	1991	1994	2008/2011
Laksunger (>0+)	1,8	7,0	3,7	(0,3)
Ørretunger (>0+)	0,4	0,5	0,1	(2,8)
Røyeunger (>0+)	0,5	8,0	1,3	(0)
Steinulke (>0+)	15,5	6,6	3,8	(2,5)
Alle arter	18,2	22,1	8,9	(5,6)



Figur 14 Fangst (antall fisk) av sjørørret og sjørøye i Signaldalselva i årene 1984-2011 (www.ssb.no).

7 Konsekvenser

7.1 0-alternativet

0-alternativet betyr ingen nye inngrep eller endringer i vannføring. Det blir derfor ingen endringer i fiskebestandene i forhold til dagens situasjon. Virkningsomfanget blir derfor intet omfang og konsekvensen ubetydelig.

7.2 Omfang

For å beskrive omfang av konsekvensene av en utbygging er det skilt mellom fem ulike scenarioer, der alle innebærer en overføring av vann mot Govdajavri og Skibotn kraftverk.

7.2.1 Viessogas - overføringa

De planlagte overføringene mot Govdajavri vil medføre en midlere vannføringsreduksjon i Norddalselva og Kittdalselva tilsvarende 42 % øverst i lakseførende streking og 10 % helt nede ved sjøen (**tabell 1**). Vannføringsreduksjonen vil ha størst effekt for fisk i perioden juni-august (**vedlegg 9 a**). Den reduserte vannføringa vil påvirke vanndekt areal og vandringsmulighetene for anadrom fisk, og vil dermed få negative effekter for produksjonen av ungfisk og bunnfauna. De negative effektene vil trolig være størst for fisk, i og med at noe vanndekt areal opprettholdes og risikoen for tap av insektarter dermed reduseres. I perioder av vekstsesongen for fisk vil reduksjonen i vanndekt areal (forutsatt en lineær sammenheng mellom vannføring og vanndekt areal) i den øvre halvdelen av berørt elvestrekning, dvs. hele Norddalselva, være så stor at fisketettheten må forventes å avta. På grunn av at elva domineres av kulper, der vanndekt areal ikke påvirkes like mye av lavere vannføring, forventes ikke gytearealer å bli nevneverdig berørt. Ofte vil et slipp av minstevannføring redusere de negative effektene. Ved bekkeinntakene utgjør beregna 5-percentil kun 27 l/s om sommeren og 15 l/s om vinteren. Disse vannmengdene er så lave at det er vanskelig å ta stilling til den biologiske effekten når vi beveger oss nedover elva, men helt oppe ved bekkeinntaket vil et slikt vannslipp motvirke fullstendig tørrlegging, og sikrer dermed noe produksjon av bunndyr.

Virkningene i den delen av influensområdet som mottar overført vann vurderes å være for lave til å gi målbare effekter. For eksempel vil overføringa gi en økning i produksjonen i Skibotn kraftverk på ca. 0,9 %, dvs. at vannmengden gjennom kraftverket øker og gir lengre driftstid med vannføring opp mot maksimal driftsvannføring. Vi legger videre til grunn av muligheten for overføring av ørret fra Viessogajohka til Langvatnet og Govdajavri ikke anses å få noen større effekt. Dette begrunner vi med at ørret neppe vil klare å etablere seg i noen av innsjøene som nå drenerer mot Skibotndalen på grunn av overtallige røyebestander i alle innsjøene. Overføringen mot Govdajavri og Skibotn kraftverk vil ikke ha konsekvenser for problemene med gassovermetning i kraftverket. Problemene med gassovermetning er knyttet til bekkeinntak i eksisterende anlegg. Planlagt tipp-område ved Langvatnet anses ikke å påvirke fisk eller bunnfauna i Langvatnet. Det forutsettes da at to små bekker innenfor markert tipp-område ikke tillates å grave i tipp-massene.

Med bakgrunn i antatt vannføringsreduksjon i Norddalselva/Kittdalselva blir vurderingen av konsekvensenes omfang å være :

Konsekvensenes omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite/intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

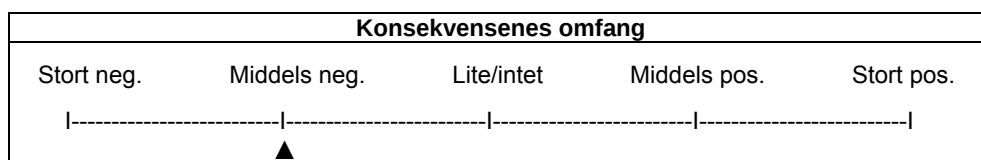
7.2.2 Pokki II - overføringa

Overføringene vil innebære redusert vannføring i Fisklausbekken og Bogelva, og bidrar til en midlere vannføringsreduksjon i nederst i Sjørdalselva på ca. 20 %. Videre ned i Kittdalselva vil redusert vannføring i Sjørdalselva medføre en reduksjon på 5 % helt nede ved sjøen. Vannføringsreduksjonen vil være størst i sommersesongen, og vil innebære en tidvis betydelig reduksjon i vannføring øverst i feltene. Nede i Sjørdalselva, som kjennetegnes av mange små kulper med korte stryk imellom, vil trolig vannføringsreduksjonene ha størst betydning for vandringsmulighetene for fisk, og ha mindre betydning for ungfiskproduksjon og bunnfauna. Virkningene ute i Kittdalselva vurderes som for lave til å gi målbar negative effekter. Overføringene gir også en reduksjon i midlere vannføring i Kortelva på 20 %. Siden denne elva har en høy fallgradient vurderes denne vannføringsreduksjonen å få relativt liten negativ effekt både for fisk og bunnfauna. Redusert vannføring i Kortelva er ikke beregna å gi en målbar, reell endring i Signaldalselva. Beregninger for 5-percentiler ligger for sommersesongen på 4-10 l/s oppe ved bekkeinntakene, og for vintersesongen er 5-percentilene så lave som 2-5 l/s. Samla utgjør 5-percentilene 21 l/s om sommeren og 11 l/s om vinteren. Disse vannmengdene er så lave at det er vanskelig å ta stilling til den biologiske effekten. Imidlertid vil slike slipp, i alle fall om sommeren, motvirke full tørrlegging i områdene nærmest bekkeinntakene, og dermed ha en potensiell positiv effekt for bunnfaunaen. Det må imidlertid stilles spørsmål om så lave vannmengder som 2-5 l/s om vinteren vil ha noen som helt effekt når innfrysning og fordamping tas inn i regnestykket.

Overføringen fra Fisklausvatnet til Sjørdalssmåvatnan er av Kittdalen JFF påpekt å kunne medføre at røye fra Fisklausvatnet overføres til Caccajavri. Det er anført en mistanke om at røyebestanden i Fisklausvatnet kan være en dvergform, som ikke er ønska innført til Caccajavri. For å klarlegge dette må det foretas genetiske analyser av fisken i Fisklausvatnet. Vi har ikke utført slike analyser, men vurderer samtidig risikoen for overføring av fisk til Caccajavri som relativt lav. Dette begrunner vi med at røya i innsjøen først må vandre ned til bekkeinntaket, og deretter gjennom Sjørdalssmåvatnan før den kan etablere seg i Caccajavri. I tillegg er en eventuell dvergform av røye som oftest knytta til profundalsonen, noe som reduserer sannsynligheten for utvandring fra innsjøen den lever i. Videre har trolig ikke Sjørdalssmåvatnan noen reell profundalsone (dypområde), noe som ikke taler for at en dvergform av røye vil greie å etablere seg i innsjøene.

Virkningene i øvrige deler av influensområdet som mottar overført vann vurderes å være for lave til å gi målbar effekter. For eksempel vil overføringa gi en økning i produksjonen i Skibotn kraftverk på ca. 0,7 %, dvs. at vannmengden gjennom kraftverket øker og gir lengre driftstid med vannføring opp mot maksimal driftsvannføring. Overføringen mot Govdajavri og Skibotn kraftverk vil ikke ha konsekvenser for problemene med gassovermetning i kraftverket. Planlagt tipp-område ved Sjørdalssmåvatnan anses ikke å påvirke fisk i Sjørdalssmåvatnan.

Med bakgrunn i dette, og en vekting mot områder tilgjengelig for anadrom fisk, vurderes konsekvensenes omfang å være :



7.2.3 Govda 1

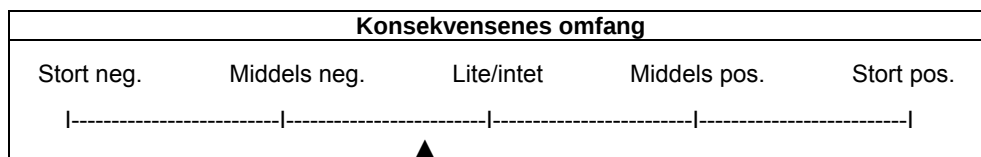
Ved å overføre Ruovddasjohka mot Govdajavri vil midlere vannføring nederst i Breidalen reduseres med om lag 10 % (**tabell 1**). Videre ned over vassdraget reduseres virkningen, og nede i lakseførende del av elva vil overføringa resultere i 2-3 % reduksjon i midlere vannføring. Endringene i vannføring vil være størst i perioden juni-august (**vedlegg 9**). I Ruovddasjohka vil virkningene være langt mer omfattende, men samtidig viser våre registreringer at det verken er fisk eller bunnfauna i bekken og omfanget blir dermed lavt i denne bekken. Ute i Breidalselva vil det reduserte tilsiget få noe betydning

på områdene med rennende vann, og vil gjennom redusert vanndekt areal påvirke fiske- og bunndyrproduksjon. Lave tettheter av både fisk og bunn tilsier at effekter av inngrepet nede i Breidalselva kan være vanskelig å måle. Funksjonen av Breidalselva er i dag kraftig påvirket av eksisterende vannføringsreduksjoner som følge av reguleringa av Govdajavri. Vurderingene av virkningene fra en ytterligere overføring av vann gjennom bekkeinntak i Ruovddasjohka må ta hensyn til tidligere inngrep, og ikke dra med seg de allerede negative etablerte effektene av gamle inngrep. Beregninga for 5-percentil (eventuell minstevannføring) tilsier 24 l/s om sommeren og 13 l/s om vinteren. I bekken har minstevannslippet ingen biologisk effekt (ikke påvist fisk eller bunndyr), og vi finner det vanskelig å vurdere eventuelle effekter av minstevannslippet nede i Breidalselva. Omfanget av inngrepet vurderes å være lite til middels negativt i Breidalselva.

I øvre del av Stordalselva vil dominansen av kulper og stilleflytende og dype elvepartier tilsi at overføringa for liten eller ingen sporbar effekt verken for fisk eller bunndyr. Lengre ned i vassdraget blir virkningen for lav til å kunne påregnes å gi en målbar effekt. Omfanget vurderes som lite negativt.

Virkningene i øvrige deler av influensområdet som mottar overført vann vurderes å være for lave til å gi målbare effekter. For eksempel vil overføringa gi en økning i produksjonen i Skibotn kraftverk på ca. 0,5 %, dvs. at vannmengden gjennom kraftverket øker og gir lengre driftstid med vannføring opp mot maksimal driftsvannføring. Overføringa mot Govdajavri og Skibotn kraftverk vil ikke ha konsekvenser for problemene med gassovermetning i kraftverket. Planlagt tipp-område ved Govdajavri anses ikke å påvirke fisk i innsjøen. Innsjøen er i dag kraftig påvirket av utvasking/erosjon i strandsonen, og det vurderes som uklart hvorvidt eventuell erosjon i tipp-masser som ligger inntil eller i reguleringssonen vil øke tilførselen av masse til innsjøen.

Med bakgrunn i vurderingene for de enkelte delene av vassdraget blir konsekvensenes samla omfang vurdert å være :



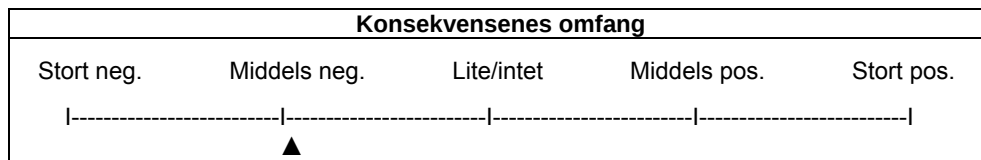
7.2.4 Govda 3

Overføringa av tre bekker i Breidalen vil innebære en midlere vannføringsreduksjon på 33 % nederst i Breidalselva. På samme måte som for «Govda 1» vil den reduserte vannføringa få effekt på områdene med noe fall, men samtidig utgjør kulper en stor andel av arealet i Breidalselva. Effektene av overføringa vil være tydeligst i sommermånedene, og vil medføre redusert vanndekt areal. På enkelte strekninger kan trolig vannføringa bli så lav at kontinuiteten i elvestrengen blir brutt. Inngrepet vil trolig medføre en klar reduksjon i produksjon av både fisk og bunndyr i Breidalselva. Effektene av overføringene må forventes å bli store i og med at elva allerede er strekt påvirket av den gamle reguleringa. I øvre del av Stordalselva vil inngrepet på samme måte som for «Govda 1» få mindre betydning, i og med at elva preges av kulper og dype stilleflytende partier. I lakseførende del av vassdraget vil inngrepet, som innebærer en midlere vannføringsreduksjon på 6-10 %, medføre en reduksjon i vanndekt areal som blir mest uttalt om sommeren (**vedlegg 9 e og g**). Det må dermed påregnes noe redusert produksjon av både bunndyr og ungfisk. Et eventuelt slipp av minstevannføring tilsvarende 5-percentil (74 l/s –sommer, 41 l/s- vinter) vil ha noe effekt i Breidalselva, men forventes å ha marginal effekt nede i lakseførende del av vassdraget.

Virkningene i øvrige deler av influensområdet som mottar overført vann vurderes å være for lave til å gi målbare effekter. For eksempel vil overføringa gi en økning i produksjonen i Skibotn kraftverk på ca. 1,6

%, dvs. at vannmengden gjennom kraftverket øker og gir lengre driftstid med vannføring opp mot maksimal driftsvannføring. Overføringen mot Govdajavri og Skibotn kraftverk vil ikke ha konsekvenser for problemene med gassovermetning i kraftverket.

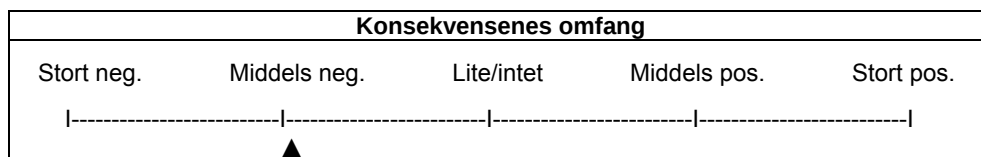
Med en vekting mot virkningene i lakseførende del av vassdraget vurderes konsekvensenes omfang å være :



Overføring av bekk fra tjønn 842 (Govda 4) har blitt vurdert, og vurdering av omfang avviker ikke fra Govda 3 siden endringene i vannføring er svært lave (1-2 %, se tabell 1).

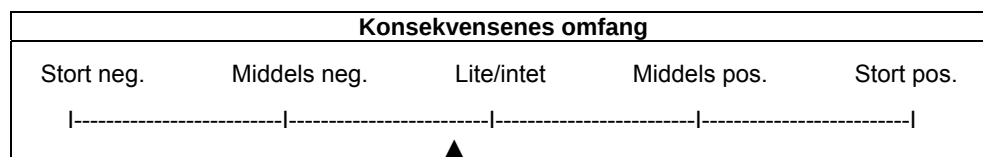
7.2.5 Samla utbygging

En samla utbygging av **Viessogas, Poikki og Govda 1** gir en additativ effekt i Kittdalselva i og med at redusert vannføring i Kittdalselva øker sett i forhold til enkeltvise utbygginger. Omfanget i Kittdalselva ved en samla utbygging vil øke marginalt sammenligna med omfanget av Viessogas alene. I Beidalen/Stordalen/Signaldalen får ikke en samla utbygging noen betydning for vannføringssituasjonen og vurderingene av omfang. Overføringa mot Govdajavri og økt vannmengde gjennom Skibotn kraftverk vil fortsatt være så lav (6 %) at det ikke vurderes som mulig å vurdere omfangets karakter ute i Skibotnelva. Med bakgrunn i en vekting av virkningene i lakseførende deler av vassdragene vurderes konsekvensenes omfang å være :



7.2.6 Omfang i anleggsfasen

Utover arbeidene med selve bekkeinntakene, dvs. sperredam og tunnel-påhugg, er vi ikke kjent med at elvestrekninger vil påvirkes av anleggsarbeidene som følger av de foreslåtte utbyggingene. Det er ikke anført at det bygges veier eller anlegges større tipp-områder inntil elvene. Vi forutsetter at fjellarbeid og støping i elvestrengen utføres på en slik måte at utslipp videre nedover elvestrengen minimeres, og at eventuelt slam vil vaskes ut i forbindelse med første flom i elva. Eventuelle negative effekter av tilslamming forventes kun å kunne oppstå i rett nedstrøms av bekkeinntakene. Samla vurderes derfor omfanget under anleggsfasen å være :



7.3 Konsekvensvurdering

7.3.1 Viessogas-overføringa

Verdisettinga for de fleste elvestrekningene og områdene som berøres av overføringa er satt som lav, men i Norddalselva, Kittdalselva og spesielt Skibotnelva er verdien satt høyere på grunn av hensynet til anadrom fisk. Imidlertid er omfanget vurdert som relativt lavt på de elvestrekningene som har anadrom fisk, og den samla konsekvensvurderinga blir :

Middels til liten negativ konsekvens (- - / -)

7.3.2 Poikki II-overføringa

Med unntak for Kitdalelva og Skibotnelva er verdisettingene lave i områdene som berøres av overføringa. Vurderingene av omfang tilsier samla sett middels negativt omfang, men det negative omfanget på lakseførende strekninger er vesentlig lavere. Med en vekting for områdene med anadrom fisk blir den samla konsekvensvurderingen som følger :

Liten til middels negativ konsekvens (- / - -)

7.3.3 Govda 1

Verdisettingene på områdene ovenfor lakseførende strekninger var lav i alle berørte områder, mens registrerte laksebestander og spesielt elvelevende sjørøye drar opp verdisettinga i øvrige områder. Omfanget blir vurdert som lite til middels negativt, og vi ender opp med en konsekvensvurdering som følger :

Liten negativ konsekvens (-)

7.3.4 Govda 3

Verdisettingene er like for Govda 1 og 3. Omfanget er vesentlig større for Govda 3 enn for Govda 1, anses å kunne påvirke produksjonen av anadrom fisk. Med utgangspunkt i verdivurderinger og middels negativt omfang blir konsekvensvurderingen som følger :

Middels negativ konsekvens (- -)

7.3.5 Samla utbygging

Ved en samla utbygging blir den av vurderingene for de enkelte delprosjektene som har størst negativ konsekvens styrende, og konsekvensvurderingen blir som følger :

Middels negativ konsekvens (- -)

7.3.6 Konsekvenser i anleggsfasen

Ut fra verdisettingene for de ulike områdene og en generell vurdering av at omfanget vil være lite negativt til intet omfang vurderes konsekvensene under anleggsfasen å være :

Liten til ingen negativ konsekvens (- / 0)

8 Oppsummering

8.1 Viessogas-overføringa

Generell beskrivelse av situasjonen og kvaliteter i influensområdet		i) Verdivurdering
Den planlagte overføringa til Govdajavri gjelder Viessogasiohka og en nærliggende bekk, og medfører redusert vannføring i Norddalselva/Kitdalselva. Store deler av Norddalselva må karakteriseres som stri, men mange små kulper bidrar til å gi en del oppvekstareal for fisk. Fisketettheten er imidlertid lav, og bunnfaunaen karakteriseres som fattig. Govdajavri og Lavkajavri, som mottar overføringene, har begge overtallige røyebestander.		Se tabell 3
Datagrunnlag 1-svært godt 2-godt 3-middels godt 4-mindre tilfredsstillende	Bakgrunn for vurderinger med hensyn til fisk og bunnfaunaer basert på tidligere undersøkelser samt egne befaringer og feltarbeid.	3 – middels godt
Konsekvensvurdering		
ii) Omfang og konsekvensvurdering		iii) Samlet vurdering
Viessogas	Overføringa medfører en midlere vannføringsreduksjon på 42 % øverst i lakseførende strekning av Norddalselva, 23 % ved samløp med Sjørdalselva og 10 % i Kitdalselva nede ved sjøen. Virkningen er størst i juni og første del av juli. En reduksjon i vanndekt areal må påregnes, og vil trolig medføre noe lavere produksjon av ungfisk og bunndyr. På grunn av mye kulper forventes ikke vannføringsreduksjon og medføre et større tap av gyteområder for fisk. Overføringen anses ikke å få noen betydning for fisk og dens byttedyr i Govdajavri og Lavkajavri. Eventuell minstevannføring er beregna til 24 l/s om sommeren og 12 l/s om vinteren. Omfang Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos ----- ----- ----- ----- ▲	Middels til liten negativ (- - / -)

8.2 Poikki II-overføringa

Generell beskrivelse av situasjonen og kvaliteter i influensområdet		i) Verdivurdering
Overføringene mot Govdsjavri omfatter Fisklauselva og Bogelva, som sammen gir lavere vannføring i Sjørdalselva og Kitdalselva. I tillegg overføres også Kortelva til Govdajavri. Ingen av de overførte bekkene anses å ha fiskebestander av noen verdi, mens Sjørdalselva kan ha en viss betydning for sjørøyebestanden i Kitdalsvassdraget. Bunnfaunaen karakteriseres som fattig i Sjørdalselva. Govdajavri og Lavkajavri, som mottar overføringene, har begge overtallige røyebestander.		Se tabell 4
Datagrunnlag 1-svært godt 2-godt 3-middels godt 4-mindre tilfredsstillende	Bakgrunn for vurderinger med hensyn til fisk og bunnfaunaer basert på tidligere undersøkelser samt egne befaringer og feltarbeid.	3 – middels godt
Konsekvensvurdering		
ii) Omfang og konsekvensvurdering		iii) Samlet vurdering

Poikki II	I Sjørdalselva vil midlere vannføring reduseres med 20 % før samlet med Norddalselva. På grunn av stort fall (stri elv) forventes ikke virkningen på fiskeproduksjon å bli spesielt stor. Nederst i Kjørdalselva blir reduksjonen 5 %. Nederst i Kortelva reduseres vannføringa med 22 %. Kortelva er i hovedsak så stri at endra vannføring trolig ikke medfører større endringer i eventuelle fiskeforekomster eller i bunnfaunaen. Omfang Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos ----- ----- ----- ----- ▲	Liten til middels negativ (- / - -)
------------------	---	-------------------------------------

8.3 Govda-overføringene

Generell beskrivelse av situasjonen og kvaliteter i influensområdet		i) Verdivurdering
Overføringene i Breidalen omfatter i alternativet Govda 1 Ruovddasjohka, mens Govda 3 også omfatter Goahteorijohka og Ragatjohka. Foruten å påvirke vannføringa i bekkene, blir også Breidalselva, Stordalselva og Signaldalselva påvirket. Fisk ble ikke påvist i noen av bekkene, og i Ruovddasjohka ble det heller ikke funnet bunndyr. Bunnfaunaen var fattig i de to andre bekkene. Røyebestanden i Breidalselva var tynn, og antas å være småvokst. Øvre del av Stordalselva har et artsrikt fiskesamfunn, dominert av steinulke og ørret. Elva anses å ha en del ørret av fin størrelse, og det fiskes mye langs elva. Nedre del av Stordalselva og Signaldalselva er lakseførende, men potensialet for store bestander er trolig ikke tilstede. Imidlertid har elva en av landets få elvelevende sjørøyebestander. Bunnfaunaen er fattig i både Stordalselva og Signaldalselva.		Se tabell 5
Datagrunnlag 1-svært godt 2-godt 3-middels godt 4-mindre tilfredsstillende	Bakgrunn for vurderinger med hensyn til fisk og bunnfaunaer basert på tidligere undersøkelser samt egne befaringer og feltarbeid.	Breidalen : 2- godt Stordalen : 2 – godt Signaldalen : 3 – middels godt
Konsekvensvurdering		
ii) Omfang og konsekvensvurdering		iii) Samlet vurdering
Govda 1	Overføringa av Ruovddasjohka gir en reduksjon imidlertid vannføring nederst i Breidalselva på 10 %. Lengre ned i vassdraget blir reduksjonen 5-2 %. Negative effekter for fisk og bunndyr anses ikke å være målbare i Stordalselva og Signaldalselva. Omfang Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)
Govda 3	En overføring av tre bekker gir en reduksjon i vannføringa nederst i Breidalen på 33 %, og avtagende fra 15 til 6 % på strekninga øverst i Stordalselva og ned til Signaldalselvas utløp i sjøen. I Breidalen vil effektene av vannføringsreduksjonen bli stor, og konnektiviteten i elvestrengen brytes. Både fisk og bunnfauna vil påvirkes negativt av inngrepet. I Stordalselva og Signaldalselva anses effektene å bli mindre, men en viss reduksjon i ungfiskeproduksjon må påregnes. Mulige effekter for anadrom laksefisk vektas ved vurdering av omfang. Omfang Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos ----- ----- ----- ----- ▲	Middels negativ (- -)

8.4 Samla utbygging

Generell beskrivelse av situasjonen og kvaliteter i influensområdet	i) Verdivurdering
---	-------------------

se kap. 8.1-3		Se tabell 3, 4 og 5
Datagrunnlag	se kap. 8.1-3	se kap. 8.1-3
Konsekvensvurdering		
ii) Omfang og konsekvensvurdering		iii) Samlet vurdering
Samla utbygging	se kap. 8.1-3 Omfang Stor neg. Middels neg. Lite/intet Middels pos. Stor pos 	Middels negativ (- -)

9 Avbøtende tiltak

I anleggsfasen vil grunnarbeid ute i elvene/bekkene (etablering av inntakskonstruksjoner) trolig medføre små og kortvarige økninger i løsmassetransporten nedover i vassdragene. Det vurderes imidlertid i utgangspunktet ikke nødvendig med ekstraordinære tiltak for å motvirke slik løsmassetransport.

Ved slipp av minstevannføring legges ofte en differensiert løsning basert på 5-percentil for sommersesong og vintersesong. Som det fremgår av **tabell 7** er 5-percentilene svært lave ved flere av bekkeinntakene, og vil f.eks i Fisklausbekken, Bogelva og Kortelva trolig ha liten lokal effekt. Vi er også usikker på om et slikt slipp i Fisklausbekken og Bogelva vil ha noen målbar biologisk effekt nede i Sjørdalselva. Trolig vil vinterslipp av 5-percentil i de minste bekkene ikke få noen effekt på grunn av innfrysing og fordamping.

I driftsfasen oppfattes den planlagt omsøkte minstevannføringen å sikre et visst vanndekt areal gjennom året, og vil bidra til å opprettholde en viss produksjon av ungfisk og bunnfauna i elvene. Imidlertid er fisketettheten på de fleste elvestrekningene i dag så lav at det kan stilles spørsmål om en arealmessig tilnærming har relevans. På et generelt grunnlag må minstevannslipp ut fra hensyn til bunnfauna være viktigere enn ut fra hensyn til fisk.

Tabell 7 Beregnede 5-percentiler ved bekkeinntakene (tall er hentet fra hydrologisk underlag – tabell 5.2).

	5-PERSENTIL (l/s)	
	Sommer	Vinter
Viessogas	27	15
Fiskelausbekken	10	5
Bogelva	7	4
Kortelva	4	2
Govdaoverføringen 1	24	13
Govdaoverføringen 3 (totalt)	74	41

10 Litteratur

- Anon. 2001. Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. Direktoratet for naturforvaltning.
- Anon. 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140. Statens vegvesen. 290 sider.
- Anon. 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratetsgruppe for gjennomføringen av vanndirektivet.
- Berg, M. 1964. NNord-Norske lakseelver. Johan Grundt Tanum Forlag. 299 sider.
- Frost, S., Huni, A., & Kershaw, W. E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie, 49, 167-173.
- Gabler, H.M. & Jørgensen, L. 1995. Statusrapport for vassdrag med freda laksebestander i Troms. Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen. Notat januar 1995.
- Halvorsen, M. 2010. Norddalselva i Kittdalen, Storfjord – fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med planer om småkraftverk. Nordnorske Ferskvannsbiologer. Rapport 2010-07. 6 sider.
- Jørgensen, L. & Muladal, R. Fiskebiologiske undersøkelser i vassdrag med sjøvandrende laksefisk i Troms. Nordnorske Ferskvannsbiologer. Rapport 2001-08. Utkast- ikke utgitt.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 1999. Bedre innlandsfiske i regulerte vassdrag i Troms. Fagrapport 1998. Fylkesmannen i Troms. Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 70. 54 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2000. Bedre innlandsfiske i regulerte vassdrag i Troms. Fagrapport 1999. Fylkesmannen i Troms. Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 72. 48 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. 2012. Fiskefaglig aktivitet 2007-2011. Prosjekt Bedre fiske i regulerte vassdrag i Troms. Prosjektrapport 77 sider.
- Kanstad-Hanssen, Ø. & Kristoffersen, K. 2000. Gyro-overvåking i elver i Troms og etterundersøkelser i Skibotnelva i 1999. Fylkesmannen i Troms, Miljøvernavdelingen. Notat april 2000. 8 sider.
- Pedersen, T. & Kristoffersen, K. 1989. Ungfiskregistrering, bonitering og produksjonspotensiale i vassdrag med anadrome laksefisk i Troms. Del 1. Fylkesmannen i Troms. Miljøvernavdelinga. Rapport nr 18. 52 sider.
- Aagaard, K., & Dolmen, D. (1996). Limnofauna Norvegica: Tapir forlag.

Vedlegg

Vedlegg 1 Grupper og arter funnet på de ulike stasjonene i Signaldalen, Sjørdalen og Norddalen 24.09.

LOKALITET	Sjørdals- elva øverst	Sjørdals- elva nederst	Norddals- elva øverst	Norddals- elva nederst	Kortelva
DATO	24.09.2014				
UTM sone 33, EU 89	Ø 702267 N 7686194	Ø 700926 N 7689002	Ø 704783 N 7689498	Ø 702218 N 7688785	Ø 699882 N 7681543
Prøvestørrelse minutter	2	4	3	3	2
Fåbørstemark		1			
Midd				5	
Døgnfluer					
<i>Ameletus inopinatus</i>			1		
<i>Baetis rhodani</i>	600	400	600	200	500
Steinfluer					
<i>Diura nanseni</i>	35	20	10	25	
<i>Isoperla grammatica</i>	25	5	5	20	2
<i>Arcynopteryx compacta</i>		2	3		
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	12	4			
<i>Brachyptera risi</i>	1200	400	500	250	400
<i>Nemoura sp.</i>			10		55
<i>Protonemura meyeri</i>	3				
<i>Capnia atra</i>	90	450	600	1000	500
Vårfluer					
<i>Rhyacophila nubila</i>	22	3	15	5	18
<i>Philopotamus montanus</i>					1
<i>Potamophylax sp.</i>	2				1
Stankelbeinmygg	3		2		2
Knott	30	5	10	10	30
Fjærmygg	160	30	90	40	120
Antall per minutt prøve	1091	330	615	518	815

Vedlegg 2 Grupper og arter funnet på de ulike stasjonene i Breidalen 8.10.2014.

LOKALITET	Rouvddas-johka	Breidalen 1	Goahteorot-johka	Breidalen 2	Ragatjohka	Breidalen 3
DATO	8.10.2014					
UTM sone 33, EU 89	Ø 711826 N 7681151	Ø 711629 N 7680533	Ø 713746 N 7678037	Ø 713693 N 7677907	Ø 714606 N 7677177	Ø 714352 N 7676757
Prøvestørrelse minutter	3	2	2	2	2	2
Snegl						
<i>Radix balthica</i>				1		
Fåbørstemark				1		
Døgnfluer						
<i>Ameletus inopinatus</i>		80	25	55		20
<i>Baetis rhodani</i>		110	1200	35	70	10
<i>Baetis scambus</i>		2	10			
<i>Heptagenia dalecarlica</i>		2		4	1	
<i>Ephemerella aroni</i>		1		1	3	
Steinfluer						
<i>Diura nanseni</i>		2	15	5	48	2
<i>Isoperla grammatica</i>			10		1	
<i>Arcynopteryx compacta</i>			1			
<i>Nemoura sp.</i>			2			
<i>Protonemura meyeri</i>					4	
<i>Capnia atra</i>		15	110	10	15	25
<i>Capnopsis schilleri</i>						15
Vårfluer						
<i>Rhyacophila nubila</i>		11	60	8	21	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>			1			
<i>Apatania spp.</i>		1		1		1
<i>Apatania zonella</i>				1		
<i>Potamophylax sp.</i>		1		2		
<i>Potamophylax latipennis</i>		1				
<i>Micrasema sp.(hus)</i>					1	
Stankelbeinmygg			5			3
Knott		10	30		5	
Fjærmygg		30	100	55	20	85
Antall per minutt prøve	0	133	785	90	95	80

Vedlegg 3 Kartutsnitt av Kitdalselva, fra samtløp med Sørðalselva og ned til sjøen, som viser omfanget av sikringstiltak (elveforbygninger markert med rødt).



Vedlegg 4 Bonitering av lokaliteter for elektrofiske. Forklaring til tabellen – Substrat: Be-berg, B-blokk, S-stein(diameter fra til), GG-grov grus, G-grus, Sa-sand, Dy-dynn/slam. Hulrom: vurdering av skjulmulighetene for fisk i substratet. Vannhastighet: L-<0,2m/s, M-0,2-0,5 m/s, S-0,5-1,0 m/s, Si- >1,0 m/s. Vanndybde: angis fra til i cm. Begroing: angis på en skala fra ingen til kraftig.

Lokalitet	Substrat	Hulrom	Vannhastighet	Vanndybde	Begroing
Sørðalselva – øvre	S(10-40)/Be/B/G	Lite/middels	M/S	10-40	Ingen
Sørðalselva – nedre	S(10-40)/B/Be/G	Middels/lite	S/M	10-40	Ingen/lav
Bogelva	B/S(10-40)/Be/G	Godt	S/M	10-30	Lav/ingen
Kortelva	S(10-30)	Middels	M	10-20	Ingen
Rouvddasjohka	S(10-30)/B/Sa	Middels	M/L	5-20	Ingen
Goahteorotjohka	S(10-40)/B/G	Middels/lite	M/L	10-30	Ingen/lav
Ragatjohka	S(10-20)/G/B	Lite/middels	L/M	10-20	Middels
Breidalselva 1	S(10-40)/B/	Godt	L	5-20	Lav
Breidalselva 2	Mangler reg.				
Breidalselva 3	B/S(10-30)/Sa	Lite	L	5-30	Ingen
Stordalselva 1	S(10-30)/G	Lite/middels	L/M	5-30	Lav
Stordalselva 2	B/S(10-40)/G	Godt	L/M	10-50	Middels
Stordalselva 3	S(10-40)/Be/B	Godt	M/S	10-40	Middels
Stordalselva 4	S(10-30)/G	Lite	L/M	10-40	Ingen
Stordalselva 5	S(10-40)/G	Middels	M	10-40	Kraftig
Stordalselva 6	G/S(10-30)/B	Lite/middels	M	10-40	Kraftig
Stordalselva 7	S(10-40)/B	Lite/middels	L	10-30	Lav/ingen
Stordalselva 8	S(10-30)/B	Lite/middels	M	10-25	Lav
Stordalselva 9	S(10-30)/B	Lite	M/S	10-30	Ingen/lav

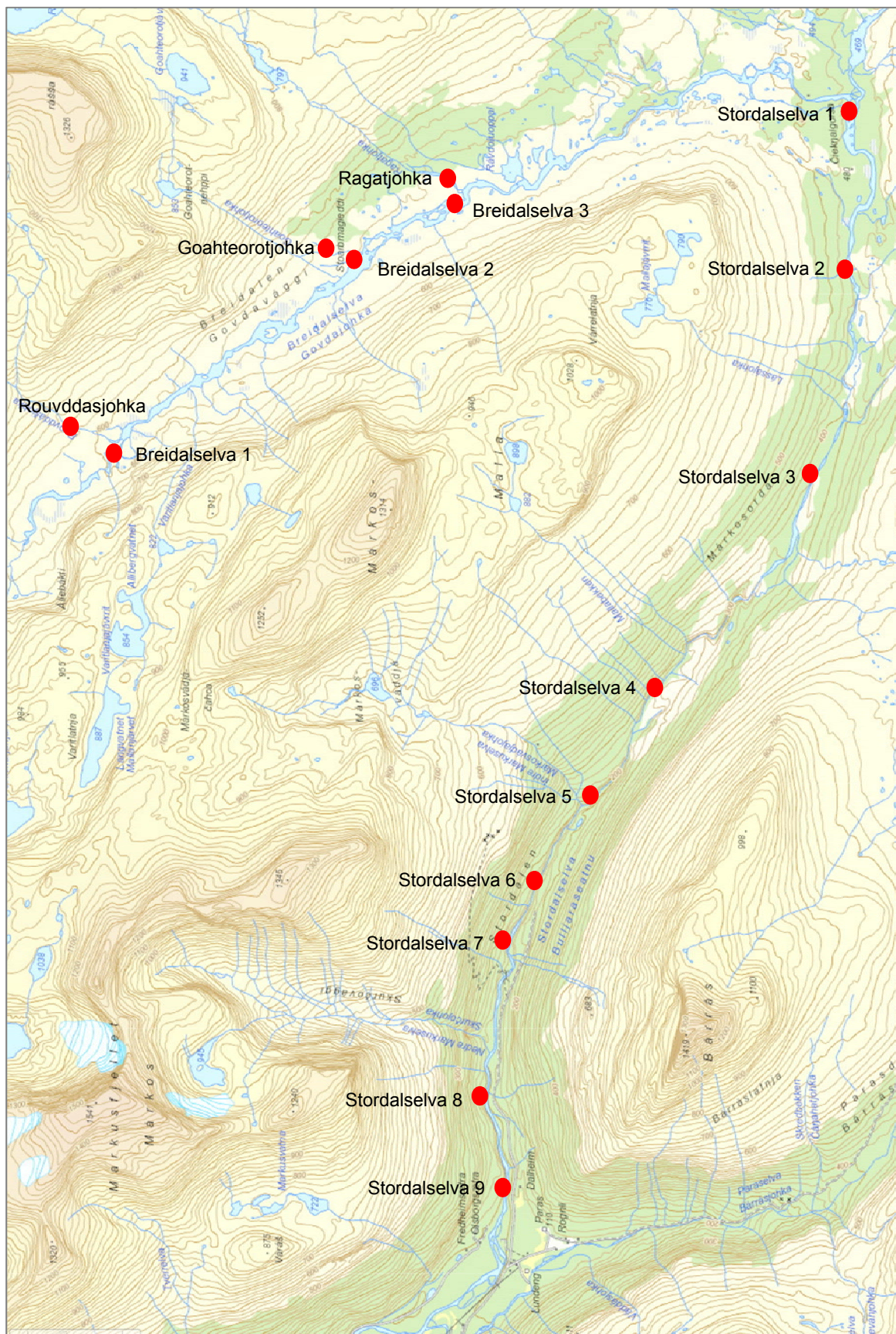
Vedlegg 5 Fangst ved elektrofiske. Tallene i tabellen viser faktisk fangst etter en omgangs fiske. Fangbarheten forutsettes med bakgrunn i normal–noe høy vannføring å være 0,5.

Lokalitet	Areal	Laks			Ørret			Røye			Stein- ulke
		0 ⁺	1 ⁺	Eldre	0 ⁺	1 ⁺	Eldre	0 ⁺	1 ⁺	Eldre	
Sørdalselva – øvre	100	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0
Sørdalselva – nedre	75	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
Bogelva	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Kortelva	50	0	0	0	2	0	2	0	0	1	0
Rouvddasjohka	75	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Goahteorotjohka	100	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Ragatjohka	75	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Breidalselva 1	100	-	-	-	-	-	-	0	2	7	0
Breidalselva 2	100	-	-	-	-	-	-	0	0	6	4
Breidalselva 3	100	-	-	-	-	-	-	0	0	1	1
Stordalselva 1	200	-	-	-	2	0	9	0	1	3	23
Stordalselva 2	100	-	-	-	0	0	7	0	0	0	4
Stordalselva 3	100	-	-	-	0	4	11	0	0	0	16
Stordalselva 4	300	0	1	0	0	1	3	0	0	0	6
Stordalselva 5	400	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4
Stordalselva 6	200	0	0	0	0	2	3	0	0	0	5
Stordalselva 7	75	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
Stordalselva 8	150	0	0	0	6	2	11	0	2	0	12
Stordalselva 9	200	0	1	2	2	1	5	0	2	0	5

Vedlegg 7 Drivtelling av anadrom fisk og eventuell stor stasjonær fisk i lakseførende del av Stordalselva (fra Markuselv til samløp med Paraselva).

	Laks								Sjørret				Sjørøye	
	små		mellom		stor		Sum laks	Opp-drett	<1kg	1-3	3-7	>7	<1kg	>1 kg
	♀	♂	♀	♂	♀	♂								
Stordalselva	1	2	2	2	0	1	8	0	24	38	14	0	1	1

Vedlegg 6 Kart med markering av lokaliteter i Breidalselva og Stordalselva som har blitt fiska med elektrisk fiskeapparat. I Breidalen ble de samme lokalitetene også benytta til kartlegging av bunnfauna.

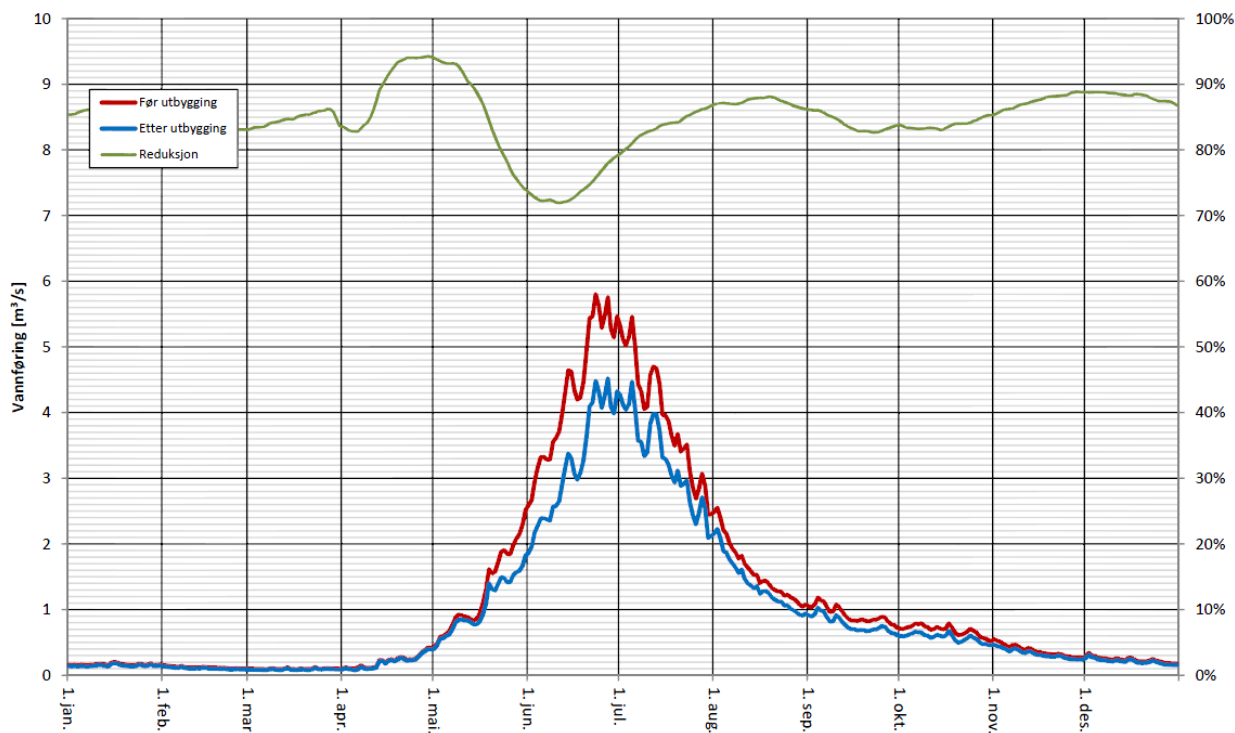


Vedlegg 8 Grupper og arter funnet på de ulike stasjonene i Stordalen og Signaldalen 21.09.2011.

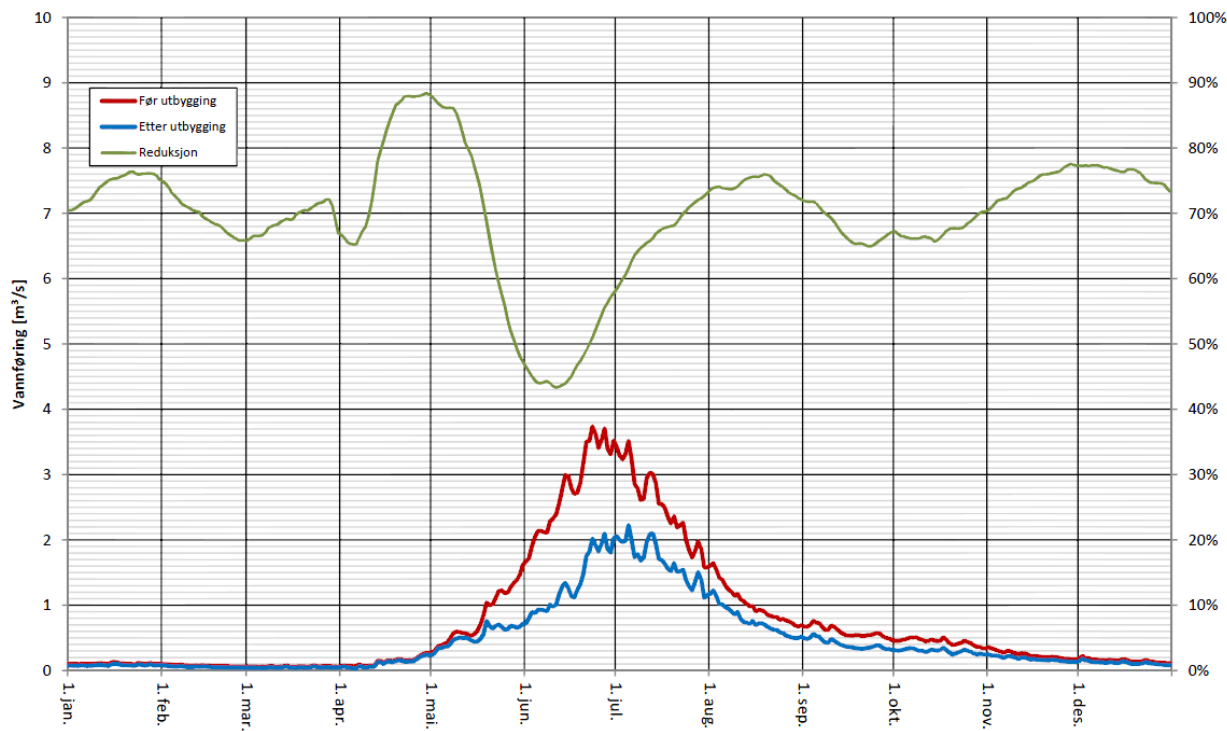
LOKALITET	Stordalselva ovenfor kote 400	Stordals- elva ved kote 400	Stordals- elva før samløp	Signaldals- elva øvre del	Signaldals- elva midtre del	Signaldals- elva nedre del
UTM sone 33	710119 7673427	709973 7673570	703502 7676234	700669 7678879	696816 7686403	694512 7690225
Dato	21.09.2011					
Prøvestørrelse, minutter	4	12	4	3	3	2
Snegl						
Vanlig damsnegl		1				
Flatormer		1				
Fåbørstemark	1	1	1	1	1	1
Midd	15	2	10	25	20	55
Døgnfluer						
<i>Ameletus inopinatus</i>				10		20
<i>Baetis muticus</i>	10	15	5	5	40	10
<i>Baetis rhodani</i>	200	160	150	100	50	30
<i>Heptagenia dalecarlica</i>	5	4	5	5	2	2
<i>Ephemerella aroni</i>	5	5	20	15	8	5
<i>Ephemerella mucronata</i>						1
Steinfluer						
<i>Diura nanseni</i>		1	20	35	30	1
<i>Isoperla grammatica</i>		1	1	1	2	1
<i>I. obscura</i>				2	2	2
<i>Arcynopteryx compacta</i>		1				
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>		1	1	1		1
<i>Protonemura meyeri</i>		1				
<i>Capnia atra</i>	5	1	20	100	3	110
<i>Leuctra hippopus</i>	5	1	5	10	1	20
Vannkalver						2
Vårfluer						
<i>Rhyacophila nubila</i>	1	1	2	5	2	1
<i>Glossosoma intermedium</i>				1	8	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>		1	1	1		
<i>Arctopsyche ladogensis</i>		1	1	1		
<i>Potamophylax latipennis</i>	1				1	1
<i>Apatania</i> spp.	5	1		5	40	25
Tovingelarver	1					1
Stankelbeinmygg	1	1	1	1	2	1
Knott	10	20	25	3	1	
Fjærmygg	10	6	25	45	35	20
Sviknott					1	
Antall per minutt prøve	275	227	293	372	249	310

Vedlegg 9 Hydrografiske kurver

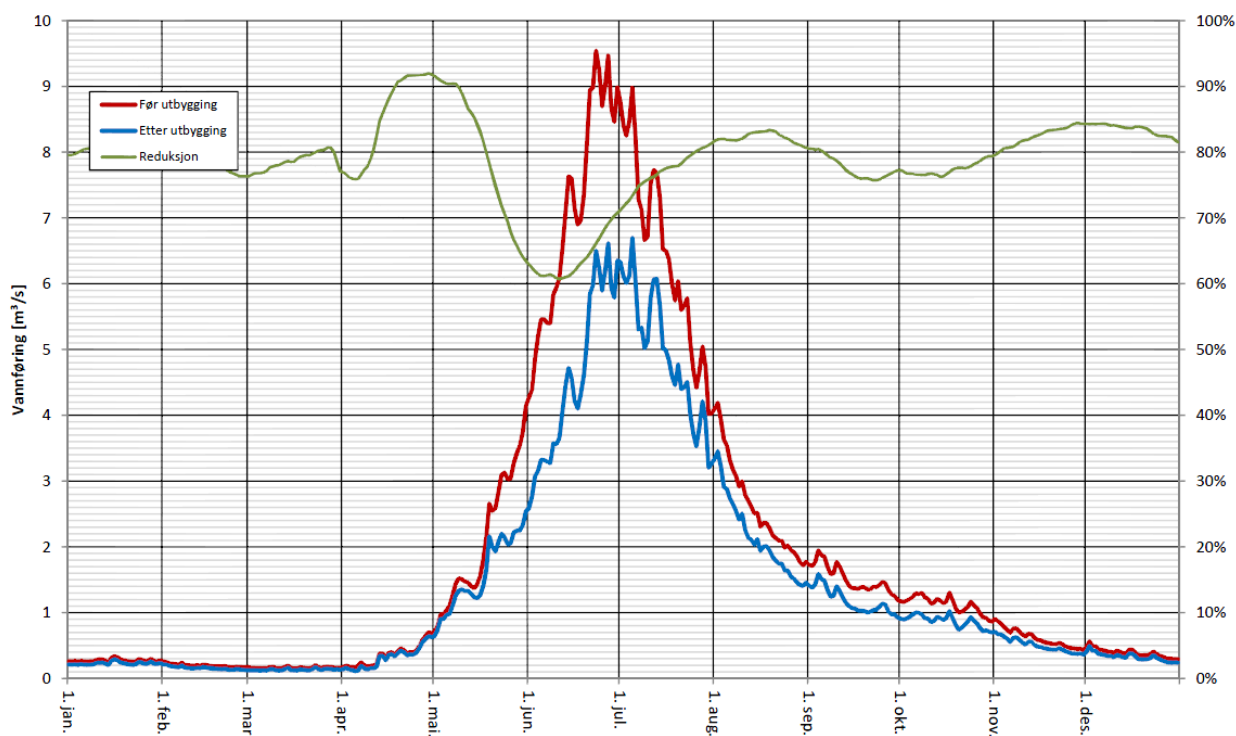
a) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Norddalselva (Kitdalselva) før samløp med Sjørdalselva.



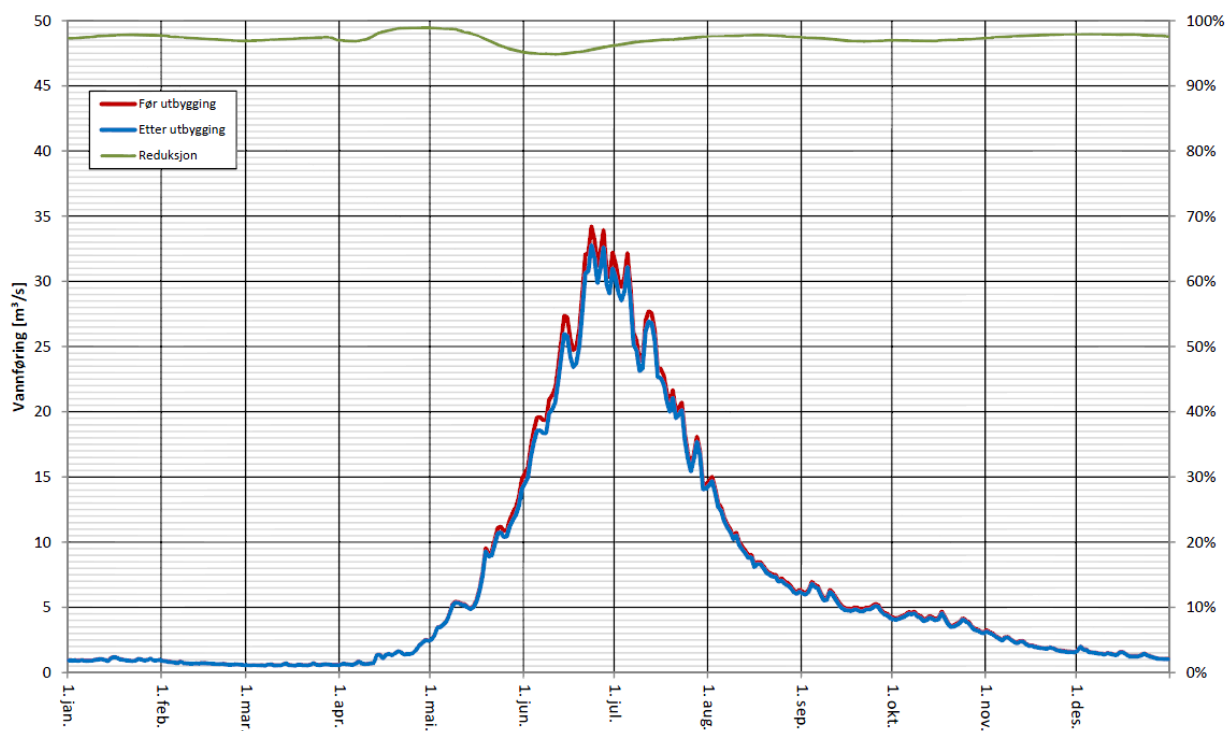
b) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Sjørdalselva før samløp med Norddalselva (Kitdalselva)



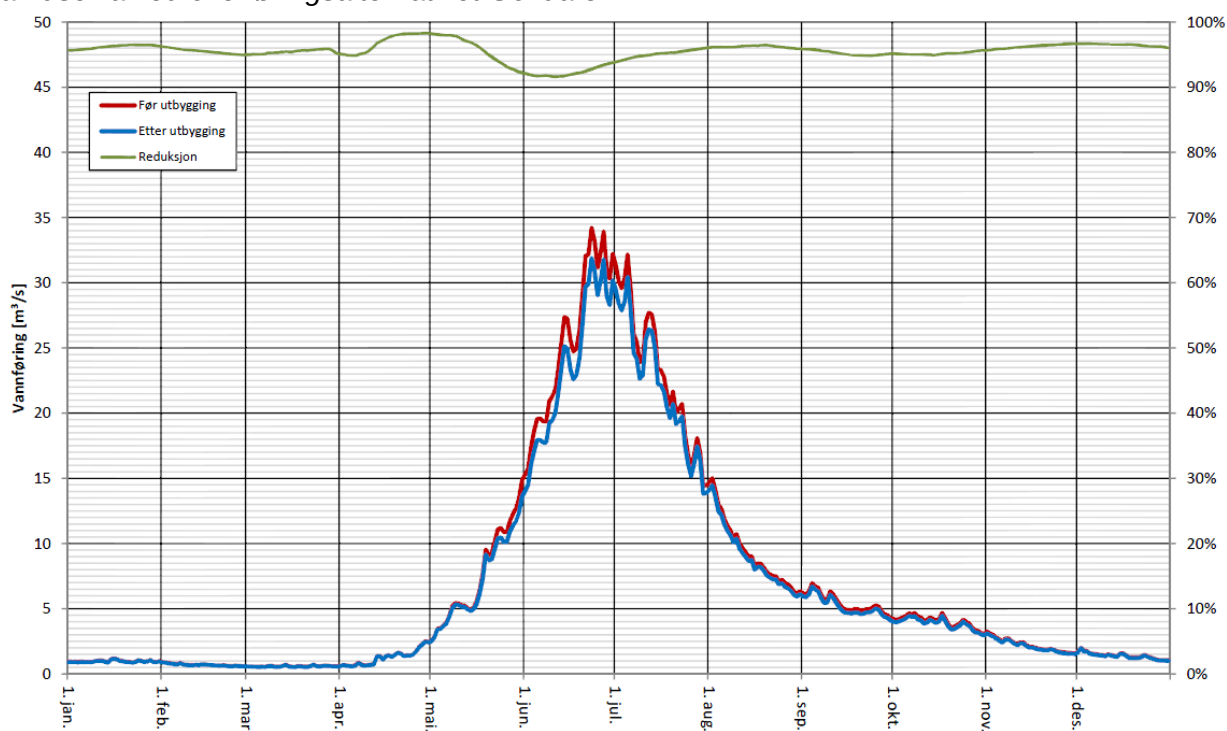
c) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Kitdalselva nedstrøms samløpet mellom Norddals- og Sördalselva.



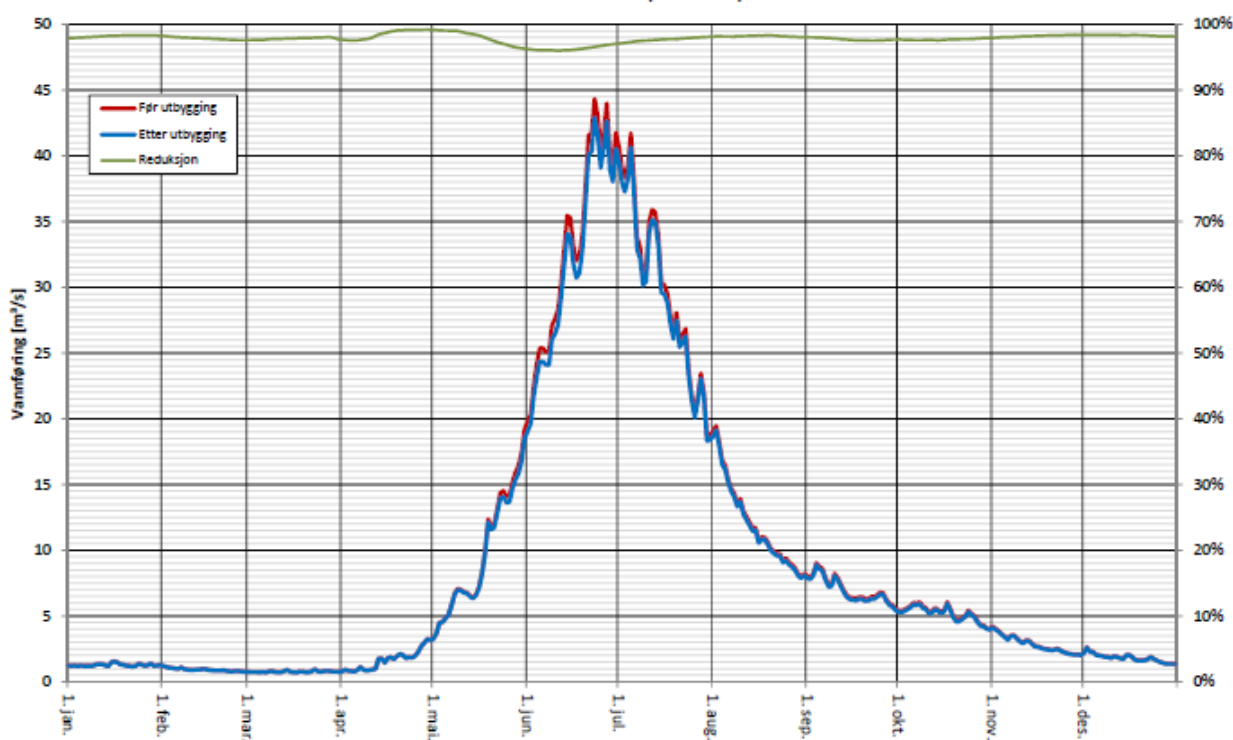
d) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Stordalselva rett nedstrøms samløp med Indre Markuselv ved overføringsalternativet Govda 1.



e) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Stordalselva rett nedstrøms samløpet med Indre Markuselva ved overføringsalternativet Govda 3.



f) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Signaldalselva rett nedstrøms samløpet med Paraselva ved overføringsalternativet Govda 1.



g) Middelvannføring (for årene 1980-2010) for Signaldalselva rett nedstrøms samløpet med Paraselva ved overføringsalternativet Govda 3.

