

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP





## Forord

Denne oppgaven markerer slutten på fem år med studier ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Først med en naturvitenskapelig bachelorgrad i økologi og naturforvaltning for så en samfunnsvitenskapelig mastergrad i naturbasert reiseliv. Oppgaven gjenspeiler dette studieløpet og problemstillingen befinner seg på mange måter i skjæringspunktet mellom natur og samfunnsvitenskap.

Gjennom prosjektet EnviPEAK ble det utlyst en masteroppgave som skulle ta for seg hvordan ulike friluftslivsutøvere opplever og tilpasser seg såkalt effektkjøring av et vannkraft verk. EnviPEAK har som hovedmål å samle kunnskap om effektkjøring, lage modeller som kan forutse følger av effektkjøring samt å utrede mulige forvaltningstiltak(Cedren<sup>a</sup>). Bakgrunn for prosjektet er en forventet økning av effektkjøring de kommende årene grunnet oppføring av vindmøller i Norge og resten av Europa. Norsk vannkraft er en energikilde som teoretisk kan dekke kraftbehovet til store deler av Europa i vindstille perioder (Cedren<sup>b</sup>). Denne oppgaven vil inngå i delprosjekt C i EnviPEAK og jeg har derfor inkludert en problemstilling fra dette prosjektet.

Arbeide med masteroppgaven har vært omfattende og krevende, men mest av alt en svært lærerik prosess. En stor takke går til min veileder Øystein Aas for hjelp i gjennomføringen av fokusgruppene og god veiledning gjennom hele forskningsprosessen. Videre vil jeg takke professor Knut Alfredsen ved NTNU for hjelp med hydrologiske spørsmål og praktisk tilrettelegging for fokusgruppene. Jeg vil også takke de ansatte i TOFA, Vemund Gjertsen og Kay Arne Olsen for rekruttering av informanter til fokusgruppene og omvisning i Nidelva. En stor takk går også til alle fiskerne i Nidelva som har svart på spørreskjemaet og spesielt til de seks som deltok i fokusgruppene.

Under feltarbeidet i Trondheim fikk jeg overnattet hjemme hos Terje Storvik og Heidi Evenhus og på Lade hos Gunvor Storvik. Takk for god mat og gjestfrihet. Jeg vil også takke min samboer som har tatt seg av ungen når pappa har hatt lange dager på lesesalen og mamma for gjennomlesning av oppgaven.

UMB, Ås 29. september, 2011

Oskar Onstad

## Sammendrag

Sportsfiske i elver er en populær aktivitet for både lokal og tilreisende, være seg norske eller utenlandske. Norge er en stor produsent av vannkraft, miljøvennlig i form av lave CO<sub>2</sub>-utslipp, men ofte med negative konsekvenser i forhold til miljø og fritidsaktiviteter. I denne oppgaven har jeg undersøkt hvordan et effektkjørt vannkraftverk påvirker sportsfiskere. Oppgavens problemstilling er som følger:

### **Hvordan opplever og tilpasser laksefiskere i Nidelva seg til de hurtige vannstandsendingene som følge av effektkjøring?**

Jeg har benyttet to metoder, en kvalitativ i form av fokusgruppeintervjuer og en kvantitativ spørreundersøkelse. Den undersøkte gruppen var laksefiskere i Nidelva som hadde løst fiskekort gjennom TOFA i 2010. Totalt ble det gjennomført to fokusgruppeintervjuer med tre informanter i hver gruppe, spørreundersøkelsen ble sendt ut til 146 hvor 36 % svarte.

Nesten seks av ti som svarte på spørreundersøkelsen hadde hørt om effektkjøring, etter litt informasjon om fenomenet svarte 88 % at de hadde opplevd det. Effektkjøringens påvirkning kan deles i tre kategorier, det er endringer i de fysiske omgivelsene, de sosiale omgivelsene og områdets egnethet for aktivitet. Av endringer i de fysiske omgivelsene svarte fokusgruppedeltagerne at effektkjøringen påvirket oppgangen, høy vannføring ga god oppgang og minstevannføring det motsatte. Standplasser laksen brukte ved stabil vannføring forsvant og bitevilligheten økte ikke ved kunstige økninger i vannstanden slik tilfellet var ved naturlige. I forhold til utøvelsen av fiske hadde 65 % opplevd farlige situasjoner som følge av raske endringer i vannstand, 90 % byttet fiskeplass og 94 % tilpasset fiskeutstyret. Flertallet av fiskerne ønsket en vannstand på 60-90m<sup>3</sup>/s, men flue- og båtfiskere var mer følsomme i forhold til størrelse og hastigheten på effektkjøringene. Ved andre vannstander enn foretrukket ble det fiskbare arealet mindre, jeg har diskutert om dette kan føre til en endring i de sosiale forholdene i form av crowding.

Avslutningsvis har jeg sett på hvilke tiltak som kan virke avbøtende. Fiskerne ønsket mange tiltak som kunne bedre naturmiljøet og dermed fiske. Jeg har fokusert på tiltak rettet mot å bedre elvas egnethet for fiske. Fiskerne ønsket et varslingsystem for effektkjøring slik at de kunne unngå den negative opplevelsen av en uventet endring. Ved videre undersøkelser har jeg ikke funnet noe godt argumenter for at et varslingsystem ikke skal innføres i Nidelva og andre elver der dette kan virke avbøtende.

## Abstract

Norway is a country known amongst anglers for its beautiful salmon rivers. Many of these rivers are regulated for hydroelectric power purposes and this often affects the stream ecology through changes in flow, water temperature etc. I have focused on a specific way of regulating rivers known as hydro peaking. Hydro peaking is to run a hydro power plant more in accordance with market needs, so that for instance there are changes in runoff from the plant during day and week. The plant is for instance “peaked” during day and closed at night. I have examined how salmon fishers in the river Nidelva respond to this phenomenon.

I conducted to focus group interviews, followed up by an e-mail survey. The main findings suggest that most anglers had experienced alterations in the water level due to hydro peaking, though only 51% of the respondents had heard of the phenomenon. The impacts from hydro peaking can be divided into three categories, physical, social and the river's suitability for angling. As for changes in the physical environment findings from the focus groups show that the salmon changes location when rapid changes in flow occur. The fish' willingness to bite is known to increase when natural changes in flow occurs, this is however not the case with artificial changes due to hydro peaking.

As for changes in social environment, there are some findings that indicate that hydro peaking may lead to crowding. The majority of the respondents preferred a flow of water between 60-90 m<sup>3</sup>/s, flow lower or higher than this reduced the fishable area.

65% of the respondents had experienced dangerous situations due to rapid changes in flow, many changed fishing location within the same beat and some adjusted fishing gear to adapt to the changes in the current. Hydro peaking increased frequency of changes and they occurred at times unfavorable for fishing. In general negative perception of hydro peaking increased with experience and number of fishing days. Fly and boat fishermen were more affected than the others, this is discussed terms of specialization theory.

In terms of management I have focused on measures aimed at improving the river's suitability for fishing. The fishermen wanted a warning system for informing about upcoming hydro peaking events so they could avoid the negative experience of unexpected changes and plan their fishing accordingly. Research has not shown any viable arguments that a warning system not should be introduced in Nidelva and other rivers where this may seem appropriate.

## Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| 1. Innledning.....  | 1  |
| 1.1 Problemstilling og hypoteser .....  | 3  |
| 1.2 Nærmere om effektkjøring.....   | 4  |
| 1.2.1 Effektkjøringen i Nidelva.....  | 7  |
| 1.3 Områdebeskrivelse.....  | 9  |
| 1.3.1 Kraftverkene i Nidelva.....   | 10 |
| 1.4 Teori.....  | 11 |
| 2. Metode og undersøkelsesdesign.....   | 14 |
| 2.1 Fokusgruppe intervjuene .....   | 14 |
| 2.2 Spørreundersøkelsen .....   | 15 |
| 2.3 Metodetriangulering.....  | 16 |
| 2.4 Analysen og behandling av datamateriale .....                             | 16 |
| 3. Resultater.....  | 17 |
| 3.1 Resultat kvalitativ del (fokusgrupper).....                               | 17 |
| 3.1.1 Kjennskap til effektkjøring .....                                       | 18 |
| 3.1.2 Hvilke biologiske effekter har EK.....                                  | 19 |
| 3.1.3 Opplevelse .....  | 23 |
| 3.1.4 Fisker adferd.....  | 24 |
| 3.1.5 Drift og forvaltning.....   | 28 |
| 3.1.6 Kartøvelsen.....  | 31 |
| 3.1.7 Oppsummering av de viktigste funnene.....                               | 33 |
| 3.2 Resultat kvantitativ del.....   | 34 |
| 3.2.1 Resultatets oppbygging .....  | 35 |
| 3.2.2 Hva kjennetegner fiskerne i Nidelva .....                               | 35 |
| 3.2.3 Fiskernes kjennskap, tilpasning og opplevelse av effektkjøring.....     | 42 |
| 3.2.4 Påvirkning av effektkjøring .....                                       | 43 |
| 3.2.5 Tilpasning til effektkjøring .....                                      | 45 |
| 3.2.6 Forvaltning.....  | 47 |
| 3.2.7 Reaksjoner på effektkjøring – ulikheter mellom grupper av fiskere ..... | 48 |
| 4. Diskusjon.....   | 54 |
| 4.1 Endrer effektkjøringen naturmiljøet.....                                  | 56 |
| 4.2 Konsekvenser av arealendringen .....                                      | 56 |
| 4.3 Kvaliteten på arealet.....  | 57 |
| 4.5 Endrer effektkjøringen fiskernes adferd.....                              | 58 |
| 4.6 Ulikheter mellom grupper av fiskere .....                                 | 61 |

|  |    |
|--|----|
| 4.7 Forvaltning .....                          | 64 |
| 4.8 Diskusjon av metode .....                  | 67 |
| 4.9 Resultatets validitet og relabilitet ..... | 68 |
| 5. Konklusjon .....                            | 69 |
| 5.1 Videre arbeid.....                         | 70 |
| Litteraturliste .....                          | 72 |

## 1. Innledning

Sportsfiske er blant Norges mest populære fritidsaktiviteter og en av de største kategoriene innen naturbasert reiseliv. Årlig løser mellom 80.000 og 100.000 personer den nasjonale fiskeavgiften i Norge, for 2008 sesongen fisket 95 prosent av disse etter laks (Tangeland m.fl. 2010). I overkant av 70 prosent av laksefiskerne er nordmenn, mens de resterende 30 prosentene fordeler seg hovedsakelig på Danmark, Finland, Sverige og Tyskland, kun 3,7 prosent av fiskerne kom fra andre land enn disse. Laksefiskere er avhengig av laks og en trussel mot villaksebestanden er en trussel mot laksefiske. Lakselus, rømt oppdrettslaks og *Gyrodactylus salaris* er de vi hører mest om i media, men er det disse som utgjør den største truslene for våre villaksstammer? Direktoratet for Naturforvaltning skrev i sin årlige bestandstatus for laks 2008 følgende:

***Regulering av vassdrag er den enkeltfaktor som har medført størst tap av laksebestander og har vært avgjørende årsak til tap av 19 av totalt 45 tapte bestander (42 %).***

Videre trekkes det fram at de vanligste årsakene ved regulering er tørrlegging av elvebunn og hyppige endringer i vannføringen (Hansen m.fl. 2008). I denne oppgaven vil jeg ta for meg problemer knyttet til hyppige vannstandsendringer (heretter omtalt som effektkjøring) og hvordan dette påvirker laksefiske som fritidsaktivitet. Effektkjøring brukes som betegnelse på hurtige endringer i kraftproduksjon, med påfølgende hurtige endringer i vannføring i deler av det regulerte vassdraget. Kraftverket kjøres når prisen er høy og etterspørselen er stor, typisk på dagtid og hverdager, og mindre om natten og i helger. Når man ble klar over utfordringene rundt effektkjøring er noe uklart. Effektkjøring slik den framstår i dag var lite utbredt før midten av nittitallet, tidligere variasjoner i produksjonen var knyttet til dekking av strømbehov og mindre av økonomisk motiver. I 1991 trådte energiloven i kraft, denne la til rette for en liberalisering av kraftmarkedet som til da hadde vært statlig styrt (Osland 2008). Statkraft ble skilt i to med Statnett som eier av strømmettet og Statkraft som ansvarlig for kjøp og salg av strøm, dette skille muliggjorde konkurranse mellom Statkraft og andre produsenter. I 1996 ble det etablert et felles Svensk-Norsk kraftmarked, dette var starten på det vi i dag kjenner som Nord Pool (Osland 2008). Med et stort marked med mange tilbydere styres prisene nå av etterspørsel og tilbud, slik har det også blitt lønnsomt for vannkraftverk å variere produksjonen i takt med prisen.



Denne markedsliberaliseringen trekkes fram som viktigste årsak til økt effektkjøring (Jahansen m.fl. 2010 og NOU 1999:9), sistnevnte legger også vekt på effektkjøring som et fremtidig problem.

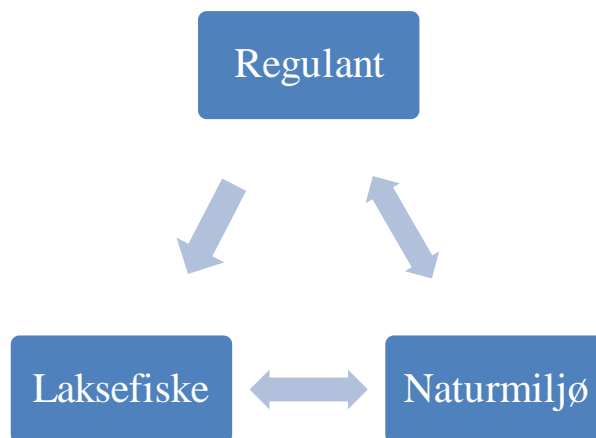
***De framtidige utfordringer når det gjelder forvaltning av regulerte laksevassdrag i Norge, vil derfor primært være knyttet til fornyelse av konsesjoner, økt grad av effektkjøring og tilleggsreguleringer i tilknytning til utvidelse av kraftverk(NOU 1999:9 s312).***

Arbeidet med å kartlegge de økologiske og hydrologiske konsekvensene av effektkjøring har pågått i mange år, og i de senere årene har resultater fra disse arbeidene blitt implementert i forvaltningen. Med innføringen av EUs vanndirektiv klassifiseres nå effektkjørte elver ofte under kategorien sterkt modifiserte vannforekomster(NVE 2004). For å redusere de negative konsekvensene av effektkjøring, er det anbefalt en rekke avbøtende tiltak som fiskeutsettinger, minstevannføring, bygging av terskler og fisketrapper(NVE 2006).

På tross av det relativt store omfanget av naturvitenskapelig forskning på effektkjøring og forvaltningen av elvene økologisk sett, er det veldig lite dokumentasjon på forholdene mellom effektkjøring og friluftsliv. Det er gjort en undersøkelse av fiskerne i Rena hvor konsekvensene av effektkjøring nevnes som noe som er sjenerende for fiskeutøvelse (Andersen og Øyan 2010). I forhold til forvaltning har jeg kun funnet informasjon om en privat avtale mellom grunneierlaget og regulanten i Namsen hvor partene har blitt enige om å holde en høyere minstevannføring under laksesesongen og i den grad det lar seg gjøre unngå effektkjøring(Thorstad m.fl. 2006).

For å illustrere hvordan forholdet mellom regulant og laksefiske som fritidsaktivitet kan illustreres har jeg laget en modell (fig.1). Laksefiske avhenger av mange forhold, men med tanke på effektkjøring mener jeg modellen tar for seg de viktigste elementene. Pilene mellom de tre elementene viser hvordan de påvirker og er avhengige av hverandre. Kraftproduksjonen påvirker naturmiljøet i elva samtidig som regulanten er lovpålagt å ta hensyn økologiske forhold. Ser vi på forholdet mellom fiske og naturmiljø er det klart at uten liv i elv blir det ikke noe fiske og fiskerne påvirker bestanden av laks gjennom uttak. Dette forholdet reguleres av blant annet fiskeregler og antall solgte fiskekort, samt et stort forvaltningsorgan. Viktigste i denne oppgaven er forholdet mellom kraftprodusenten og fiske, slik jeg oppfatter det er dette forholdet relativt ensidig. Kraftprodusenten regulerer vannet i elva slik den ønsker med store

innvirkning på fiskeforholden, mens fiskerne på sin side har en svært begrenset påvirkningskraft i forhold til hvordan reguleringen skal gjennomføres.



**Figur 1: Forholdet mellom regulant, laksefiske og naturmiljø. Piler indikerer hvilke elementer som påvirker hverandre, merk at pilen mellom regulant og laksefiske kun peker en vei. Slik jeg ser det har laksefiske i Nidelva liten påvirkning på regulanten.**

Denne pilen illustrerer dette forholdet og det jeg mener er et område som mangler både forskning og forvaltning. Jeg vil i min oppgave prøve å belyse dette forholdet slik laksefiskerne i Nidelva opplever det og diskutere hvordan dette arbeidet kan brukes til å utvikle et rammeverk for å studere påvirkningen av effektkjøring på friluftsliv også i andre effektkjørte elver.

### 1.1 Problemstilling og hypoteser

Da det er gjort lite, om noe vitenskapelig arbeid i forhold til effektkjøring og friluftsliv, er problemstillingens formål i første rekke å beskrive dette forholdet nærmere. Det er i en konsekvensutredning beskrevet at effektkjøring erfaringsmessig kan føre til endret bitevillighet hos laks, praktiske problemer i forhold til gjennomføring av fiske og redusert trivsel for fiskerne (Trondheim Energiverk 2002), men jeg har ikke funnet noen vitenskapelig dokumentasjon som støtter disse påstandene. At store og raske endringer i vannstanden kan føre til farlige situasjoner i forhold til vading og fiske fra båt er noe mange fiskere i Nidelva har erfart og fiskereglene er derfor tilpasset disse forholdene (Tofa). Det er allikevel ikke beskrevet hvor mange som opplever effektkjøringen som en trussel mot egen sikkerheten og i hvilken grad dette påvirker fiskernes utøvelse av fiske og opplevelsene de har. Hovedproblemstillingen tar derfor høyde for å dokumenter hvordan effektkjøringen oppleves og hvilke konsekvenser det får for fiskerne.

**Hovedproblemstilling:** Hvordan opplever og tilpasser laksefiskere i Nidelva seg til de hurtige vannstandsendringene som følge av effektkjøring?

Videre har jeg valgt å forme to hypoteser for å utfylle problemstillingen. Som forsker bør man i den grad det lar seg gjøre unngå forutinntatte antagelser. Selv om et fenomen kun omtales negativt, kan det ved grundigere undersøkelser avdekkes et mer nyansert syn, av denne årsak har jeg utformet hypotese 1.

**Hypotese 1:** Effektkjøring er kun negativt for laksefiske. **H0:** Det er også positive elementer med effektkjøring.

Fiske som fritidsaktivitet kan utøves på en rekke måter og for mange er måten den utøves på en viktig del av aktiviteten. Innen laksefiske er det i hovedsak tre metoder: fluefiske, sluk og meitefiske. I tillegg til dette kan fiske utføres enten fra land eller båt og med tilsynelatende uendelige variasjoner i valg av fiskeutstyr innen hver av metodene. I tillegg til metode, varierer blant annet fiskernes alder, erfaring og motiver for fiske. Med dette som utgangspunkt har jeg utformet hypotese 2.

**Hypotese 2:** Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring ulikt avhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler. **H0:** Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring likt uavhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler.

I tillegg til min egen problemstilling vil denne oppgaven som tidligere nevnt inngå i et delprosjekt. Delprosjektet i EnviPEAK har en rekke problemstillinger, disse skal sammen besvare delprosjektets hovedmål.

***Delprosjektets hovedmål: How can hydropeaking be conducted with the least impact on different recreational activities?***

Gjennom min problemstilling med tilhørende hypoteser vil jeg på best mulig vis svare på dette målet, men da kun i forhold til fiske som fritidsaktivitet.

## 1.2 Nærmere om effektkjøring

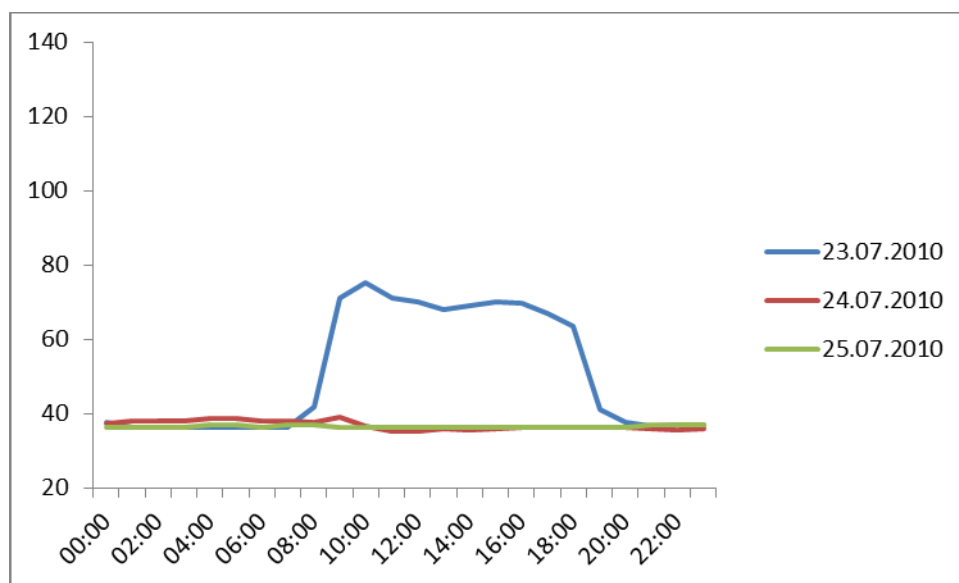
Det finnes per i dag ingen offisiell definisjon av effektkjøring, det nærmeste jeg har kommet er en definisjon hentet fra en veileder om klassifisering av sterkt modifiserte vassdrag (NVE 2004). Veilederen baserer seg på EUs vanndirektiv og klassifiserer elver som effektkjorte hvis vannstanden "endres med mer enn 5 % pr. time i forhold til vannføring ved maksimal

*turbinytelse*”. NVE nevner i en veileder for konsesjonssøknader følgende, “*Med start/stopp- eller effektkjøring mener NVE at kraftverket i korte perioder kjøres opp mot maksimal effekt, for deretter å stoppes eller kjøres ned mot minimal driftsvannføring.*” (NVE 2011). Alle vannkraftverk med magasiner har muligheten til å lagre en gitt mengde vann for og senere produsere kraft. For kraftselskapet lønner det seg å produsere kraft når etterspørselen og prisen er som høyest og spare på vannet når prisen er lavere. Andre klimavennlige kraftkilder er i mindre grad mulig å samle opp, et eksempel på en slik energikilde er vindkraft. Vindmøller kan kun produsere strøm når det blåser og vinden lar seg ikke regulere. Andre kraftkilder som kull, gass og atomkraftverk lar seg regulere, men av tekniske årsaker tar det relativt lang tid å endre produksjonen. I Norge styres kraftmarkedet av Nord Pool som er et felles marked for kjøp og salg av kraft i de nordiske landene og Estland. Via Nord Pool eksporterer og importerer vi i tillegg kraft fra andre europeiske land som Tyskland og Nederland (Nord Pool).

Etterspørselen for kraft varierer med årstidene, mellom hverdager og helg og gjennom døgnet. For problemstillingen i denne oppgaven, er det i første rekke variasjoner i kraftproduksjonen i løpet av en fiskesesong som er av interesse. I denne perioden er forbruk av strøm større på hverdager enn i helgene, dette fordi sekundærnæringer uten døgkontinuerlig drift ofte holder stengt i helger (Ericson og Halvorsen 2008). Da de aller fleste industrier, selv slike døgkontinuerlige grupper som treforedlingsindustrien stenger fabrikkene sine i fellesferien, forbruket er derfor på sitt aller laveste i disse ukene. Ser vi på variasjonen i løpet av et døgn, så er forbruket som høyest mellom kl.8 og 10 da folk står opp og industrien starter. På ettermiddagen er det en topp i det private forbruket når folk kommer hjem fra jobb, om sommeren er denne toppen rundt kl.22, før forbruket synker raskt mot en bunn kl.02. Da sekundærnæringene stenger mellom kl.16 og 17, får vi som om morgenen en forbrukstopp på ettermiddagen da det private og næringslivets forbruk overlapper (Ericson og Halvorsen 2008). Tertiærnæringene slike som privat og offentlig forvaltning og varehandelen følger i stor grad det samme forbruksmønsteret som sekundærnæringene, men da de er lite kraftkrevende er døgn og helgevariasjonene mindre.

Med et forbruk som varierer gjennom døgnet vil etterspørselen og tilbudet gjøre det samme, slik varierer prisen på kraft fra time til time.. Hver dag kl.13 bestemmer Nord Pool timesprisene på strøm gjelden fra midnatt neste døgn. Det er da opp til hver produsent hvilke timer av døgnet de vil produsere og selge strøm (Nord Pool).

Som tidligere nevnt kan produksjonen av vannkraft i noen grad reguleres, i prinsipp er det bare turbinene som setter en teknisk grense for hvor raskt dette kan skje. Tidligere kunne man i mindre grad regulere turbinene, med nyere turbiner kan man i dag gradvis variere produksjonen over korte tidsintervaller. Varierer man produksjonen regelmessig gjennom døgnet, kalles dette for effektkjøring. Formålet med effektkjøringen er å tjene mest mulig i forhold til det vannet man bruker i produksjonen. Som kraftprodusent selger man strøm i de timene man får best betalt av Nord Pool, og lar være å selge strøm i timene man får dårligst betalt. På engelsk kalles effektkjøring for hydro peaking, et navn som er godt beskrivende for fenomenet. Peak betyr på norsk topp og innen kraftproduksjon har vi det som kalles toppbelastning. Toppbelastning er tidspunktet da strømføbruket og prisen når sin topp i løpet av en periode, starter vi kraftverket for å produsere strøm på disse tidspunktene driver vi med hydro peaking. Jo mere produksjonen varierer i det enkelte vannkraftverk, jo mer varierer vannstanden i vassdraget nedenfor utløpet av kraftstasjonen (fig. 2).



Figur 2: Vannstand i Nidelva for fredag 23. juli 2010 til søndag 25. juli. Y-aksen angir vannstanden i kubikkmeter pr. sekund.

I tillegg til de tekniske begrensningene i turbiner må kraftprodusent også begrense effektkjøringen i elver med tanke på bevaring av elvas økologi samt andre menneskelige interesser. Man må ta hensyn til flomfare, erosjonsskader og andre hydrologiske endringer som islegging og varierende vanntemperaturer (Jahansen m.fl. 2010). Økologisk er det vist at effektkjøring blant annet kan endre og redusere tilgangen på næringsdyr og føre til stranding av laks- og ørretpar (Jahansen m.fl. 2010). Slike hensyn er ofte avklart i den konsesjonen

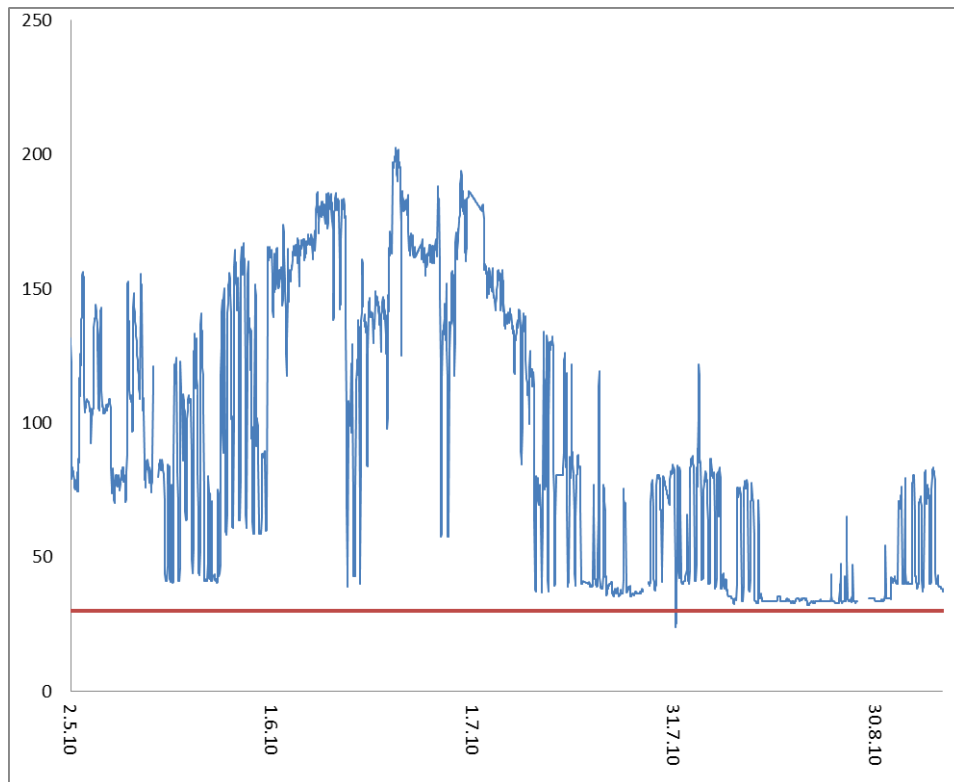
(tillatelsen) som kraftverket drives på grunnlag av. Imidlertid var dagens effektkjøring ikke nødvendigvis i tankene til de som fastsatte eldre konsesjoner. Selv om effektkjøring i dag drives innenfor konsesjonen, kan det ha oppstått nye og uventede problemstillinger når måten å drive kraftverkene på er endret.

Det brukes flere begreper om effektkjøring, en forklaring på dette er at effektkjøring ofte brukes i sammenhenger som kan være negative for kraftselskapene. Ord som døgnregulering er brukt i blant annet konsekvensutredningen for kraftverkene i Nidelva (Koksvik m.fl. 2002), svingregulering og balanseregulering er begreper som ofte brukes av produsentene (pers med Knut Alfredsen). I tillegg til disse brukes også pulskjøring (Arnekleiv m.fl. 2010) eller at man rett og slett bare skriver at vannstanden varierer fra time til time.

### 1.2.1 Effektkjøringen i Nidelva

I 2008 erstattet Leirfossene kraftverk de to gamle kraftverkene Øvre- og Nedre Leirfoss (SNL). I konsesjonssøknaden for det nye kraftverket står det, ” *Kraftstasjonene i Nidelva vil ikke bli regulert over døgnet. All døgnregulering vil foregå i Bratsberg kraftverk som i dag* ” (Trondheim Energiverk 2002). Det vil si at det bare er et av tre kraftverk med utløpet etter Nedre Leirfoss som driver effektkjøring. Størrelsen, hyppigheten og varigheten på vannstandsendingene varierer mye mellom perioder, ukedager og timer. Lengden på en periode varierer og fastsettes av ansatte ved Statkraft avdeling Midt-Norge (pers med Vidar Fossøy). For en periode fastsettes det et gitt antall mega watt timer om skal produseres og til hvilken pris disse timene skal selges. Prisen settes ut i fra en rekke faktorer som fyllingsgrad i magasinene, forventet nedbørsmengde, antatt etterspørsel og tilbud. Gjennom en rekke kalkulasjoner fastsetter kraftverket det som kalles en vannverdi (Pers med Vidar Fossøy, Hauge 2006), er spottpriisen høyere enn vannverdien produserer de kraft. Spottpriisen varierer som sakt fra time til time, mens vannverdien settes ut i fra prisen av den siste solgte timen den perioden. Jo nærmere marginal vannverdi er lik marginal kraftpris for perioden, jo mer har man tjent per solgte mega watt time.

Fiskesesongen 2010 starter med svært høy vannføring rundt  $150\text{m}^3/\text{s}$  i gjennomsnitt for uke 22-26 (fig. 3). I uke 27 var høyeste vannstand  $130\text{m}^3/\text{s}$ , uka etter kun  $90\text{m}^3/\text{s}$ . Fra uke 28 og ut sesongen var minstevannføring på  $30\text{-}40\text{m}^3/\text{s}$  dominerende, med noe effektkjøring opp til  $90\text{m}^3/\text{s}$  fram til uke 31. I uke 32-34 ble det kjørt minstevannføring hele døgnet.

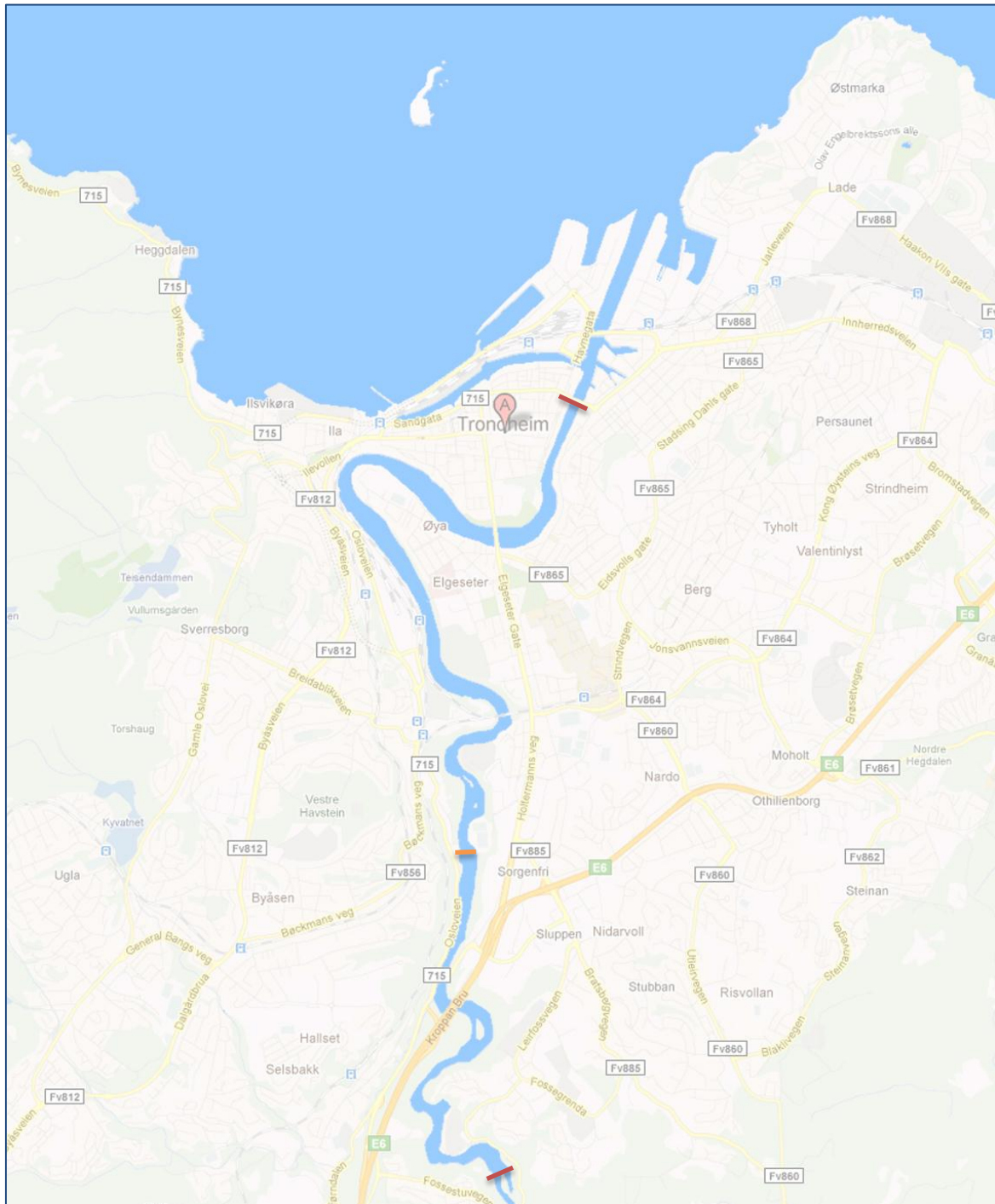


**Figur 3: Vannstandsvariasjoner i Nidelva for perioden mai-september 2010. Y-aksen viser antall kubikkmeter vann pr. sekund. Den røde streken angir minstevannføring på 30kubikk.**

Som man kan se av figur 3 varierer vannstanden enkelte døgn helt fra 40 m<sup>3</sup>/s til i overkant av 180. Kraftverket er ikke pålagt noen restriksjoner i forhold til hyppighet, størrelse eller varighet av endringer. Den eneste begrensningen som er satt i forhold til effektkjøring er selve hastigheten på opp og nedtappingen, samt at minstevannføring alltid må overholdes (pers med Vidar Fossøy).

### 1.3 Områdebeskrivelse

Studieområdet for denne undersøkelsen har vært den lakseførende strekningen av Nidelva som starter ved Nedre Leirfoss (63° 3'N, 10° 4'Ø) og ender 8km nedenfor ved utløpet midt i Trondheim sentrum.



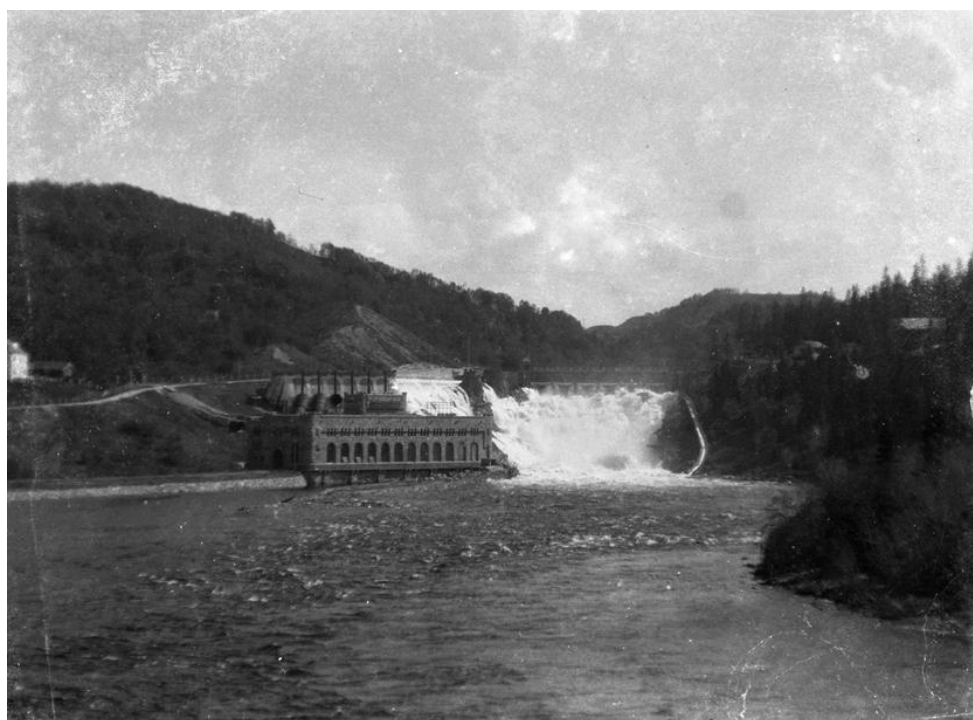
**Figur 4: Kart over Nidelva fra Nedre Leirfoss til utløpet i Trondheim sentrum. De røde strekene markerer strekningen det drives laksefiske på, fra Tangen i sør til Gamle Bybro i nord. Den orange streken ved Tempebanen markerer grense for tidevann.**



For 2010 sesongen ble det fanget 951 laks (*Salmo salar*) med en totalvekt på litt over 4,1 tonn, det vil si at en laks i gjennomsnitt veide 4,7kg (Tofa). Historisk sett har fangstene variert med mellom 3 og 10 tonn årlig, noe som er mye med tanke på den korte anadrome strekningen. Nidelva er av mange sett på som en storlaks elv, rekorden fra 1954 er på 31,8kg og største laks i 2010 var 19,5 kg (Tofa). Trondheim og omland fiskeadministrasjon (TOFA) disponerer rundt halvparten av laksefisket i Nidelva gjennom avtaler med Statskraft og Trondheim kommune (Tofa). Om lag 80 prosent av fangsten skjer på TOFA sine vald (Koksvik m.fl. 2002), resten av fisken tas på private vald og vald disponert av lag og foreninger. I tillegg til laks har den anadrome strekningen en bestand av sjøørret (*Salmo trutta*) som per i dag er totalfredet grunnet stor tilbakegang de siste tiårene. Det er også en bestand av brunørret som lever stasjonært i elva (Tofa).

### 1.3.1 Kraftverkene i Nidelva

Nidelva har en lang reguleringshistorie, Øvre Leirfoss ble satt i drift allerede 1901 etterfulgt av Nedre Leirfoss i 1910 (Trondheim Energiverk 2002). På bilde 1 under ser man Nedre Leirfoss slik det var de første årene med regulering, i dag går vannet sjelden over demningen.



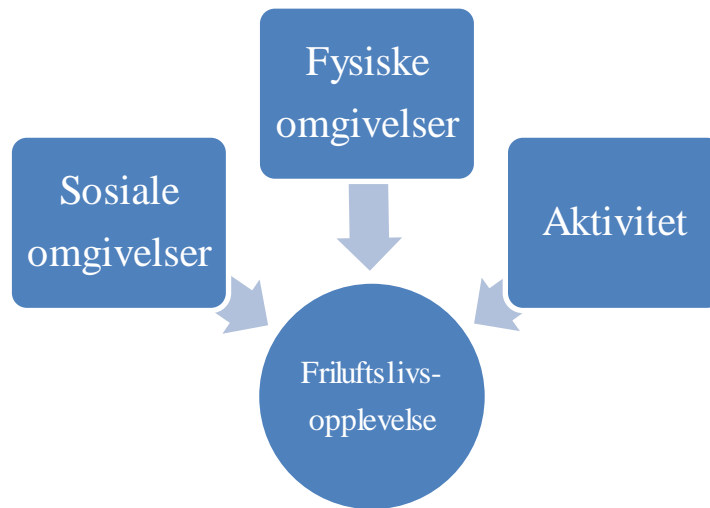
Bilde 1: Nedre Leirfoss kraftverk, bilde er tatt mellom 1910 og 1920. Foto: Gunvald Storvik

Mellom Øvre Leirfoss og Selbusjøen ble det fra 1926 til 1977 bygget totalt fire kraftverk. Mange av kraftverkene har gjennom årene blitt moderniserte, siste endring var i 2008 da nye Leirfossene kraftverk erstattet tidligere Øvre- og Nedre Leirfoss. Slik situasjonen er i dag, er det Bratsberg Kraftverk som i størst grad påvirker vannstanden i den anadrome delen av elva. Bratsberg Kraftverk har sitt inntak dypt i Selbusjøen derifra går vannet gjennom tunnel helt til utløpet på vestsiden av Tangen ved Nedre Leirfoss. Rett ved siden av dette utløpet har Leirfossene kraftverk sitt utløp, inntaket er i Nidelva rett på oversiden av demningen ved Øvre Leirfoss. I tillegg til disse utløpene går det noe vann på østsiden av Tangen, dette vannet kommer fra magasinet mellom øvre og nedre demning og går gjennom en turbin plassert i det gamle kraftverket i Nedre Leirfoss. Den maksimale vannføringen gjennom Bratsberg er  $103\text{m}^3/\text{s}$  og Leirfossene kraftverk har 90. Den maksimale vannføring i småkraftverket ved Nedre Leirfoss er uvisst, minstevannføringen er satt til  $10\text{m}^3/\text{s}$ . Minstevannføring i anadrom strekning er  $30\text{m}^3/\text{s}$  og den samlede regulerbare vannmengden er på noe over  $200\text{m}^3/\text{s}$ . Som nevnt under kapitlet om effektkjøring i Nidelva er det kun Bratsberg Kraftverk som driver effektkjøring og dette vannet kommer rett fra Selbusjøen. Minstevannføringen er det i praksis Leirfossene kraftverk som står for, så maksimal størrelse på effektkjøringen er lik den maksimale vannføringen gjennom turbinen i Bratsberg Kraftverk. Ved flom kan vann slippes over demningen ved Nedre Leirfoss, mildere årsflom var i gjennomsnittlig  $337\text{m}^3/\text{s}$  i årene fra 1950 til 2002. For ytterligere detaljer rundt reguleringene i Nidelva, gir konsesjonssøknaden for Leirfossene kraftverk en god oversikt (Trondheim Energiverk 2002).

#### 1.4 Teori

Da effektkjøring i denne oppgaven er et tiltak som påvirker friluftsliv, har jeg valgt å benytte meg av teorier og modeller hentet fra DN's håndbok om konsekvensutredninger innen friluftsliv (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

Overordnet er det vanlig å betrakte friluftsliv som avhengig av tre dimensjoner, fysiske omgivelser, sosiale omgivelser og type aktivitet. Disse tre sammen danner grunnlaget for den helhetlige friluftslivsopplevelsen (fig.5).

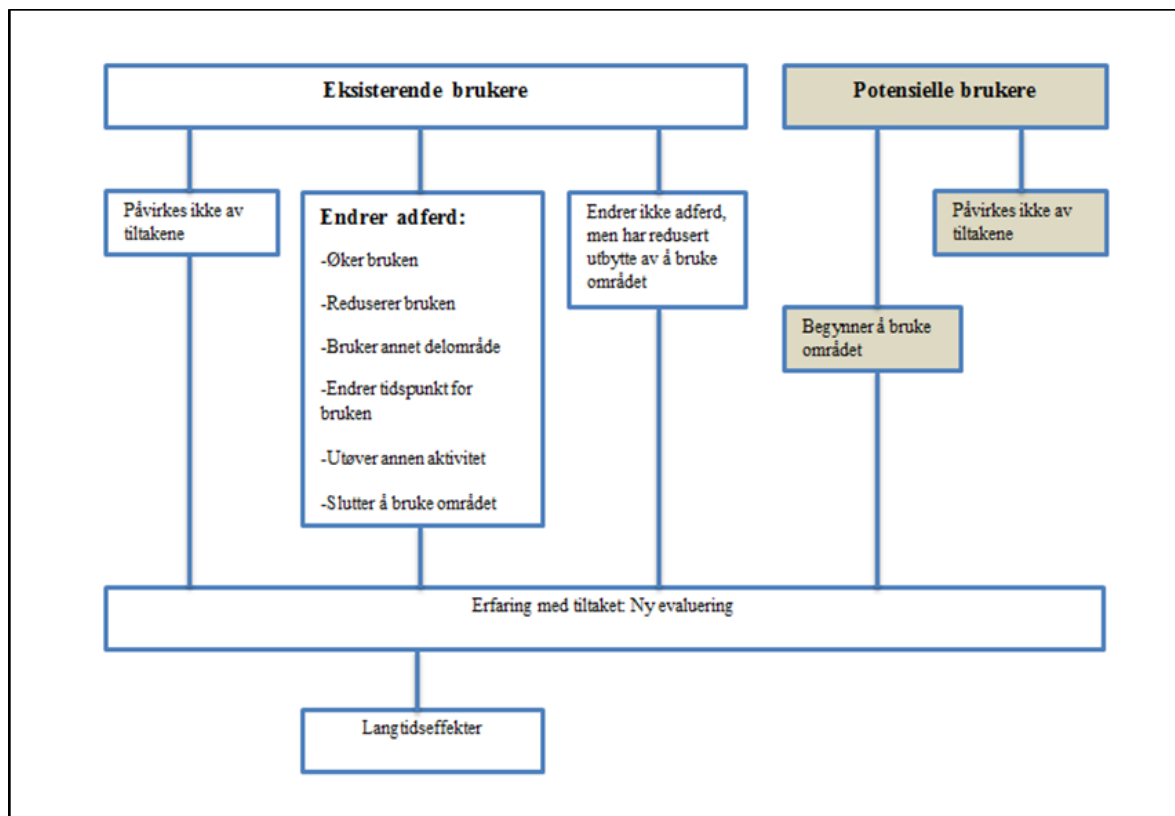


Figur 5: De tre hovedelementene som sammen danner friluftslivsopplevelsen.

Modellen er basert på figur 1 i DN håndbok 18 (Direktoratet for naturforvaltning 2001).

I forhold til denne oppgaven vil aktiviteten være laksefiske, de fysiske omgivelsene studieområdet Nidelva og de sosiale omgivelsene fiskerne i Nidelva og andre grupper av rekreasjonsutøvere i studieområdet. I konsekvensutredninger er formålet å belyse hvilke av de tre hovedelementene som endrer seg, om dette endrer kvaliteten på friluftslivsopplevelsen og viss så, i hvilken grad og omfang. Det vanlige er å dele den overordnede modellen opp i operasjonelle kategorier, der opplevelseskvalitet er hovedelementet og viser endringer i det som i modellen kalles friluftslivsopplevelse. Underelementene som sammen danner opplevelseskvaliteten er i konsekvensutredninger vanligvis landskap, naturmiljø, kulturminner og kulturmiljø, egnethet for ulike aktiviteter, grad av uberørthet og tilgjengelighet (Direktoratet for naturforvaltning 2001). I denne oppgaven vil jeg hovedsakelig undersøke hvordan effektkjøringen endrer naturmiljøet og slik endrer egnetheten for aktiviteten laksefiske og elvas tilgjengelighet for fiskerne.

For å illustrere mulige konsekvenser av effektkjøring på laksefiskerne i Nidelva vil jeg bruke en annen modell fra DN's håndbok 18. Modellen viser hvordan forskjellige grupper av friluftslivsbrukere kan endre sin bruk av et område etter et tiltak (fig. 6). Jeg har i denne undersøkelsen kun sett på eksisterende brukere.



Figur 6: Mulige endringer i bruken av et friluftsområde etter et tiltak, modellen er identisk med figur 4 i DN's håndbok 18(Direktoratet for naturforvaltning 2001). Jeg har kun undersøkt eksisterende brukere, områdene merket med grått er derfor ikke benyttet.

## 2. Metode og undersøkelsesdesign

Da jeg valgte denne oppgaven forelå det en prosjektskisse som beskrev hva som skulle undersøkes og hvor det skulle undersøkes. Problemstillingen var “hvordan ulike friluftslivsutøvere opplever og evt. tilpasser seg såkalt effektkjøring av et vannkraftanlegg”. Studieområdet var satt til Nidelva mens hvilke grupper av friluftslivsutøvere som skulle inngå i undersøkelsen stod jeg selv fritt til å velge. Etter en omvisning i feltområdet ledsaget av daglig leder i TOFA Vemund Gjertsen og hydrolog Knut Alfredsen, falt valget på sportsfiskere. Dette fordi disse var en av de største brukergruppene rundt elva og kanskje den gruppen med sterkest tilknytning til området. En annen årsak var gruppens tilgjengelighet, med mulighet til å bruke TOFA sitt fiskekortregister hadde vi kontaktinformasjon til en stor andel av fiskerne i Nidelva. Med område og studiegruppe fastsatt gjensto det å velge studiedesign og metode.

Gjennom forstudier i form av litteratursøk hadde jeg ikke funnet noen tidligere samfunnsvitenskapelige studier av effektkjøring. Det jeg hadde funnet var naturvitenskapelige arbeider og konsekvensutredninger med antatte, men ikke dokumentert konsekvenser av effektkjøring på friluftsliv. De naturvitenskapelige arbeidene ga et visst grunnlag for å kunne forutsi følgene av effektkjøring i forhold til fiskere, men jeg følte allikevel at forholdet måtte utforskes mer. Jeg valgte derfor å starte undersøkelsen med et eksplorativt studiedesign, for å belyse så mange sider av problemstillingen som mulig. Som metode valgte jeg Fokusgruppeintervju. I tillegg til undersøkelsens utforskende del, ønsket jeg også å beskrive og dokumentere forholdene forårsaket av effektkjøring. Jeg valgte derfor å bruke Fokusgruppeintervju som en utforskende forstudie til innhenting av teorigrunnlag for senere å danne problemstillinger og hypoteser til en spørreundersøkelse. En spørreundersøkelse er en metode innen deskriptiv studiedesign og brukes for å kunne trekke slutninger som gjelder en større gruppe mennesker.

### 2.1 Fokusgruppeintervjuene

En fokusgruppe er et gruppeintervju hvor forskeren fungerer mer som ordstyrer enn han selv stiller spørsmål og deltar (Jahannessen m.fl. 2009). Antall informanter varierer, men det optimale er mellom fire og åtte (Kitzinger 1995). For å gjennomføre fokusgrupper trenger man en guide med temaer man skal gjennomgå, spørsmål som skal stilles og en tidsplan slik at man rekker alt (forelesningsnotat). Fokusgruppeguiden laget jeg med bakgrunn i informasjonen jeg fikk under omvisningen av studieområdet. I tillegg til befaringen

observerte jeg studieområdet på egenhånd i tre dager. I løpet av disse dagene vandret jeg langs elvas bredder, observerte og førte korte samtaler med fiskere, registrerte endringer i vannstanden og fisket litt. Med dette som bakgrunn følte jeg at min intuitive kunnskap rundt effektkjøring var tilstrekkelig til å utarbeide en fokusgruppeguide (vedlegg 1).

Fokusgruppeintervjue er en kvalitativ metode, den undersøker i detalj hva et lite utvalg av en populasjon mener og resultatet kan i liten grad generaliseres til å gjelde en hel populasjon. Det som lar seg generalisere er begreper, kategorier og typologier (forelesningsnotat AOS240) som så kan brukes til utarbeidelse av kvantitative undersøkelser eller i teoridannelse. Totalt ble det rekruttert åtte deltagere til fokusgruppene, dette ved hjelp fra ansatte i TOFA, Knut Alfredsen og Øystein Aas. Meningen var å skille informantene i to grupper, en med de TOFA rekruttert og en med de andre. Under et døgn før fokusgruppene skulle finne sted, meldte to avbud. For å kunne gjennomføre begge gruppene ble en overført fra TOFA gruppa til den andre, slik sett ble det liten forskjell mellom gruppene, men større forskjell innad i dem. Innen fokusgrupper får man best resultater med en viss homogenitet, men deltagerne må heller ikke bli for like (Kitzinger 1995). Formålet med fokusgruppeintervjuene var å samle inn detaljert kunnskap om effektkjøring, dataene fra disse skulle så brukes til å formulere spørreskjemaet og direkte i besvarelsen av oppgavens problemstilling. I hver fokusgruppe ble det også gjennomført en kartøvelse. Informantene fikk utdelt kart over vald de fisket på og tegnet etter tur ned sine fiskeplasser.

## 2.2 Spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelser eller surveyer som de ofte kalles er et eksempel på en kvantitativ metode. Formålet med undersøkelsen er å tallfeste hva en gruppe personer vet, mener, gjør og oppfatter i forhold til spørsmål knyttet til problemstillingen. I tillegg til dette spør man en rekke spørsmål om personalia, slik at man blant annet kan segmentere respondentene i grupper ved senere analyse. Det vanlige er å bygge opp surveyen slik at lette spørsmål kommer først, før de mer krevende i midten og spørsmål om personalia til slutt, dette for å få flest mulig til å fullføre undersøkelsen (Johannessen m.fl. 2009).

Spørsmålene til min undersøkelse utformet jeg etter en gjennomgang av funnene fra fokusgruppene. Jeg valgte innledningsvis å nevne at undersøkelsen handlet om laksefiske og reguleringer av vannkraftverk, men unngikk å nevne effektkjøring. Slik ble det også mulig å kartlegge respondentenes kjennskap til selve begrepet effektkjøring, noe som ikke var mulig i fokusgruppene. Spørreskjemaet ble utarbeidet og sendt ut via epost ved hjelp av tjenesten

Questback.com. Epostlisten fikk jeg via TOFA, den inneholdt alle som hadde kjøpt fiskekort på TOFA sine vald i 2010, totalt 144 gyldige epostadresser.

### 2.3 Metodetriangulering

Å ta i bruk flere metoder i en og samme undersøkelse kalles for metodetriangulering (Jahannessen 2009). Metodetriangulering er spesielt nyttig ved forskning på teorifattig områder, har man ingen tidligere studier å støtte seg til kan egne data fra forskjellige metoder utfylle hverandre. Data som viser det samme styrker validiteten, ulik data bidrar til nye kunnskap. I min undersøkelse vil den detaljerte informasjonen fra fokusgruppene kunne gi mulige svar på sammenhenger og funn gjort i spørreundersøkelsen og svar fra spørreundersøkelsen vil kunne gi en indikasjon på hvor godt resultatene fra fokusgruppen gjenspeiler flertallets meninger.

### 2.4 Analysen og behandling av datamateriale

Fokusgruppene ble tatt opp med videokamera, dette gjorde det lettere å skille deltagerne fra hverandre ved transkriberingen. Med unntak av under kartøvelsene, ble begge fokusgruppene transkribert i sin helhet, i dette arbeidet ble alle informanter anonymisert for å ivareta personvern. Som analysemetode valgte jeg å dele hele det transkriberte materialet etter temaene brukt i fokusgruppeguiden (vedlegg 1). De viktigste funnen ble deretter tolket og presentert i form av sitater. For fokusgrupper som ikke avviker mye fra temaene i fokusgruppeguiden er dette en god måte å analysere på (Hay 2010). Resultatene fra kartøvelsene er digitalisert ved hjelp av skanning og Photoshop, noen endringer i de markerte fiskeplassene er det ikke gjort. Resultatene fra spørreskjemaet ble framstilt som grafer i Excel og statistiske tester ble utført ved hjelp av programmet Minitab 15. Testene som ble utført var enveis variansanalyse, i Minitab kalt One-way ANOVA. Enveis variansanalyse sammenligner varians innad i grupper med varians mellom gruppene (Løvås 2005).

## 3. Resultater

### 3.1 Resultat kvalitativ del (fokusgrupper)

Totalt ble det gjennomført to fokusgruppeintervjuer i forbindelse med denne oppgaven, begge fant sted på samme dag. I begge gruppene fulgte vi den samme intervjuguiden, uten å gjøre noen endringer mellom gruppene. I pausen mellom gruppene diskuterte jeg og min veileder kort hvilke funn som ble gjort i gruppe 1. Temaene vi følte var godt besvart av gruppe 1 brukte vi mindre tid på i gruppe 2, mens spørsmål det var usikkerhet rundt i gruppe 1 ble lagt større vekt på i gruppe 2. I intervjuguiden var det totalt seks temaer med en til fem underspørsmål (se vedlegg 1). Samtalene i gruppene ble i stor grad styrt av deltagerne selv, så i hvilke rekkefølge temaene ble gjennomgått varierte noe fra selve intervjuguiden. Under samtalene krysset jeg av spørsmål som ble besvart. Hvis det var et tema som var lite berørt tok vi det opp en gang til i løpet av samtalen på et tidspunkt det virket passende.

Jeg har valgt å presentere resultatene fra fokusgruppene i samme temaer og rekkefølge som i intervjuguiden. Da gruppene er vanskelig å skille fra hverandre med tanke på erfaring, metode eller andre segmenteringsvariabler har jeg valgt presentere resultatene samlet. Jeg vil prøve å veksle mellom deltager og grupper på en slik måte at alle temaene blir best mulig besvart. Det vil allikevel være enkelte deltagere som er mer sitert enn andre, dette skyldes at enkelte informanter snakket mer enn andre eller ordla seg på en måte som egnet seg bedre til sitering.

#### **Deltagere fokusgruppe 1**

Fisker 1: Har rundt 30 fisketurer i Nidelva med mark og wobblers fra land og litt fra båt. Fisker fast på Stryket og noen dager på Fossumhølen og Leirfossen. Utenom Nidelva fisker han i Gaula og Drammenselva. Har jobbet en del for TOFA på familiedager og lignende.

Fisker 2: Benytter seg av alle fiskemetoder både fra land og båt. Fisker på Bykortet, Tilfredset, Fossum, Leirfossen, Kroppanhølen og privat vald i elva. Har mange korte turer i Nidelva, mellom 60 og 70 i løpet av sesongen. Fisket i tillegg til Nidelva i blant annet Namsen. Går oppsyn i elva for TOFA.

Fisker 3: Har fisket i Nidelva siden 1988, de siste ti årene på Nydalsdammen. Har mellom 30 og 40 turer i løpet av sesongen. Fisker helst med flue fra land, men også med andre metoder og litt fra båt når forholdene for fluefiske ikke er så bra. Har deltatt på dugnader i elva.

#### **Deltagere fokusgruppe 2**

Fisker 4: Har fisket i Nidelva i over 50 år og på alle valdene utenom Bykortet. Fisker nå mest fra båt på Leirfossen og i Kroppanhølen med mark og sluk. Har hjulpet TOFA i mange år.



Fisker 5: Foretrekker å fiske fra land med flue, men fisker også med andre metoder og fra båt. Fisket i løpet av sesongen 4-5døgn på Stryket og Renna og tre døgn på Leirfoss og Kroppanhølen.

Fisker 6: Fisker kun med flue på valdet Nydalsdammen. Kan fiske vært tredje døgn i løpet av sesongen, men fisker sjelden i juni når vannstanden er høy og vannet kaldt. Har fisket mer enn 10år i Nidelva.

### 3.1.1 Kjennskap til effektkjøring

Første temaet i fokusgruppene var om informantenes kjennskap til EK. Alle deltagerne i begge gruppene hadde hørt om begrepet effektkjøring. Videre spurte jeg dem hva de assosierte med effektkjøring, fisker 3 var den første til å komme med sin mening:

*Fisker 3: -Det er jo litt et sånt negativt ladet ord da, føler jeg. Effektkjøring - vi liker jo ikke det, vi er jo laksefiskere. Vi vil jo ha stabil vannføring.*

Allerede her var det klart at effektkjøring ble oppfattet som at vannstanden varierte mye. En annen av deltagerne beskrev effektkjøringen ut i fra opplevelsen ved elva, det var tydelig at opplevelsen rundt et raskt fall i vannstanden gikk sterkt inn på han.

*Fisker 1: -mange har nok opplevd det sikkert hvor det blir helt skremmende. Hvor vannet bare forsvinn og fuglan slutter og syng, det er helt merkelig.*

I den andre gruppa spurte fisker 4 om effektkjøring var mengden vann som ble kjørt i elva eller om det var selve opp og nedgangen av vannet. Jeg svarte at det var de raske endringen i vannstanden som kjennetegnet effektkjøringen. Slik hadde det vært så lenge han kunne huske var svaret, men før gikk endringen enda raskere, det var "jo-jo" elv. Jo-jo elv var det eneste begrepet deltageren brukte utenom effektkjøring, alle seks hadde hørt om og brukt dette begrepet. På spørsmål om de hadde hørt om balanseregulering eller andre navn på effektkjøring var det ingen av informantene som hadde det.

*Fisker 3: Ja vi kaller det jo for Jo-Jo elv, det heter jo det i Nidelva blant oss laksefiskere kaller vi det jo det.*

Effektkjøringen var verre før, var det enighet om i den første gruppa. Nå tappet de vannet gradvis ned til minstevannføring på nattetid, mens de før bare kuttet vannet helt. En annen ting som også hadde forbedret seg var bruken av minstevannføring. Tidligere gikk elva mye på 30 kubikk, mens den nå hadde gått mye på rundt 40 kubikk. I begge gruppene ble det trukket fram at disse endringene var bra, det reddet mange lakseparr fra å strande. At litt høyere vannstand og saktere nedtapping kanskje ga bedre fiskemuligheter var ikke hovedfokuset til informantene. Det var laksen som var hovedfokuset, hvordan hadde laksen fått det bedre som følge av endringene.

Etter spørsmålet om kjennskap, skulle jeg etter intervjuguiden spørre gruppene om hva de mente hensikten med effektkjøringen var. Dette spørsmålet kom begge gruppene selv raskt inn på. Det ble nevnt at det var markedsreglene som avgjorde, det handlet om pris, tilbud og etterspørsel. En annen deltager nevnte også at mengden vann i magasinene var en faktor.

*Fisker 5: - i forhold til folks strømforbruk så synes det å være en del og så er det sikkert på kraftpriser og vann i magasinene og alt det derre der sånn.*

En av deltagerne nevnte at det nye kraftverket var mye mer regulerbart nå enn tidligere og at det ikke lengre var en lokal driftssentral. Hele kraftstasjonen var nå fjernstyrt fra Vestlandet et eller annet sted, fra Gaupne ble det persistert. Denne sentraliseringen ble nevnt flere ganger i samtalen, og for meg virket det som at dette fremmedgjorde hvordan fiskerne skulle forholde seg til elva. En episode der elva hadde sunket helt ned til 10kubikk ble diskutert en del i gruppe 2. Det ble klart at det dreide seg om et uhell og at dette ikke var noe de oppfattet som en del av effektkjøringen.

I gruppe 2 spurte vi om når effektkjøringen startet i Nidelva, da dette ikke ble besvart i gruppe 1. Du må tilbake til før Bratsberg kraftverk ble satt i drift mente Fisker4.

*Fisker 4:-Så det er klart at etter at Bratsberg kraftstasjon kom i, jeg tror det var 76. Da klart det var en del jo-jo kjøring, det var det. Det var opp og ned og det var helt ekstremt enkelte ganger når dem tok elva fra 100 og rett ned på 30 og så likedan når dem kjørte opp også. Men det der tror jeg Trondheim e-verk og TOFA har jobbet litt med i de senere årene og at dem har fått forståelsen av at dem skal ha en så myk kjøring dem kan.*

Tidligere var det ikke teknisk mulig å gradvis øke eller senke vannstanden, da var det få store turbiner som enten var på eller av mente Fisker4. Slik sett hadde det nye kraftverket ført til et bedre vannregime.

### 3.1.2 Hvilke biologiske effekter har EK

Allerede på første tema under fokusgruppene var deltagerne inne på dette med stranding av laksepar, jeg spurte de så om det var noen andre måter laksen eller elva ellers ble påvirket biologisk av effektkjøring. Hvordan ble voksen laks påvirket, hva skjedde med oppgangen og hvordan oppførte laksen seg på elva.

#### **Oppgangen**

Flere av informantene mente laksen ofte samlet seg i tidevannsonen ved minstevannføring. Så fort det kom mer vann, vandret den videre opp elva. Fisker 4 mente den høye vannføringen i juni og starten av juli var gunstig for oppgangen av laks, men at store deler av høsten var preget av minstevannføring og liten oppgang. Til dette stilte jeg et oppfølgende spørsmål, gikk laksen opp i august hvis det kom en effektkjøring på toppen av minstevannføringen?

*Fisker 4: - da får du laks opp ja. Som regel blir det ufiskbart da når dem har kjørt ho på 30 kubikk en stund med sol og finvær for da tørker mosen og skiten og når elva kommer da så blir ho så møkkete.*

Fisker 5 skiller seg fra resten av gruppa på spørsmålet om oppgang. Han snakket mer om fraværet av EK og at det ga naturlig dynamikk selv ved minstevannføring. Fiske er bra på Kroppanhølen og Stryket ved minstevannføring mente han, bruker man kvelden og natta til fiske får man en del laks. Lange perioder med minstevannføring er bedre enn høyere vannføring i korte perioder forårsaket av effektkjøring. Informanter i begge gruppene mente smålaksen gikk på minstevannføring, mens storlaksen ble stående å vente. Særlig med litt mørkt og overskyet vær gikk smålaksen, vind opp elva og flo kunne også gi dynamikk og bett-perioder der laksen var ganske aktiv.

*Fisker 4: -Ja han gjør det, han lurer seg opp på natta. Men han går ikke på blanke elva og solsteiken da, han skal jo tross alt gjennom byen her og ja under bruer og...*

Gruppe to blir spurt åssen oppgangen var i perioden mellom høy vannføring og perioden med minstevannføring, en periode som ofte omfatter siste halvdel av juli. Vi nevner ikke direkte at dette var en periode med mye effektkjøring og svingninger i vannstanden, men lot spørsmålet stå åpent. Fisker 6 spurte om vi mener perioden med mye svingninger. Veilederen min bekrefter dette og spurte videre om denne perioden er bra å fiske i. Ja det er veldig bra svarte Fisker 6. Er det på grunn av svingningene eller den gunstige vannstanden spurte vi tilbake, til dette svarer han:

*Fisker 6: -Det er jo det at det på en måte er primetime for oppgangen uansett...*

Videre sa han at elva blir ganske død etter denne perioden, hvis ho går lenge på minstevannføring. Dette fordi elva ofte blir så varm, kanskje opp til 20grader. De andre to i gruppa kommer litt tilbake til dette med været. Fiske kan være bra på liten og varm elv mente de, men det er avhengig av været om det blir bett i fisken.

### **Standplasser og atferd**

Begge gruppene ble spurt hvordan de mente hyppige vannstandsendringer som følge av effektkjøring påvirket laksens standplasser. Ble laksen stående under endringene, eller flyttet den på seg? Fisker 3 mente laksen begynte å bevege på seg, den viste seg oftere.

*Fisker 3:-Han begynner å vise seg, laksen. Han blir urolig, oppe og slår og vaker.*

Fisker 1 var enig i dette, men syntes det var vanskeligere å få laksen til å ta. Det beste syntes han var lange perioder med stabil vannføring. Da kunne han planlegge fiskingen etter standplassene, eller "takan" som han kalte det. Samme om det var høy eller lav vannføring, var det stabilt var det bedre enn jo-jo elv. Fisker 2 var svært enig i disse påstandene, var vannstanden stabil var standplassen de samme, varierte vannstanden ble laksen vanskeligere å finne. I fokusgruppe to mente Fisker5 at laksen ikke tok under skiftene i vannstanden, men at den ofte kunne ta når elva hadde roet seg ned igjen. Laksens standplasser varierte med vannstanden mente han, så var det lav vannstand fisket du et annet sted enn hvis det var høy vannstand. Et unntak mente han var på Kroppanhølen. Der stoppet laksen tidligere når vannstanden var høy, men etter at det nye kraftverket kom, gikk laksen rett forbi. Fisker 4 mente det var få standplasser i elva nå i forhold til på 70-tallet.

*Fisker 4:-Da hadde vi jo lakstak som vi kalte det, plasser som vi viste laksen stod på. Og da kunne vi gjøre som han Tor Hansen gjorde, si at nå skulle vi ut å ta en 10kilos på den plassen der.-det om den var 10 da, det var ikke sikkert den var da, men at du fikk laks hvis elva fikk stå i ro.*

Det er godt fiske på mange av de samme plassene som før mente Fisker 4, men man får mest lusefisk, det er sjelden man får fisk som har stått på hølen. Noen mener lakstakan er borte på grunn av gjengroing la han til, men elva er ikke mer gjengrodd i dag enn tidligere. Fisker 5 var ikke enig med Fisker 4, det er fortsatt lakstak i elva mente han. Forskjellen nå er at det i praksis kjøres 40-44 kubikk som minste vannføring kontra 33-34 før og da flytter lakstakan på seg. Slik jeg tolker fisker 4 på spørsmålene om oppgang og standplasser, virker det på meg som at han synes laksen vandrer lengere etapper enn tidligere og ofte fanges etter kortere tid på elva.

### **Bitevillighet**

Gruppene ble spurt hvordan effektkjøringen påvirket bitevilligheten til laksen. I begge gruppene hadde de tidligere nevnt at laksen sjelden tok under selve endringene, men at den kunne bite bedre en stund etter. Ho blir nok stressa under endringene mente de, men det er annerledes ved naturlige endinger føyde fisker 1 til.

*Fisker 1: -Men det er litt sånn rart for at det i andre sammenhenger når det for eksempel blir kraftig regnvær, så kan jo selve endringene utløse mye mer aktivitet, altså hugg aktivitet hos fisken.- Sånn at effektkjøring virker ikke på samme måte som f.eks. en kraftig nedbørsperiode...*

Alle i gruppa var enige om dette, ble det regn fikk elva ofte litt Cognac farge og da var det å skynde seg ned for å fiske. For å få alle i gruppa sine meninger, spurte jeg Fisker 2 om han hadde fått laks på morgenen rett etter en økning i vannstanden fra eksempelvis 30 til 120kubikk. Til dette svarte Fisker2 at morgenen generelt var en bra bett-periode og om det hadde noe med vannstandsøkningen viste han ikke. De to andre la til at dagslys og at det ble mørkt om kvelden ofte utløste huggperioder, men da effektkjøring og lysendringer ofte kom samtidig, var det vanskelig å vite hva som var den utløsende faktoren. Kanskje regulerte begge faktorene bitevilligheten sammen mente Fisker1.

### **Vanntemperatur**

Under spørsmålet om bitevillighet kom vi i gruppe 1 inn på temaet vanntemperatur. Fisker 3 mente vanninntaket i Selbusjøen lå dypt og at vannet som kom derfra var veldig kaldt. Fisker 2 var enig, ved lav vannføring kom elva ofte opp i 15-16grader, men ved en effektkjøring sank temperaturen ned til mellom sju og ti grader på kort tid. Hva skjer med laksen da spurte jeg, Fisker 2 svarte det ble helt dødt, Fisker 1 ristet på hode og lo oppgitt.

*Fisker 3:-Det har jo vært nede i 4,5grad i juni i år og det er jo klart det at. Laksen er jo vekselvarm ikke sant, så han blir jo ikke akkurat i fyr og flammer... Da må du treffe den mitt i planeten.*

Litt senere i samme fokusgruppe spurte jeg deltagerne om effektkjøring kunne brukes til noe positivt for elva. Da nevnte Fisker 3 at elva i det minste aldri ble for varm, slik Gaula kan bli utpå sensommeren. De andre var enig at dette kunne være positivt for laksen. I den andre gruppa var meningene de samme, elva var kald langt ut i sesongen. I tillegg ble det nevnt at lave temperaturer kunne gi annerledes algevekst. Man kunne man se dette på den siden av Leirfosshølen der vannet fra Bratsberg kraftstasjon rant ut, der var det annerledes kaldtvannsalger. På den andre siden der Leirfossen kraftstasjon rant ut var vannet varmere og algene vanlige.

## **Gjengroing**

Bortsett fra virkningene på laksen ble informantene spurt om effektkjøringen påvirket andre deler av elva. I gruppe 2 svarte Fisker 5 at elva var veldig begrodd av alger, og etter en periode med minstevannføring ville en effektkjøring gjøre elva ufiskbar på grunn av at den raskt økende vannføringa rev løs mye mose. Gruppe 1 kom fram til det samme. Om ikke effektkjøringen skapte mere alger, så løsnet de i alle fall under vannstandsendingene.

*Fisker 3: -mye mose og sånn som løsner. For det er ofte etter en periode på sommeren, hvis det har vært tre uker med bekkeelv som vi kaller det, og da blir det slutt på fellesferien og de kjørere elva opp igjen. Og da får du voldsom drift i elva av alt sånn som løsner da og da henger det seg på snøre og alt og da er ikke fisken noe særlig gira heller.*

*Fisker 2:- Nei i vert fall er mine erfaringer hvis du fisker med mark i en sånn periode. Så ett kast så må en opp og gjøre reint og så er det nytt kast. Sånn holder det på. For min del gjør det at jeg pakker bort den stanga og tar fram flua i stede for.*

Fisker 5 mente algeoppblomstringen kunne vært redusert med naturlige flommer og isgang, men at effektkjøringen utelukket dette. Ut i fra det informantene beskriver er drivende vegetasjon kun et problem etter en lengere periode med opphold i effektkjøringen. Drives det regelmessig endringer av vannstanden holder breddene seg våte og algene tørker og løsner ikke i samme omfang.

## **Effekter på Sjørret**

I tillegg til laksen har Nidelva en liten bestand av sjørret som de siste årene har vært i sterk tilbakegang. Fisker 6 mente effektkjøringen kunne være en medvirkende årsak, da ørretparren stod grunnere på elva enn laksen og var mer utsatt for stranding. Fisker 3 i gruppe 1 hadde den samme teorien, sjørreten strander lettere og blir tatt av måker. Fisker 4 fortalte om hvor bra sjørretfiske tidligere hadde vært, for å sette det hele i litt perspektiv.

*Fisker 4:-Når vi fiska Renna for mange år siden, så var det ikke deling av døgn og vi som fisket da på TOFA siden, vi fisket kun på natta vi. For han Bjørn Kroppan hadde jo med seg folk på dagene og sånn og for ikke å komme i veien... Og da fikk vi så mye sjørret at det var helt utrolig, fangster på 5-6 stykker fra 4 til 6kilo det var jo ikke unormalt.*

Videre var han ikke sikker på om effektkjøringen kunne være årsaken til sjøørretens tilbakegang, men kanskje en del av den. Da det ble satt ut tusenvis av yngel og sjøørreten var fredet for alt fiske i elva, så var det i alle fall ikke fiskerne som var den begrensende faktoren, det gjorde han helt klart. Fisker 2 nevnte at det hadde vært et prosjekt nede på Nydalsdammen der de hadde restaurert en gytekanal. Fisker 1 kunne bekrefte dette og mente arbeidet var svært viktig. Han mente sjøørreten var den arten som virkelig var i krise, men at det sjelden stod noe om det i media. Han hadde selv aldri opplevd slikt fantastisk fiske som det var i gamle dager, men mente det hadde vært en betydelig tilbakegang de siste 10-15årene.

*Fisker 1:-når faren min fisket for 50 eller 40 år siden i Nidelva, så var det sjøørreten han var ute etter. Stor kraftig sjøørret og det var flak, dem kunne ta 30 store sjøørreter på en kveld. Så når han sitter og forteller om fiske nede på Tilfredset fra 40 år tilbake i tid, så er det noe vanvittige greier, jeg har aldri opplevd det. Men jeg har opplevd en kraftig tilbakegang i løpet av de 10-15 siste årene, som har vært så påtagelig.*

Fisker 1 mente fisket i sjøen også hadde blitt dårligere, han hadde ofte observert gjeldfisk ved Bynesset før, men det var det helt slutt på. Fiskerne i gruppe 1 var heller ikke sikre på om effektkjøringen var årsak til det dårligere fisket, men at rekrutteringen av voksen fisk var minimal var det liten tvil om.

*Fisker 1: -Og dem store sjøørretene som tas i dag, det er sjøørreter som er så gamle har jeg hørt.*

*Fisker 3: -Ja dem kjenner jo igjen dem TOFA når dem får dem inn, jøss er du her i år også.*

Informantene snakket en del om sjøørreten og det virket for meg som at de mente det hadde vært gjort en del forvaltningstiltak uten at stammen hadde tatt seg opp av den grunn. At sjøørreten er på tilbakegang i store deler av Norge ble nevnt, og av den grunn var nok informantene mer usikre på hvor mye effektkjøringen hadde og si i det store og hele.

### 3.1.3 Opplevelse

Informantene ble spurt når de opplevde mest effektkjøring og når svingningen i vannstanden var verst i forhold til deres fiske. De kjører opp elva når industrien starter om morgenen mente en, begge gruppene mente vannet som oftest steg i 7-8tiden på morgenen og sank om kvelden. På spørsmålet om når de syntes effektkjøring var verst begynte informantene å gi mere eksakte beskrivelser av situasjoner de selv hadde opplevd. En av deltagerne i gruppe 1 synes det verste med effektkjøringen var uforutsigbarheten.

*Fisker 1: -Så spørsmålet ditt i forhold til når jeg synes det er verst, så er det jo når det helt uforutsigbart skjer ting som vi ikke forstår og så blir jeg stående der. Har en plan lagt opp i forhold til fiske mitt, har et fiskedøgn og har gledet meg til det og så plutselig forandrer alt seg.*

En annen nevnte igjen at det tross alt var verre før, med det gamle kraftverket kunne vannet stige så fort i elva at det gikk på sikkerheten løs når man skulle vade og at dette var det verste med effektkjøring. Fisker 2 sa at det verste med effektkjøring var når vannstanden ble 38 til

40kubikk, da var det som å fiske i et stort badekar oppe på Leirfosshølen. En annen av deltagerne la til at det ofte var slik i helgene, de andre to var enige. Helg og litt ut i sesongen, ja da fikk du som oftest svært lite vann.

*Fisker 1: -Nidelva har en redusert verdi nettopp i forhold til det der med at de tidene hvor jeg ofte har størst tilgang til å fiske. Altså etter arbeidstid, i helger og sånn som det der, da reduseres verdien av den elva voldsomt nettopp på grunn av effektkjøring da det er minst, da det er lave strømpriser.*

I gruppe 2 hadde Fisker 5 et litt annet syn på saken. Vannstanden varierer jo i alle elver, selv de uten effektkjøring. Det handlet bare om å bruke den varierte vannstanden for det den var, finne de periodene med en vannstand som ga godt fiske. Slik sett kunne det være bedre med effektkjøring, kontra en elv som kun hadde minstevannføring gjennom hele sommeren. Fisker 4 var enig i dette, effektkjøring kunne være positivt også.

*Fisker 4:-På sommeren når det er tørt og fint og det går 6 kubikk i Gaula f.eks. og ja skjønner du vi har jo tross alt 30 kubikk. Så det er ikke bare negativt med det heller da litt positiv det er det.*

Her nevner Fisker 4 at minstevannføringen er høyere enn i Gaula, men forskjeller i minstevannføring har ikke nødvendigvis noe med effektkjøring å gjøre. På en annen side kan det være at minstevannføringen er satt høyere i Nidelva nettopp på grunn av effektkjøringen, men om det er dette Fisker 4 sikter til lar seg ikke tolke ut i fra materialet.

#### 3.1.4 Fisker adferd

##### **Tilpassing av fiskeutstyr**

Informantene ble spurt hvordan de tilpasset seg ved en effektkjøring, hva gjorde de hvis vannstanden plutselig steg eller sank betydelig. I forhold til fiskeutstyr var svaret at de byttet til tyngre sluker og søkker ved markfiske, med flue til synkeliner om elva steg. Å bytte metode var noe mange også gjorde, selv om de foretrakk en bestemt. På spørsmål om det var plagsomt å bytte utstyr ofte var svaret at det var mer en vane, slukstanga i en hånd og fluestanga i den andre sa Fisker 2. Ja vi har med oss mye utstyr ned til elva var de enige om.

*Fisker 2: -Det er jo ikke plagsomt, det har heller blitt en vane liksom. At okay - nå går elva opp og da er det bare ned i boksen eller ta fram annet utstyr.*

I gruppe 2 spurte jeg ikke direkte om valg av utstyr, da dette ble nevnt under flere temaer. Fisker 6 sa innledningsvis at han ikke likte å fiske med tunge synkesnører og valgte derfor ikke å fiske når vannstanden var høy. Fisker 5 foretrakk enda lettere flueutstyr, helst enhånds og planla fiske deretter. Slik sett er det to måter å tilpasse seg effektkjøring i praksis, en er å være opportunistisk og tilpasse utstyret etter forholdene, en annen er å holde fast på metoden og utstyret og heller vente på egnede forhold eller avslutte når forholdene forandre seg til det negative.

## Bytter man fiskeplass som følge av effektkjøring

Grunnen til at de ofte byttet til tyngre utstyr hang sammen med at de foretrakk å fiske på et annet sted av valdet ved økt vannstand, jeg spurte derfor om de ofte flyttet på seg som følge av en effektkjøring. Ja det kommer jo fram nye plasser å fiske på enten elva blir større eller mindre sa Fisker 3. Fisker 1 la til at dette kunne bli et problem ved lav vannstand.

*Fisker1:-Men faktisk kan det jo bli litt gnisninger mellom folk i elva ved effektkjøring. Rett og slett fordi at det ved veldig liten elv kan det bli så få plasser eller ved veldig stor elv. Så få plasser det er noe vits å fiske på, at det i seg selv er med på å kunne skape litte granne gnisninger mellom folk. Faktisk har det vært noen historier i elva på det.*

Fisker 1 nevnte at dette spesielt var et problem på valdet Renna. Der ble det fort færre fiskeplasser både ved høyere og lavere vannføring, og det var ikke uvanlig at det var 8-9 fiskere på valdet samtidig. Hvordan fisker dere på Renna ved normal stabil vannføring spurte jeg. Svaret var at da fordelte de seg litt etter metode og så fisket de bevegelig, altså startet de på en plass av valdet og flyttet seg så til plassen nedenfor etter en halv time. Men ved effektkjøring kunne det oppstå krangling om plassene. Fisker 1 mente at måten kortsalget var organisert på i Nidelva gjorde at det ble mindre bråk om plasser enn i andre elver. TOFA deler ofte fiskerne på valdene opp i lag, slik blir de bedre kjent med hverandre og inngår avtaler seg i mellom om hvor og når de skal fiske.

I gruppe 2 mente Fisker 4 at man måtte tilpasse seg etter vannstanden, noen plasser gikk det rett og slett ikke an å fiske på ved for lav vannstand.

*Fisker 4: -Det er klart det for på Kroppan så er vi litt avhengig av akkurat det du sier der. For går det 100 kubikk kan vi fiske mellombrekket, går det 30 så er det nesten umulig å fiske det. Så der er det klart at du prøver jo å fiske der du vet det er fiskbart, at du har strøm. For jeg ror jo mest der med båt da og da må du ha litt strøm altså, hvis ikke så går det ikke.*

Fisker 5 kunne godt fiske fra båt på Kroppanhølen ved minstevannføring, men da med flytesnøre og små tubefluer. Han var kanskje litt spesiell sa han, for folk flest ble nok mange plasser ufiskbare på lav elv, spesielt Leirfosshølen. I gruppe 1 ble informantene spurt om de hadde avsluttet en fisketur på grunna av endret vannstand i forbindelse med effektkjøring.

*Fisker 2:-Ja jeg hadde en dag på Fossum. Jeg jobber i Ila, så jeg kjører over Sluppenbrua hjem fra jobb og ser fin elv, god vannføring, drømmeopplegg. Drar hjem, spiser middag, drar til elva. Tar to kast, så er det stopp. Da stenger dem elva og da - du får ikke noe effektivt fiske du får jo ikke til å...*

Her ser vi tydelige forskjeller mellom hvilke vald folk fisker på og hvilke preferanser de har til vannstand. Fisker 2 og 4 ville føle at fiske var lite givende under båtfiske på Leirfosshølen og til dels Kroppan ved minstevannføring, mens fisker 5 fikk til å fiske under disse forholdene.



## Planlegging av fiske i forhold til effektkjøring

På spørsmål om de planla fiske etter effektkjøring, var dette noe alle i gruppe 1 gjorde til en viss grad. Fisker 2 observerte elva på vei til og fra jobb, mens Fisker 1 og Fisker 3 brukte vannstandsdata fra TOFA sine sider til planlegging av fiske.

*Fisker1:- jeg har blitt skuffet når jeg har gått ned noen ganger, for jeg har sett at det har vært stabilt hele dagen og plutselig skjer det noe. Og da har jeg bare ringt opp til en bonde jeg kjenner oppe i Gaula og så drar jeg dit i stede. Så jeg har hatt en 4-5 turer i år, hvor jeg har dratt ned til Nidelva og rigget utstyret, men funnet ut at her er det dødt og bare kjørt opp i Gaula i stedet.*

I gruppe 2 pleide Fisker 6 og Fisker 5 å sjekke vannstanden på nett og planlegge litt i forhold til den. Fisker 4 mente det var liten vits å se hva vannstanden hadde vært, han savnet den gamle ordningen da kraftverket sa i fra hvor mange turbiner de skulle kjøre.

*Fisker 4: -Nei for det er det egentlig ikke noen hensikt å se på for det derre der går som en jo-jo for å si det rett ut.*

I gruppe 1 nevnte også Fisker 1 at det tidligere hadde vært varsling. Fisker 3 svarte raskt, ja før fikk man vite om de kjørte ett eller to aggregater og planla litt deretter.

*Fisker 3: -Man blir jo nesten litt stresset av det, en må liksom.. Når forsvinner elva i kveld egentlig, så du må skyndte deg ned. For vi som bor i nærheten av elva, så er det jo klart... Men det er jo vanskelig å tilby noe turistfiske nede i her, hvis du skjønner meg. Det hadde vært helt håpløst.*

Fisker 1 sa videre at han ofte tenkte seg åssen effektkjøringen kom til å være de neste dagene, basert på hvordan det hadde vært tidligere i uka, Fisker 3 gjorde det samme og mente at man ganske ofte traff med antagelsene sine. I gruppe 2 var de mer to delte i sine meninger, Fisker 4 mente det varierte for mye fra dag til dag, mens Fisker 5 mente man kunne anslå vannstanden ganske presis fra dagene før. Selv med kort reisevei til elva, måtte informantene også medgi at de ikke alltid hadde muligheten til å fiske på grunn av jobb og familie. Derfor hendte det de fisket i elva, selv om forholdene var langt fra optimale.

*Fisker 1: - hvis jeg først har muligheten til å fiske, da begynner jeg å gjøre dem kalkuleringene der. Noen ganger har jeg muligheten til å fiske, så jeg drar og fisker allikevel, men jeg har ikke trua. Men er der mer som rekreasjon. Så det hender jo at jeg fisker uten at jeg tror at jeg vil få fisk.*

Fisker 6 mente at effektkjøring kunne ha mindre konsekvenser i Nidelva enn andre elver. Dette fordi de fleste som fisket i Nidelva var lokale og mange hadde sesongkort, noe som ga de større mulighet til å velge hvilke dager de skulle fiske og ikke. Fisker 5 var ikke helt enig i dette, for på de beste valdene i elva hadde de fleste bare 2-3 døgn med fiske i løpet av en sesong.

Før vi skiftet tema avsluttet Fisker 1 med å si at Nidelva fiskere ofte ble sett på som veldig dyktige fiskere i andre elver som Gaula og Namsen. Kanskje var det på grunn av tilpasningsevnen deres, at de alltid hadde med seg nok utstyr ned til elva og var flinke til å takle alle vannstander. Fisker 2 og Fisker 3 var enig, ja vi er fleksible, vi har med oss alt fra grovt markutstyr til enhands flue.

### **Farlige situasjoner**

Informantene nevnte tidlig i fokusgruppene at farlige situasjoner kunne oppstå som følge av effektkjøring og at dette var verre før med det gamle kraftverket. For å klargjøre hva som var farlig med effektkjøringen og hvorfor det hadde blitt bedre, tok vi opp temaet på nytt. Alle informantene var enige om at det var de kjappe oppkjøringene som var farlige. Med det gamle kraftverket skjedde disse svært fort, men med det nye gikk dette litt saktere. Hovedsakelig var det vading som deltagerne syntes var farligst, men det kunne oppstå situasjoner med båt også.

*Fisker 2:-Det er det som er farligst med tanke på vading da. For enkelte vald så er det liten elv så kan du vade ut for å komme til godplassene og hvis du ikke følger med da og de begynner å kjøre elv. Da har en stort sett et stort problem.*

Fisker 1 presiserte at han aldri vadet over skritthøyde i Nidelva, det var faktisk ikke lov i følge TOFA sine fiskeregler. Fisker 3 mente det kunne skje selv den beste, stod du å fiska på en laks var det fort gjort å glemme regler.

*Fisker 3:-hvis du er veldig konsentrert og la oss si at du står og fisker på en fisk som viser seg, så prøver i vert fall jeg å merke meg en stein eller et eller annet og finne meg et merke så ser jeg at det blir borte da er elva på vei opp. Så da må jeg trekke inn da, men så kan du bli bort heftet med noe annet og da er det skummelt, for at det går fort, det gjør det.*

Fisker 3 nevnte videre at det hadde vært en episode der en båt hadde kantret på Kroppan, dette fordi ankertauet satt fast i båten da elva steg raskt. Så ulykker skjedde, men det var mange år siden noen hadde druknet. Fisker 1 mente dette skyldtes at fiskerne i Nidelva hadde lang erfaring og mange fiskedager.

*Fisker 1:-det er og litt forskjellig med nidelvfiske i forhold til andre elver, nettopp fordi vi fisker jevnt gjennom sesongen. Sånn som i Gaula er det folk som ikke fisker i det hele tatt hele året, så kommer dem og er tre dager i Gaula eller Namsen. Tre eller fire dager, mens den typiske fiskeren i Nidelva den fisker jevnt gjennom hele sesongen og kjenner elva si godt.*

Fisker 3 sa de var flinke til å lære opp nye fiskere på laget sitt, de tok alltid opp dette med sikker vading før folk fikk fiske. For å gå litt mer i dybden om sikkerhet i forhold til båtbruk, ble de spurt om det hendte båter forsvant utenfor stryk på grunn av effektkjøring. De hadde opplevd at folk dro utfor stryk, men årsaken hadde ikke vært effektkjøring. Det var veldig sjelden ulykker med båt i Nidelva mente informantene. Dette var fordi TOFA ikke ga fiskerett på båtvald til folk som ikke var erfarende med Nidelva.

*Fisker 2:- Sånn jeg har forstått det på TOFA så er dem veldig sjelden at det kommer inn nye på båt døgn, helt ny i elva. Og det er bestandig noen som har erfaring der som vet hvor du kan gå, hvor langt ned du kan gå for eksempel med den vannføringen. Så det er ikke noen mange ganger.*

Fisker 1 rodde for første gang på Kroppan i sesongen som var og hadde opplevd det som svært krevende å komme seg fra den nederste delen av hølen og tilbake til øvre del. Fisker 2 kommenterte raskt at det ikke gikk å ro tilbake der med litt drag i elva og at du måtte dra båten opp langs land på andre siden. Fisker 1 svarte at han viste jo dette nå, men ikke da han var ute i båten.

*Fisker 3:- Men det er sånne ting som folk som har fisket der vet, men hvis du er ny så kan du bli stresset ikke sant og da skjer det farlige situasjonen pga. det. Det er jo ofte det at du mister hodet.*

*Fisker 3:-Hvis du kommer som grønnskolling eller hva en skal si for noe, fra en annen del av landet og ikke er vant med å fiske i en elv som er effektkjørt eller regulert, er det livsfarlig rette og slett. Vertfall i Nidelva, for der kan det variere mellom 180kubikk og 34 på kort tid og det er ganske mye, forskjellig trøkk i det da kan man si.*

I gruppe 2 hadde Fisker 6 hjulpet en kar inn til land for noen år siden, han hadde vadet for langt ut. Ellers var erfaringene mye av de samme som for den andre gruppa, de vadet ikke dypt og brukt som regel en form for flyteplagg. De mente også at antall ulykker var lavt fordi folk flest var erfarne og at det var størst risiko forbundet med nye fiskere. I tillegg til hendelsene med fiskere, hadde Fisker 6 observert både kanoer med barnefamilier og studenter på bademadrasser i elva. Heldigvis gikk det bra med disse, men hadde det kommet en effektkjøring ville kanskje resultatet vært et annet.

### 3.1.5 Drift og forvaltning

I fokusgruppe 2 spurte jeg hvordan effektkjøringen burde ha vært hvis de selv fikk bestemme, når på døgnet skulle opp og nedtappingen fine sted. Burde det være mer vann på ettermiddagen, slik at det ble gode forhold etter endt arbeid. Fisker 6 mente det hadde vært ønskelig, for han hadde ofte opplevd at vannet sank rundt middagstider.

*Fisker6: -Men det hender også at den går ned akkurat ved 4-5 tiden. At du sitter på dagen å ser på vannstanden, den er kanskje 60-70kubikk og fint fiskbart. Og så drar du hjem og spiser middag og drar ned og poff da er det minstevannføring og det er uheldig.*

Fisker 5 foretrakk det motsatte av Fisker 6, vannet måtte gjerne synke ut over kvelden det ga godt nattfiske. Fisker 6 mente det var greit på valdet Stryket, men ikke på Nydalsdammen. Fisker 5 foretrakk lav vannstand på Kroppanhølen også, mens de andre to i gruppa mente det ikke var å foretrekke.

## Foretrukket vannstand

I gruppe 1 hadde det vert mye snakk om at hastigheten på effektkjøringene hadde blitt bedre, derfor stilte jeg de i stede spørsmål om hvilken vannstand de foretrakk hvis de selv fikk velge. Fisker 3 mente mellom 60 og 90 kubikk ville være perfekt, de andre var enige. Vi spurte videre om ikke ideell vannstand ville variere med valdene, da de har ganske forskjellig karakter i Nidelva. Informantene fastholdt på svaret, 60 til 90 var bra på alle valdene de fisket. Jeg ga de et eksempel fra en episode jeg hadde observert i elva sesongen som var, det var en dialog mellom en person på land og en som fisket fra båt på Leirfosshølen. Han på land sa til de i båten at fortsatte vannstanden slik, ville de få fisk i dag, rett etter sank vannstanden en god del. Jeg spurte så informantene hvor mye vannet kunne synke, før forholdene ble for dårlige. Fisker 2 svarte at 60 kubikk var minimum oppe i Leirfosshølen, ble det nede i 50 var det vanskelig å få utstyret til å fiske riktig. En kunne fiske med mark på bunn sa Fisker 3, men flue og sluk kunne du glemme å bruke.

## Varsling

Begge gruppene ble spurt om så på en eller annen form for varsling av effektkjøring, enten på internett eller SMS. Et døgn i forveien på internett hadde holdt for de fleste mente Fisker2. Vi spurte de hvor tett opp til fiske varsling om effektkjøring ville være til noe hjelp. Kunne for eksempel en SMS en time før effektkjøringen være til hjelp, hvis man på grunn av markedsmessige hensyn ikke kunne gi ut informasjonen tidligere. Dagen før mente Fisker1 var et minimum, Fisker2 mente minste 6 til 8 timer, bare en time før ville være til mer frustrasjon enn nytte. De ble også spurt om en oversikt over vannstanden tidligere i sesongen hadde vært ønskelig. Det hadde vært greit mente de, i Gaula og mange andre elver ligger det jo ute tre måneder tilbake i tid, hvorfor ikke i Nidelva sa Fisker3.

Informantene i gruppe 2 snakket mye om at driften av kraftverket var flyttet fra den lokale driftssentralen til en sentral i Gaupne. Tidligere kunne vi ringe kraftverket og spørre de om når de skulle kjøre vann sa Fisker6, og ofte fikk vi vite det også. Det samme sa de i gruppe 1, prøver man å ringe til Gaupne får man ingen svar sa Fisker3. Fisker2 trodde dette skyldtes at bedrifter ikke skulle spekulere i kraftpriser. Tilbake til gruppe to ble det nevnt at en varsling ville være bra for sikkerheten, og ikke bare muligheten til å planlegge fisketiden bedre.

*Fisker 5:- hadde du kunnet fått en sånn type varsling betyr det mye i forhold til planleggingen og om du er villig til å bruke 300kr for å fiske den kvelden eller ikke.*

Fisker6 snakket mye om at det var flere kraftverk lenger opp i elva og at de i det minste varslet hvis det skulle gå vann over demningene. Det gjorde de i Leirfossen også sa Fisker4, men da kun med en sirene ved Leirfossen og ikke lenger ned i elva. Dette var dårlig i forhold til sikkerheten i elva mente Fisker5, hva skjedde med fiskene lenger ned i elva hvis man måtte slippe store mengder vann over Leirfossen. Dette kunne godt varsles på SMS mente Fisker6.

## Mulige tiltak

Informantene ble spurt om det var noen andre tiltak utenom varsling som kunne bedre fiske i forhold til effektkjøring. Fisker1 foreslo at man kunne legge ut store steiner, slik at man fikk

flere standplasser og skjulesteder der fisken ofte ble utsatt for effektkjøring. Kanskje ville dette også skapt flere småstrømmer i forbindelse med den varierte vannføringen i elva. De andre i gruppa syntes det hørtes ut som et godt tiltak, det kunne fungere på valdet Stavne så Fisker3. Fisker2 var enig, nede på Stavne var det jo bare fin grus. Fisker1 mente det hadde vært en suksess i Drammenselva.

*Fisker 1: -Men altså erfaringene fra Drammenselven så kunne det kanskje vært interessant og tatt tak i, for på sommeren i fjord økte de tre-fire ganger fangstene på et sånn glatt-strekk.*

De mente det burde gjøres noen tiltak på Leirfossen også, grunnet endringene i strømforholdene der opp. Fisker 3 foreslo å legge noen stokker på den ene siden for å få litt mere strøm over på TOFA sin side, men om det var mulig i en så stor og dyp del av elva var han tvilende til.

Gruppe 1 ble spurt om de var villige til å betale for å få mer vann i elva, å kjøpe seg litt vann til sitt fiske. Alle var veldig negative til dette, fiske ville bare blitt marginalt bedre og kortprisene ville kanskje utelukke mange av de lokale fiskerne.

### **Lokkeflommer**

Å få jevnere vannstand gjennom hele sesongen og noen lokkeflommer i perioder med lite vann, burde ikke kostet kraftselskapet mye mente Fisker 3. At de generelt tenkte litt mer på fiskerne gjennom hele sesongen og ikke kjørte alt vannet tidlig i juni og juli. I gruppen nevnte de at det også kunne brukes i forbindelse med lakselus. En gang hadde faktisk TOFA fått kraftverket til å kjøre en lokkeflom og få fisken opp fra sjøen og vekk fra store konsentrasjoner av lakselus. Slik sett ville jo både fisken og fiskerne tjene på ett slikt tiltak.

### **Andre tiltak**

Fisker1 mente TOFA burde få mer støtte og ansvar for elva av kraftselskapet. Hadde de fått litt mer midler kunne de ha arrangert flere dagnader og gjort mye for tilretteleggingen i hele elva.

*Fisker1.- TOFA kunne ha fått forpliktelser og ansvar i forhold til å ha gjort en god del mere ting, både med å gjøre det mere brukervennlig og tilgjengelig sånn som det er gjort mange steder. Men det er ikke elva i seg selv, det er bare enkeltsteder som er gjort brukervennlig.*

De andre var enige, mye kunne vært gjort på dagnadsånd bare TOFA hadde hatt ressurser til å organisere og planlegge tiltakene. Fisker3 mente kraftselskapet kunne kjøpt seg mye goodwill til lite penger ved å gjøre det slikt, bra for laksen og fiskerne hadde det også vært. Fisker1 la til at det var helt nødvendig med dagnader og restaurering av gyteplasser hvis sjøørreten i Nidelva skulle ha en sjans til å overleve.

Siste forslag til forvaltning i gruppe 1 dreide seg om vanntemperaturen. Som nevnt tidligere var det et problem at vannet ble tappet dypt i Selbusjøen og at det derfor var svært kaldt.

Fisker3 kom med et ønske om at de kanskje kunne tappe mere overflatevann, eller vente med å tappe mye vann til innsjøen hadde blandet seg litt utpå sommeren.

I gruppe 2 var Fisker 5 veldig opptatt av å få rensset bunnen i Nidelva skikkelig, alle i gruppa mente den var i ferd med å gro helt igjen. Kanskje kunne en flom løse noe av problemet mente Fisker6, de to andre mente det ville ha liten effekt. Isgang ville vært det beste mente de, da hadde man fått fjernet algene mekanisk. Men en isgang ville ikke være mulig på grunn av temperaturen og den ustabile vannføringen ble de enige om. Men det hadde vært is i elva tidligere kunne Fisker 4 fortelle.

*Fisker4: -Altså før Bratsberg kraftstasjon kom i drift, når det var bare det gamle, så var det mere is på elva. Sånn som i bukta der på Kroppan var det helt islagt inn mot sandøra og la oss si til midt på elva. Vi gikk jo på skøyter rundt der vi. Ja, ja det var ikke noe problem å gå på skøyter da, nei.*

Om det fantes andre måter å forbedre gyte plassene på ble også nevnt. Vannstanden på tidspunktet for gyting kunne også ha noe å si. Både Fisker6 og Fisker4 mente at mange gyte plasser ble tørrlagt senere i sesongen.

*Fisker5: -Eventuelt det med hvilken vannstand har vi nå som villfisken gyter, kontra det som blir tørrlagt seinere på året på høsten. Kanskje det er bedre å ha dype, altså lite vann i elva den perioden fisken gyter, sånn at den faktisk gyter dypt. Det vil kanskje føre til at yngelen holder seg dypere og at den...*

Underveis i fokusgruppene ble det nevnt mellom forskjellige temaer at deltagerne satt pris på å endelig bli hørt, det ble også nevnt at samarbeidet mellom de som forvaltet elva og kraftselskapet kunne vært tettere. Slik sett kan samarbeid og brukermedvirkning også tas med som gode forvaltningstiltak.

### 3.1.6 Kartøvelsen

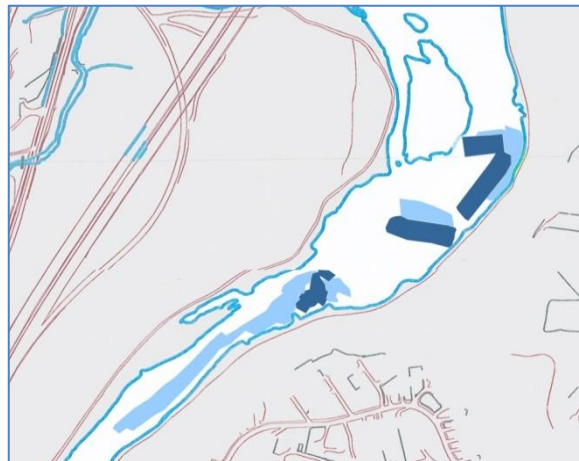
For lettere å kunne dokumentere informantenes bruk av elva ved forskjellig vannstand, gjennomførte vi en kartøvelse i begge fokusgruppene. Informantene markerte etter tur på de valdene dem fisket mest. De ble bedt om å vise generelle fiskeplasser på valdene, egne godplasser trengte de ikke å avsløre. Noen tegnet veldig små og spesifikke plasser, mens andre markerte større områder. De diskuterte seg i mellom, noen større uenigheter ble det ikke. Jeg har valgt å presentere resultatene vald 1 Leirfosskulpen, da disse plassen er godt kjent blir ingen personlige fiskeplasser avslørt. På Leirfossen er det båtfiske fra tangen midt i elva og ned til brekket. På høy vannstand(+/-100kubikk) ser vi at fiskbart areal dekker nesten hele valdet (fig. 7), også deler av de lyseblå arealene brukes. Ved minstevannføring konsentreres fiske i stor grad kun på de lyseblå partiene, som utgjør et mye mindre areal. Det øverste lyseblå partiet er der alt vannet fra Bratsberg og Leirfossene kraftverk renner ut og det nederste partiet er kanten på brekket. At fiskerne foretrekker disse områdene har en klar

sammenheng med strømhastigheten, som Fisker 2 sa “*hvis du har leirfossen-døgn og får 40- elv eller 38, det er som å fiske i et badekar.*”



**Figur 7: Vald 1 Leirfosshølen. Mørkeblå indikerer fiskeplasser på rundt 100 m<sup>3</sup>/s lyseblå indikerer ved 30-40m<sup>3</sup>/s.**

I tillegg til båtvaldet over har jeg valgt å vise en del av elva der det kun drives med fiske fra land (fig 8). Her ser vi et mønster som gjorde seg gjeldene for alle valdene der fiske fra land dominerte, størrelsesforskjellen mellom områdene er mindre og i større grad overlappende enn på båtvaldene.



**Figur 8: Seksjon av elva der det kun foregår fiske fra land. Mørkeblå indikerer fiskeplasser på rundt 100 m<sup>3</sup>/s lyseblå indikerer ved 30-40m<sup>3</sup>/s.**

På enkelte av de andre landvaldene fantes det i tillegg plasser som kun ble brukt ved en bestemt vannføring og ikke overlappet eller lå i nærheten av områder brukt ved annen vannstand. På det ene valdet hadde dette sammenheng med at det kun gikk å vade ut til plassen på lav vannføring, ved høyere vannføring var det for utrygt. At man ser likheter mellom forskjellige båtvald og landvald og mellom dem tegnet opp av forskjellige informanter kan tyde på at de alle sammen har relativt like preferanser for valg av plass.

### 3.1.7 Oppsummering av de viktigste funnene

Nedenfor vil jeg kort oppsummere de funnene som ble gjort i fokusgruppene. Jeg har valgt å dele funnene i negative og positive konsekvenser av effektkjøring.

Negative konsekvenser:

- Informanten likte i liten grad minste vannføring da dette reduserte oppgangen av laks, fiskbart areal og arealets kvalitet som fiskeplass gjennom endret strømhastighet. Fiskerne følte at variasjonen i vannstanden gjorde det vanskeligere å finne laksen, standplassene endret seg eller forsvant. Praktisk sett kunne endringen i vannstand gjøre det nødvendig å bytte metode eller tilpasse utstyret, noen så på dette som en utfordring mens andre så på det som en ulempe.
- Tidspunktene da flest folk har tid til å fiske, som helger, kvelder og morgener før jobb og i fellesferien, sammenfaller ofte med tidspunktene da etterspørselen for strøm er som lavest. Grunnet lav etterspørsel kjøres det mindre vann på disse tidspunktene enn på dagtid og utenom fellesferie og vannstanden blir da ofte lavere enn det fiskerne foretrekker.
- Mangel på varslings og informasjon rundt endringer i vannstanden gir liten grad av forutsigbarhet for fiskerne. De kan planlegge å tilpasse fiske etter en observert vannstand, men rett før eller mens de fisker kan forholdene endre seg drastisk.
- De raske endringene i vannstanden kan føre til farlige situasjoner som følge av vading og fiske fra båt. Trolig var slike situasjoner vanligere tidligere, det er i alle fall slik flere av informantene beskriver det.
- Endringen fra et lokalt styrt kraftverk til et sentralt styrt gjør at fiskerne føler seg mer fremmedgjorte i forhold til sin egen elv. De sier at denne endringen har ført til mindre informasjon og større grad av hemmelighet rundt planlagt kjøring.
- For mye vann i starten av sesongen og for lite vann i slutten. Tiden med foretrukket vannstand blir kort, både sett i sesongperspektiv og døgnperspektiv.
- Vannet er ofte veldig kaldt langt ut i sesongen, fiskerne føler dette gjør laksen mindre bitevillig.
- Den naturlige dynamikken i elva forsvinner på grunn av stadige endringer i vannstanden som følge av effektkjøring.

Positive konsekvenser

- Vannet i Nidelva blir sjelden for varmt for fiske, slik det ofte blir i andre elver på sensommeren.
- Den store regulerbarheten i vannstanden gir mulighet for kjøring av lokkeflommer. Informantene nevner to tilfeller der kraftverket har gjort dette.
- Fiskerne følte at oppgangen av laks var bra i juni og starten av juli da vannstanden var svært høy, selv om forholdene for fiske ikke var optimale.



### 3.2 Resultat kvantitativ del

Til den kvantitative delen av denne masteroppgaven ble det utarbeidet et spørreskjema (se vedlegg 2) med bakgrunn i det deltagerne svarte under fokusgruppene og temaene i intervju-guiden. Første del av spørreskjemaet tok for seg hvilke fiskemetoder respondentene brukte og om de fisket fra land eller båt. Videre var det spørsmål om antall dager de fisket i 2010, hvor lenge en typisk fiske økt varte, hvilket vald de fisket på og om de fisket laks i andre elver. Så kom det en del spørsmål om tidspunkt, når på døgnet fisket de oftest, hvilke ukedager og fisket de tidlig eller sent i sesongen.

Første spørsmål knyttet til problemstillingen i denne oppgaven var om respondentenes kjennskap til effektkjøring, hadde de hørt om begrepet. Videre var det spørsmål om fiskerne hadde lagt merke til effektkjøringen og en rekke påstander om hvordan effektkjøring påvirket fangst og fisket. Så var det et spørsmål på om fiskerne sjekket vannstanden på internett før de dro på en fisketur etterfulgt av et batteri med spørsmål om hva de hadde opplevd eller ikke opplevd i forbindelse med effektkjøring og vannstandsendingene som følge av dette. Det var spørsmål om respondenten hadde opplevd farlige situasjoner som følge av effektkjøring, om han hadde bytte til lettere/tyngre fiskeutstyr, flytte seg til en annen del av valdet eller i verste fall avsluttet fiske på grunn av de store endringene i vannstand.

Etter å ha spurt hva respondentene hadde opplevd i forbindelse med effektkjøring, altså hvordan de selv mente de hadde blitt påvirket av de hyppige vannstandsendingene, spurte jeg en rekke av de samme spørsmålene men på en annen måte. I stede for å spørre dem hva de hadde opplevd, spurte jeg dem hva de hypotetisk ville gjort under fiske hvis de opplevde en hurtig økning eller senkning i vannstanden. Spørsmålene som ble spurt i tillegg var om de ville tatt en pause fra fisket under den tiden selve effektkjøringen varte, eller om de ville fortsatt fiske som før. Selv om fiskereglene og tilgjengeligheten gjør det vanskelig, spurte jeg om de ville byttet vald ved en rask endring i vannstanden.

Etter dette kom et batteri med spørsmål omhandlende hva som er viktig ved valg av fiskeplass, naturen rundt elva, graden av inngrep, tilrettelegging, muligheten for fangst osv. Disse spørsmålene var hentet fra en undersøkelse gjort for NJFF (Andersen m. fl. 2010). Teksten ble endret for å gjelde bare Nidelva og ikke ferskvannsfiske generelt som i den opprinnelige undersøkelsen. Så var det tilbake til noen enkeltspørsmål om effektkjøringen i Nidelva, hva synes fiskeren er den ideelle vannstanden på sitt vald, så et spørsmål om hastigheten på opp og

nedtappingen, syntes fiskerne vannstanden endres for fort eller er det greit sånn som det kjøres nå. Avslutningsvis kom jeg med tre påstander om hvordan vannføringen burde være gjennom en hel fiskesesong og noen spørsmål om det var ønskelig med varsling av kommende effektkjøring og grafer over vannstanden slik den har vært i løpet av sesongen. Til slutt måtte respondenten svare på noen spørsmål om reise vei til elva, kjønn, utdanningsnivå og sivil status.

### 3.2.1 Resultatets oppbygging

Jeg har valgt å presentere resultatene fra den kvantitative undersøkelsen i tre deler. I del 1 oppsummerer jeg demografiske funn som alder, utdanning og hvor langt fra elva deltagerne bor. I tillegg tar jeg med alle funn som kan brukes til å dele respondentene opp i segmenter, være seg valg av fiskeplass, fiskemetode, når de fisker, hvor mye de fisker og hvor mange års erfaring de har fra fiske i Nidelva. Jeg tar også med deltageres preferanser for vannstand og andre forhold rundt elva som ikke direkte har noe med effektkjøring å gjøre, slik som om fisket er bra tilrettelagt og om de synes det er gode muligheter for å få stor fisk. Jeg har valgt å kalle denne delen for "Hva kjennetegner fiskerne i Nidelva".

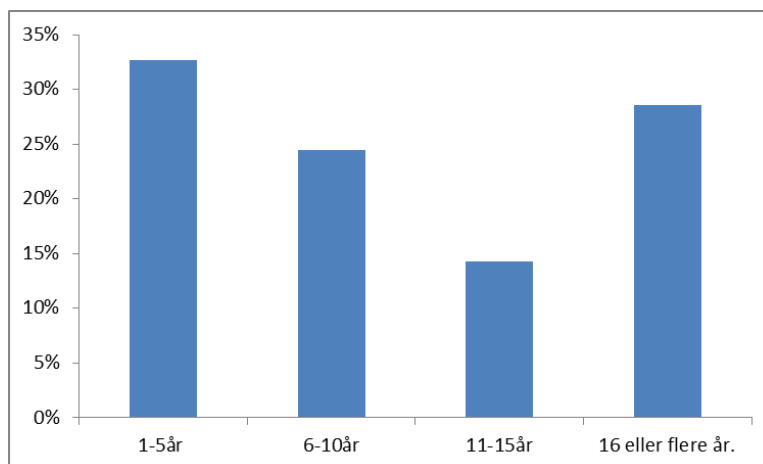
I del 2 oppsummerer jeg alle funn som har med fiskernes kjennskap, opplevelse og tilpasning til effektkjøring å gjøre, jeg har valgt å kalle denne delen for "Fiskernes tilpasning og opplevelse av effektkjøring". Får de mindre fisk som følge av effektkjøring, bytter de fiskeutstyr eller flytter de seg til en annen plass på valdet. Kort sakt hvordan oppfatter og reagerer fiskere på de raske vannstandsendringene som oppstår ved effektkjøring. Til slutt tar jeg for meg hvordan de oppfatter selve effektkjøringen, om variasjonene i vannstand er for stor, om endringene av vannstanden skjer for fort og hvordan dette påvirker elva gjennom en hel fiskesesong. Jeg tar også med noen resultater fra spørsmål om varsling av effektkjøring, er dette noe deltagerne ønsker og i hvilken form.

I del tre vil jeg undersøke om det er noen forskjeller mellom grupper av fiskere og deres oppfattelse av effektkjøring. Jeg vil bruke spørsmålene fra del en som kriterier for deling av gruppene.

### 3.2.2 Hva kjennetegner fiskerne i Nidelva

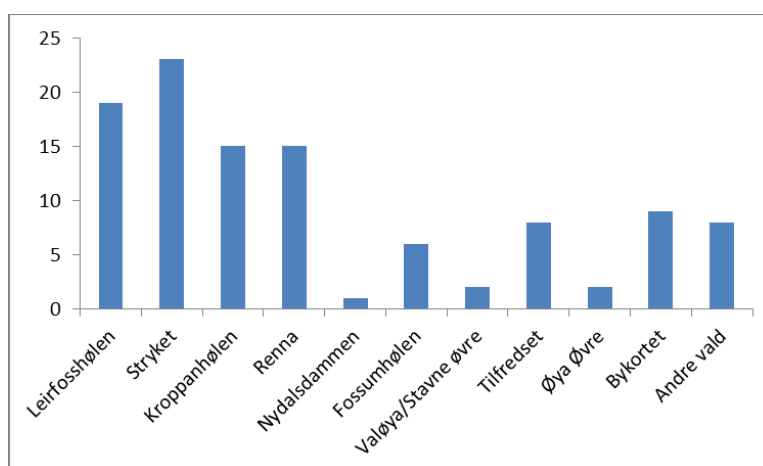
Av de 52 som svarte på spørreundersøkelsen var det 49 stykker som oppga hvor gamle de var, yngste respondent var 25år, eldste var 68 og gjennomsnittet var på 45år (median 44år). Alle i undersøkelsen var menn, en med grunnskole utdanning, 18 med videregående skole og 30 med universitets eller høyskoleutdanning. Av 50 respondenter svarte 45 at de hadde 30 minutter eller kortere reisevei til Nidelva, en hadde mellom 30 og 60 minutter. De resterende fire svarte at de

hadde mer enn 5 timer reisevei. I gjennomsnitt har de som svarte på undersøkelsen fisket i Nidelva i 11,8år(median 9år) og fem stykker hadde fisket i elva i over 30år. Deler vi det i kategorier med fire år i vær gruppe (fig.9) ser vi at ca. en tredjedel har fisket i 5år eller mindre, mens resten av fiskerne har fisket i seks år eller mer.



Figur 9: Antall år respondentene har fisket i Nidelva, prosentvis fordelt i grupper av 4 år. N=49

Hva gjelder vald ser vi at de fire øverste valdene i Nidelva er de som flest har fisket på (fig.10), ingen i undersøkelsen hadde fisket på valdet Trekanten/Bergshølen ellers var alle TOFA sine vald representerte. Av valdene til TOFA er Tilfredset, Øya øvre og Bykortet i tidevannsonen, resten av valdene er over. I kategorien “andre vald” er det alle vald som TOFA ikke administrerer, være seg private vald eller vald organisert gjennom andre lag og foreninger. Spørreskjemaet skiller ikke kategorien ”andre vald” fra om de er over eller i tidevannsonen.

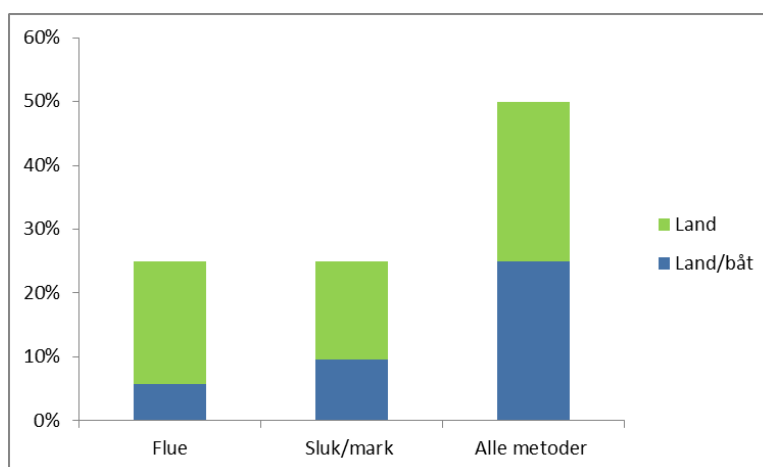


Figur 10: Antall fiskere fordelt på vald, grafen tar ikke hensyn til hvor mange vald vær fisker har benyttet. Med “andre vald” menes vald som ikke er underlagt TOFA. N = 51

For og eventuelt kunne si noe om sammenligningsgrunnlaget til den enkelte fisker for opplevelsen av Nidelva i motsetning til andre elver, spurte jeg utvalget om de fisket i andre lakseelver i tillegg til Nidelva. Av 52 stykker var det seks stykker som kun fisket i Nidelva, resten fisket laks i minst en elv til. Av de 46 som fisket i andre elver, fisket 29 i Gaula, 17 i Orkla og 11 i Namsen, i tillegg fisket de i et titalls andre elver.

### Fiskemetoder og bruk av båt

Det finnes mange måter en kan skille fiskere fra hverandre for så å sette de i grupper, av disse er kanskje fiskemetode blant de vanligste. Av respondenter fisket en fjerdedel kun med flue, av disse fisket ti stykker fra land mens tre stykker også fisket fra båt (fig. 11). Av de som ikke fisket med flue, men kun sluk, mark eller begge deler, var det åtte som fisket fra land og fem som fisket fra båt. En fisker kun med mark og tre stykker fisket kun med sluk. Halvparten av respondentene fisket med det jeg har kalt alle metoder, de vill si at de fisker med sluk, mark eller begge metodene og i tillegg flue. Av disse fisket halvparten kun fra land og resten fra båt og land. En respondent fisket kun fra båt med flue og sluk, han er plassert i sistnevnte kategori.

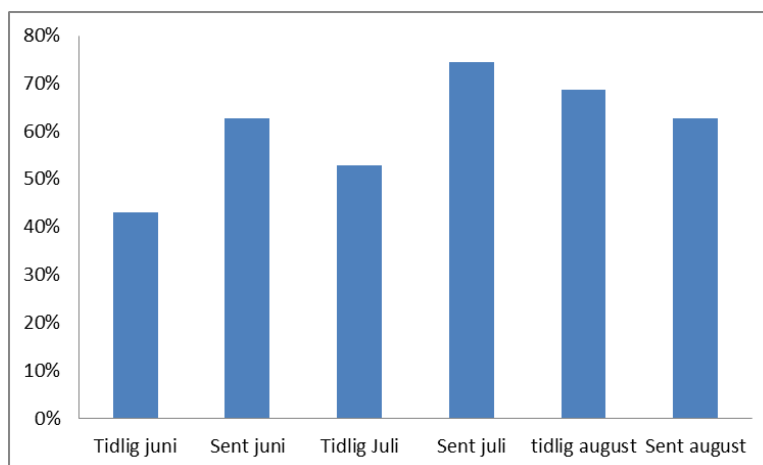


Figur 11: Prosentvis fordeling av respondenten etter fiskemetode og om de fisker kun fra land eller båt i tillegg.. N=52

### Tidspunkt og varighet

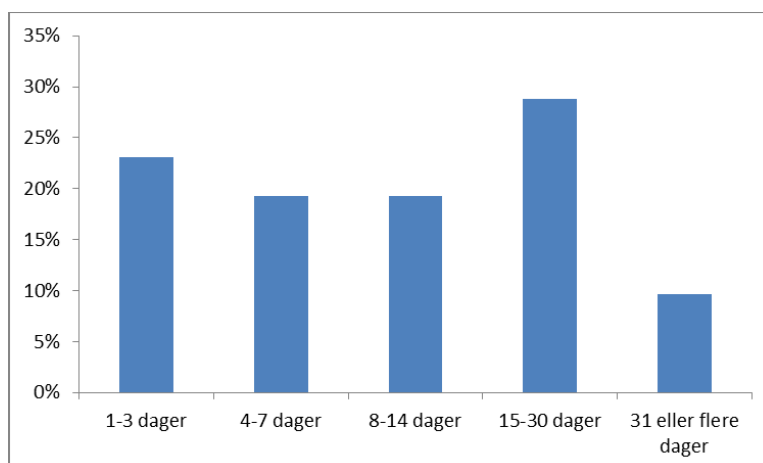
Fiske i Nidelva startet i 2010 1.juni og varte ut august måned. For å gjøre det lettere å analysere og svare på når i sesongen man hadde fiske, delte jeg månedene i to, første og andre halvdel. Av 51 svarende hadde 23 fisket i alle månedene, av disse hadde seks stykker ikke fisket i første halvdel av juni. Tre stykker hadde bare fisket i juni og fire stykker bare i august, ingen hadde

kun fisket i juli. Mest populære perioden var andre halvdel av juli og første halvdel av august, minst populære var første halvdel av juni.



Figur 12: Antall fiskere prosentvis fordelt på intervaller av to uker gjennom fiskesesongen. N=51

Gjennomsnittlig svarte respondentene at de fisket mellom 8-14 dager, men som man kan se fra figur 13 fordeler fiskerne seg ganske likt mellom kategoriene med unntak av kategorien “31 eller flere dager” der det var ca. halvparten så mange som i de andre kategoriene.



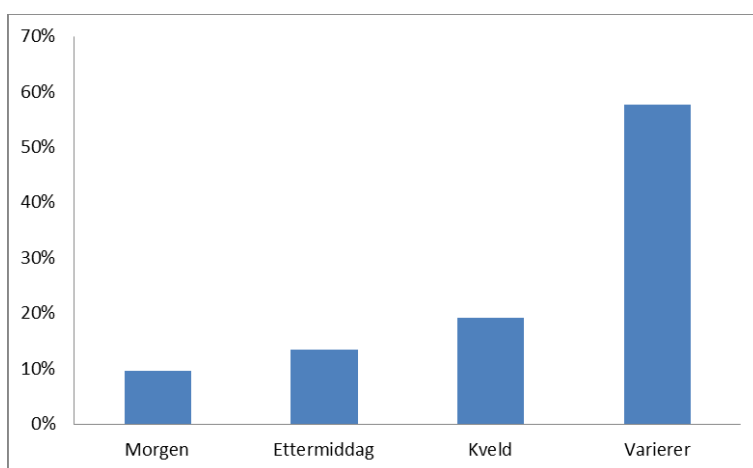
Figur 13: Antall dager fisket i Nidelva i løpet av fiskesesongen 2010. N=52

Deltageren ble spurt om å rangere hvilke dager de fisket i Nidelva i 2010, skalaen gikk fra 1(aldri) til 5(svært ofte). På spørsmålet om hvor ofte de fisket på hverdager svarte de i gjennomsnitt litt over 3, 15 hadde svart alternativ 1 eller 2 og 21 stykker hadde svart alternativ 4 eller 5. Gjennomsnittet for fiske i helgen var 3,5, 13 hadde svart 1 eller 2 og 26 hadde svart 4 eller 5. Siste spørsmål skilte seg litt fra de to andre, her ble de spurt om de fisket før eller etter en

arbeidsdag. Gjennomsnittet her var litt under 3, 20 stykker hadde svart alternativ 1 eller 2 og 20 hadde svart 4 eller 5. Så mest populært er helgefiske tett etterfulgt av hverdager, mens for fisket etter arbeidsdager er det mer to delt. Enten fisker man etter arbeid eller så gjør man det ikke.

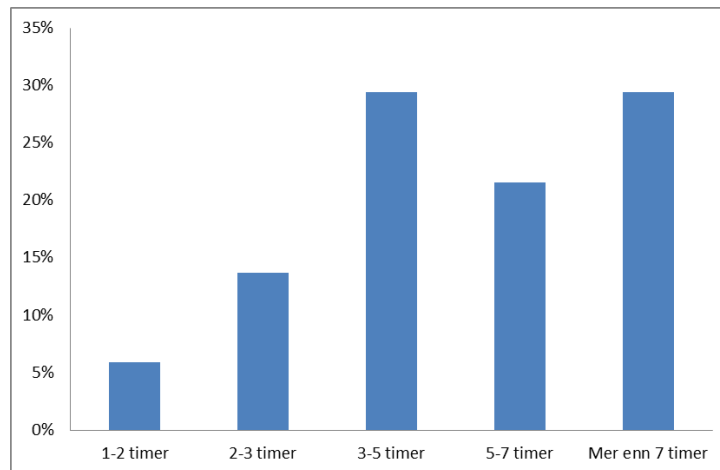
### Hvor mange turer pr. fiskedøgn og varighet på disse.

Deltagerne ble spurt når på døgnet de oftest fisket, om det var på morgenen, formiddagen, ettermiddagen eller kvelden. I tillegg til disse kategoriene tok jeg med en kategori som jeg kalte varierer, slik at alle skulle ha en mulighet til å plassere seg i en kategori. Det var 30 stykker som svarte alternativet “varierer”, ti hadde svart kveld, syv “ettermiddag” og fem “morgen” (fig. 14). Ingen hadde svart alternativ “formiddag”.



Figur 14: Hvilke tidspunkt på døgnet fisket respondentene oftest. Alternativ formiddag var det ingen som svarte. N=52

I Nidelva varer et fiskedøgn fra 12.00 til 12.00 dagen etter, dette gjør det mulig å ta flere korte turer ned til elva eller færre lange. Av deltagerne hadde 17 svart at de fisket en økt, 20 to økter, fire tre økter og ti stykker hadde fisket fire eller flere ganger. Deltagerne ble bedt om å svare hvor lenge en gjennomsnittlig fiskeøkt varte, med fem alternativer med korteste varighet fra 1-2 timer og lengste alternativ 7 timer eller mer. Gjennomsnittet ble midt mellom alternative 3-5 timer og 5-7 timer. Ti stykker fisket mellom 1 og 3 timer mens 15 fisket mer enn 7 timer (fig. 15).



**Figur 15: Antall timer fisket pr. økt ved elva. Tallet tilsvarer ikke antall timer pr. fiskedøgn, men lengden av hver tur til elva. N=51**

For å kunne si noe om deltagerens forhold til elva uten å trekke inn spørsmål om effektkjøring, ble de spurt om å vurdere hvor viktig en rekke forskjellige faktorer var for deres opplevelse av Nidelva som fiskeplass. Spørsmålene er hentet fra en undersøkelse utført av NINA for NJFF (Andersen og Øyan 2010). I undersøkelsen til NJFF dreide påstandene seg om valg av fiskeplass uavhengig av sted og type fiske, til denne undersøkelsen endret jeg det til kun å gjelde laksefiske i Nidelva (tab. 1).

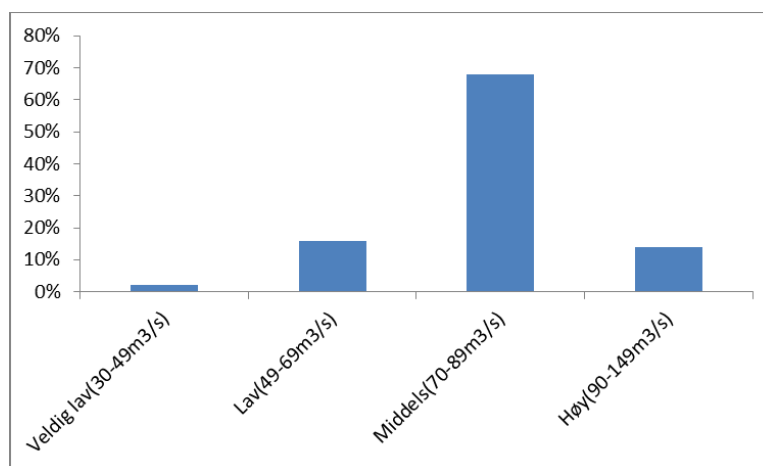
Av i alt 12 påstander skårer de som omhandler kvaliteten på fisket og tilgjengeligheten av fisket høyt. Påstander om kvaliteten på naturen i og rundt elva skårer dårlig, det samme gjør spørsmål om tilrettelegging av fisket.

**Tabell. 1:** Gjennomsnittsverdier på spørsmålet “Nedenfor er det listet opp faktorer som kan være viktig for valg av fiskeplass. Tenk nøye gjennom faktorene som nevnes og ta stilling til hvor viktig de er for deg når du fisker i Nidelva.” Skala: 1=Svært uviktig, 5=Svært viktig.

| Påstand   | Gjennomsnitt | N  |
|---|--------------|----|
| Det er godt fiske i området.  | 4,12         | 50 |
| Det er ikke for mange fiskere i området.                                      | 4,06         | 49 |
| Det er mulig å reise fram og tilbake på dagen.                                | 4,04         | 50 |
| Det er kort vei fra hjemstedet til fiskeplassen.                              | 4,04         | 50 |
| Det er mulig å få stor fisk.  | 3,80         | 50 |
| Prisen på fiskekort/fisketillatelse er riktig i forhold til fiskemulighetene. | 3,57         | 49 |
| Fisket er godt tilrettelagt.  | 3,42         | 50 |
| Det er få inngrep i vassdraget.   | 3,36         | 49 |
| Det er mulig for flere å reise sammen for å fiske.                            | 3,22         | 49 |
| Det er fin natur i området.   | 3,16         | 50 |
| Det er mulig å få mye fisk.   | 2,96         | 50 |
| Det er en familievennlig fiskeplass.  | 2,62         | 50 |



Med effektkjøringen i Nidelva vil fiskerne ofte oppleve å fiske på forskjellige vannstander, jeg spurte derfor hvilken vannstand fiskerne foretrakk hvis de fikk velge (fig. 9). Av de 50 respondentene var det bare en som svarte 30-49kubikk og bare syv som likte vannstand på 90kubikk eller høyere. Ingen foretrakk vannstander over 150kubikk, derfor vises dette ikke i figur 16.



Figur 16: Foretrukket vannstand på det valdet man fisket mest på i 2010. N=50

### 3.2.3 Fiskernes kjennskap, tilpasning og opplevelse av effektkjøring

Første spørsmål vedrørende oppgavens problemstilling var om respondentenes kjennskap til begrepet effektkjøring, hadde de hørt navnet i forbindelse med sitt fiske. I tillegg til effektkjøring tok jeg med to andre betegnelser som ofte brukes av kraftselskapene i stede for effektkjøring, det ene var balanseregulering og det andre pulskjøring. Litt over halvparten hadde hørt om effektkjøring, mens langt færre hadde hørt om de andre begrepene (tab. 2).

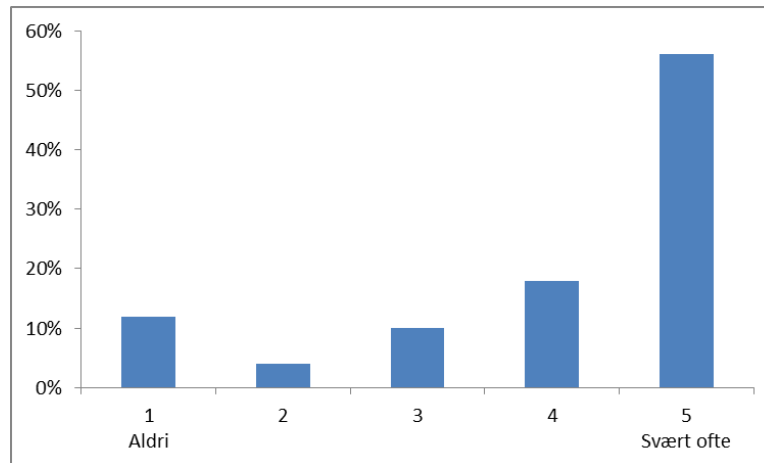
**Tabell 2:** Respondentenes kjennskap til begrepene effektkjøring, balanseregulering og pulskjøring.

| Har du hørt om følgende begreper i forbindelse med Nidelva? | Ja | %  | Nei | %  | N  |
|---|----|----|-----|----|----|
| Effektkjøring   | 29 | 58 | 21  | 42 | 50 |
| Balanseregulering   | 8  | 17 | 38  | 83 | 46 |
| Pulskjøring   | 10 | 22 | 36  | 78 | 46 |

Før respondentene fikk flere spørsmål vedrørende oppgavens problemstilling, informerte jeg de om hva som mentes med begrepet effektkjøring i denne undersøkelsen (se vedlegg 2). Slik kunne

jeg forsikre meg om at deltagerne hadde samme oppfatning av effektkjøring og at de som ikke kjente til begrepet fra før også kunne svare på spørsmålene.

Videre fra spørsmålet om kjennskap og avklaringen av begrepet effektkjøring, ble de spurt “ *Har du som laksefisker lagt merke til effektkjøringen i Nidelva?* ”. På en skala der 1 tilsvarte aldri og 5 tilsvarte svært ofte svarte de i gjennomsnitt 4, men som vi kan se i figur 17 svaret mer enn halvparten alternativ 5.



**Figur 17: Antall fiskere fordelt etter hvor mye de har lagt merke til effektkjøring på en skala fra 1 til 5 der 1 er aldri og 5 er svært ofte. N=50**

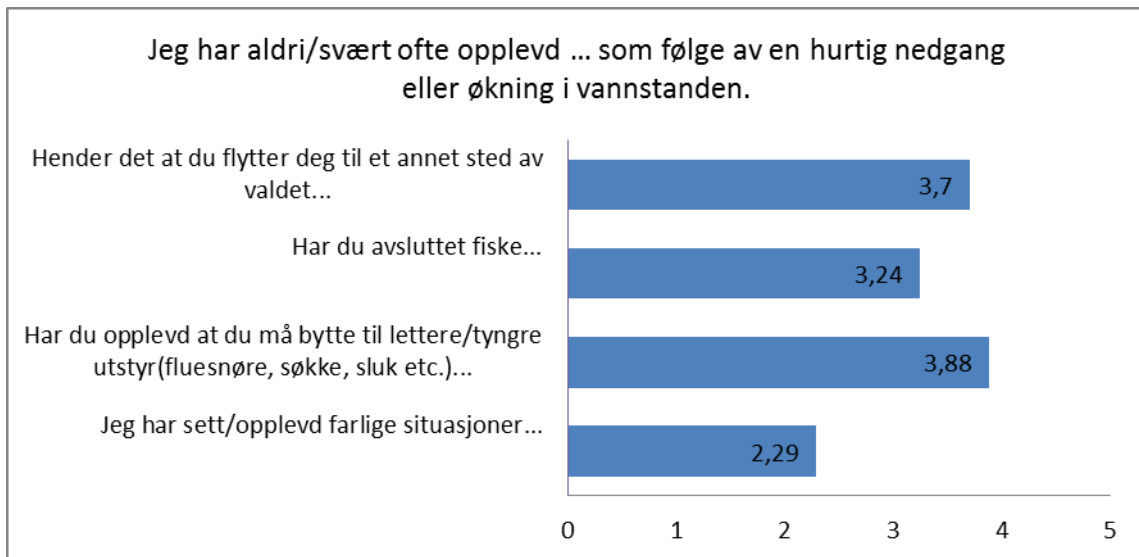
### 3.2.4 Påvirkning av effektkjøring

For å kunne måle om fiskerne i Nidelva påvirkes av de hurtige vannstandsendingene, ble de bedt om å svare på en rekke påstander om effektkjøring. Ut i fra resultatene av fokusgruppene laget jeg noen utsagn som respondentene på fritt grunnlag kunne si seg enig eller uenig i. I den grad det var mulig ble påstandene utformet nøytralt. Første påstand var at effektkjøring kunne skape mer dynamikk i elva og derfor gi bedre fiske enn jevn satbil vannføring. På denne påstanden svarte de i gjennomsnitt 1,85 på en skala der 1 tilsvaret helt uenig, 2 delvis uenig, 3 verken eller, 4 delvis enig og 5 helt enig (fig. 18).



**Figur 18:** Gjennomsnittsverdier for de fem påstandene om effektkjøring, der 5 tilsvarer helt enig, 4 delvis enig, 3 verken eller, 2 delvis uenig og 1 helt uenig. Alternativ 0 er ikke regnet med. N= mellom 51 og 49 avhengig av påstand.

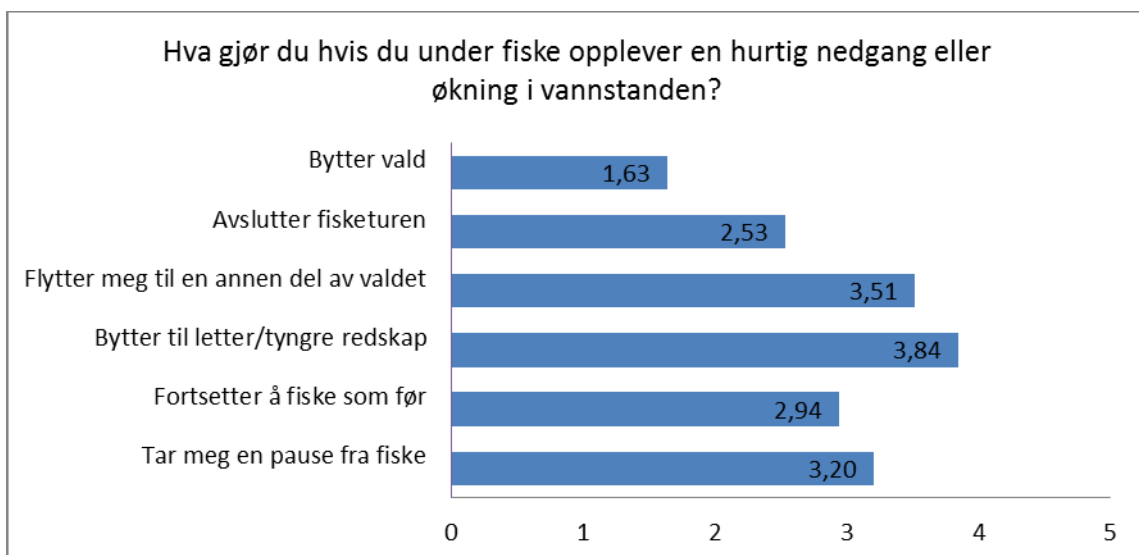
De neste fire påstandene (fig. 19) handlet om hvor ofte respondentene hadde gjort enkelte handlinger under fiske som følge av effektkjøring. Hadde de byttet fiskeutstyr for å tilpasse seg de endrede forholdene, hadde de flyttet seg til et annet sted på valdet eller kanskje gitt opp fiske og dratt hjem? I tillegg til dette ble de spurt om de hadde opplevd eller sett farlige situasjoner ved en hurtig økning i vannstanden. På dette svarte ti av 50 alternativ 4 og en alternativ 5 at man ofte opplevde farlige situasjoner.



Figur 19: Gjennomsnittsverdi for påstander om opplevelser som følge av en effektkjøring, der alternativ 1 tilsvarer at man aldri har opplevd den påståtte hendelsen og alternativ 5 tilsvarer at man svært ofte har opplevd dette. N=51 og 50

### 3.2.5 Tilpasning til effektkjøring

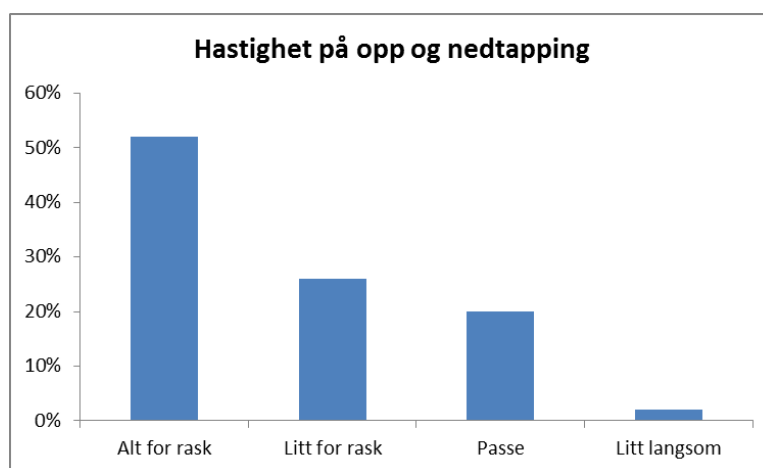
Fra spørsmål om hva de hadde opplevd i forbindelse med effektkjøring, ble de i neste sett med påstander spurt hva de ville ha gjort hvis de opplevde en rask opp eller nedgang i vannstanden. Tre av påstandene var de samme som i forrige spørsmålsbatteri (fig. 20), dette for å kunne se om det var en sammenheng mellom hva fiskerne hadde opplevd og hva de ville ha gjort hvis de opplevde.



Figur 20: Gjennomsnittsverdier for seks påstander om hva man som fisker gjør hvis man opplever en effektkjøring. Alternativ 1 tilsvarer aldri og alternativ 5 tilsvarer svært ofte.. N=51 og 50

I tillegg til påstandene som var like de i figur 19, ble deltagerne spurt om de tok en pause fra fiske når de opplevde store vannstandsendringer, noe det var mange av deltagerne i fokusgruppene som praktiserte. Selv om fordelingen av fiskedøgn i Nidelva gjør det vanskelig å ha tilgang på flere vald samtidig, valgte jeg å spørre deltagerne om de byttet vald ved en effektkjøring. På dette spørsmålet var svarene enten eller, kun ti stykker hadde svart alternativ 3 eller høyere, mens 40 hadde svart alternativ 1 eller 2.

Etter spørsmålene om hvordan fiskerne opplevde og tilpasset seg effektkjøring, ble de spurt mer i detalj om hvordan effektkjøringen arter seg og hvordan det hadde vært ønskelig at den artet seg. Respondentene ble spurt hva de syntes om hastigheten på opp eller nedtappingen, altså hvor fort vannet steg eller sank fra en vannstand til en annen i forbindelse med effektkjøring. Erfaringsmessig fra fokusgruppene var fiskerne enige om at endringene gikk for raskt, men som et kontrollspørsmål på om respondentene forstod spørsmålet, tok jeg med svaralternativene “litt langsom” og “for langsom”. Over halvparten svarte at opp og nedtappingen gikk “alt for raskt” (fig. 21), så fulgte “litt for rask” og “passe”. Bare en person hadde svart “litt langsom” og ingen hadde svart “for langsom”.



**Figur 2: Antall fiskere fordelt etter hvilke alternativ de valgte på spørsmålet “Hvordan synes du hastigheten på opp og nedtappingen ved effektkjøring er?” N=50**

I tillegg til den korte tiden det tar å skifte fra en vannstand til en annen er selve variasjonen i vannstanden det som kjennetegner effektkjøringen. I Nidelva er det bare minstevannføringen som setter en nedre grense for vannstand, så i 2010 kunne man på et døgn oppleve at vannet steg fra 30 til 200kubikk. Deltagerne ble spurt hva de syntes om denne variasjonen, om den var for stor eller om den var grei så lenge minstevannføringen ble overholdt. På første påstand “Jeg synes variasjonen i vannstanden er grei så lenge minstevannføring overholdes” svaret 45 av 49

at de var helt eller delvis uenige, en svarte verken eller og tre stykker svarte at de var helt eller delvis uenige. På andre påstand “Jeg synes variasjonen i vannstand er for stor” svarte 37 av 48 at de var helt eller delvis uenige, en verken eller og 10 at de var delvis eller helt enige.

Med utgangspunkt i vannstanddata for fiskesesongen 2010 og hvordan deltagerne i fokusgruppene hadde opplevd vannføringen i fiskesesongen som helhet laget jeg følgende påstand med tre svaralternativer:

*I 2010 var det mye effektkjøring i starten av sesongen og lite i slutten. Dette ga høy vannføring i hele juni og deler av juli samt lav vannføring i august. Synes du dette er greit, eller bør det...*

1. Være jevnere vannstand gjennom hele sesongen.
2. Vannføringen bør tilpasses mest mulig slik den naturlig ville ha vært.
3. Spiller liten rolle for mitt fiske, jeg tilpasser meg endringene i vannstanden.

Deltagerne hadde bare muligheten til å velge ett av alternativene, 46 prosent svarte alternativ 1 og like mange alternativ 2, 8 prosent valgte alternativ 3.

### 3.2.6 Forvaltning

I 2010 var den eneste informasjonen man fikk om vannstand og temperatur en liste over kubikk og grader celsius for de siste syv timene, denne kunne man lese på TOFA sine hjemmesider.

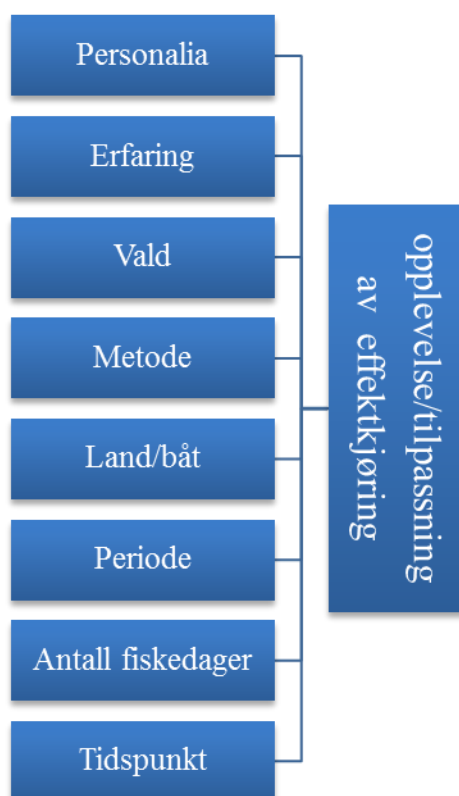
Deltagerne ble derfor spurt om de kunne tenke seg en type varslingstjeneste på SMS eller internett som kunne si i fra rett før større endringer i vannstanden. I tillegg om de ønsket en oversikt over vannstanden slik den har vært i løpet av fiskesesongen og om mulig en plan for hvordan den ville variere i løpet av sesongen. På de tre første spørsmålene svarte rundt 80 prosent at de ønsket det foreslåtte tiltaket (tab. 3), på forslaget om en oversikt over framtidig vannstand var alle positive til dette.

**Tabell 3.** Respondentenes svar på spørsmål 24.1 til 24.4. Spørsmålene startet alle med “ Ville det vært ønskelig med” etterfulgt av delspørsmålet.

| delspørsmål  | Ja | %   | Nei | %  | N  |
|--|----|-----|-----|----|----|
| Varsling på SMS rett før store endringer i vannstanden?          | 41 | 82  | 9   | 18 | 50 |
| Varsling på internett rett før store endringer i vannstanden?    | 40 | 80  | 10  | 20 | 50 |
| Oversikt over vannstanden for alle dager som har vært?           | 41 | 82  | 9   | 18 | 50 |
| En oversikt over planlagt effektkjøring så langt dette er mulig? | 49 | 100 | 0   | 0  | 49 |

### 3.2.7 Reaksjoner på effektkjøring – ulikheter mellom grupper av fiskere

Fra resultater i kapittel X.2.1 valgte jeg ut åtte forskjellige variabler jeg mente kunne fungere til å dele respondentene i forskjellige segmenter (fig. 22).



**Figur 22:** Til venstre segmenteringsvariabler benyttet i analysene og til høyere oppgavens problemstilling

Grunnet færre svar enn forventet, bare 52 av 146 utsendte spørreskjemaer, er det enkelte segmenteringsvariabler som ikke har blitt benyttet da antall i hver gruppe ble for lavt. Jeg har i den grad det lar seg gjøre valgt segmenteringsvariabler der forskjellen mellom gruppestørrelsene ikke er for store.

Under kategorien “personalia” var det kun spørsmålet om alder og utdanningsnivå som egnet seg til segmentering. På spørsmålet om kjønn og reisevei var det ikke mulig å dele fiskerne i to grupper da alle var menn og bare fire stykker hadde en reisevei som var lengere enn 60 minutters reisetid til elva. Av spørsmålet om alder laget jeg flere segmenteringer med forskjellige aldersinndelinger, det eneste som kunne statistisk bevises var at fiskere over 50 år ikke sjekket vannstanden på internett like ofte som de under 50 år, men forskjellen var bare på et halvt poeng på en skala fra 1 til 5. For utdanningsnivå laget jeg to grupper, de med videregående utdanning og de med høyere utdanning, mellom disse to gruppene fant jeg ingen forskjeller.

For å kunne bruke vald som segmenteringsvariabel var jeg avhengig av å finne en måte å slå sammen flere vald på for å få store nok grupper. Av 11 alternative svar på hvilke vald man fisket, valgte jeg å dele de i to grupper. De som fisket på valdene over tidevannsonen og de som fisket på valdene i tidevannsonen, med denne inndelingen fant jeg kun en statistisk sammenheng. De som fisket i tidevannsonen svarte i snitt 2,583 på en skala der 1 var “aldri” og 5 var “svært ofte” på at de byttet vald. De som fisket over tidevannsonen svarte 1,250, det var ingen overlapp i konfidensintervallene til de to gruppene og f-verdien var på 16,85.

I kategorien “periode” inngikk det spørsmål om hvilke halvdel av de forskjellige månedene man fisket i (fig. 12). Da fiskerne fordelte seg spredt ut over alle månedene, var det vanskelig å lage grupper som kun fisket i juni, juli eller august. Jeg valgte å sammenligne de som fisket i alle månedene mot de som fisket i kun perioder av to eller fire uker. Dette ga de samme resultatene som kategorien “varighet” og viste derfor ikke forskjeller mellom perioder, men forskjellen på varigheten av fisket. Jeg valgte derfor ikke å bruke “periode” som segmenteringsvariabel.

For kategorien “tidspunkt” var det mulig å lage segmenteringer basert på hvilke dager man fisket, hvilket tidspunkt man fisket på og hvor mange turer man hadde per fiskedøgn. Med variabelen “tid på døgnet” delte jeg fiskerne i to grupper, de som fisket på spesifikke tidspunkt og de som fisket på varierende tidspunkt. Det var ingen forskjeller mellom de to gruppene. Med antall turer per fiskedøgn fant jeg ingen forskjeller mellom de som fisket en, to eller flere turer, segmenteringer basert på varighet på fisketurer ga heller ingen statistiske forskjeller. Ved å sammenligne de som fisket mye i helgen med de som fisket lite, fant jeg en sammenheng mellom



gruppene på påstanden “jeg opplever ofte store variasjoner i vannstanden i løpet av et fiskedøgn”. De som fisket mye i helgene var mest enige i påstanden og svarte i gjennomsnitt 1,69, mens de som fisket lite i helgene svarte 2,42. P-verdien var 0,034 og f-verdien var på 4,81. Jeg fant ingen forskjeller mellom grupper som fisket mye eller lite på hverdager eller samme deling av de som fisket mye eller lite før eller etter jobb.

## Erfaring

Med erfaring menes det antall år man har fisket i Nidelva og som segmenteringsvariabel valgte jeg å dele i to grupper, de som hadde fisket i mer eller mindre enn 10 år og de som hadde fisket i mer eller mindre enn 5 år. Det var ingen statistiske sammenhenger med 10 år som segmenteringsvariabel og svært få med 5 år (tab. 4).

**Tabell 4.** Gjennomsnittsverdier for spørsmål 15.5, 20 og 21. Skala spørsmål 15.5: 1= Helt uenig, 2= Delvis uenig, 3=Verken eller, 4=Delvis enig, 5= Helt enig. Skala spørsmål 20: 1=30-49kubikk, 2=50-69kubikk, 3=70-89kubikk, 4=90-149kubikk, 5=150kubikk eller mer. Skala spørsmål 21: 1=Alt for rask, 2=litt for rask, 3=passe, 4=litt langsom. N=50, 14 i gruppen 1-4år og 36 i 5år+.

|   | Gjennomsnitt |       | F-verdi | P-verdi |
|---|--------------|-------|---------|---------|
|   | 1-4år        | 5år+  |         |         |
| 15.5: Effektkjøring skaper dynamikk i elva og er bedre enn en jamn stabil vannføring? | 2,643        | 1,917 | 2,84    | 0,099   |
| 20: Hva synes du er ideell vannføring på ditt vald?                                   | 3,21         | 2,805 | 4,49    | 0,039*  |
| 21: Hvordan synes du hastigheten på opp og nedtappingen ved effektkjøring er?         | 2,071        | 1,583 | 3,42    | 0,070   |

\* = Signifikant forskjell mellom gruppene ( $p < 0,05$ )

## Fiskemetode

Med metode som segmenteringsvariabel delte jeg først fiskerne i tre segmenter, de som kun fisket med flue, de som fisket med sluk og mark og til slutt en gruppe for de som fisket med alle

metodene. Etter å ha kjørt noen tester så jeg at gruppen fluefiskere overlappet mye med gruppen som fisket med alle metodene, jeg valgte derfor å slå sammen disse to gruppene. Totalt fant jeg seks spørsmål som viste en statistisk sammenheng mellom de som fisket med flue og de som ikke fisket med flue (tab. 5), jeg valgte også å ta med spørsmål 20 for å vise at det der ikke var noen sammenheng.

**Tabell 5.** Gjennomsnittsverdier for seks utvalgte spørsmål når svarene er fordelt på segmentene fluefiske og sluk/mark fiske. Skala spørsmål 14 og 17.4: 1=Aldri, 5=Svært ofte  
 Skala spørsmål 15.4: 1= Helt uenig, 2= Delvis uenig, 3=Verken eller, 4=Delvis enig, 5= Helt enig. Skala spørsmål 20: 1=30-49kubikk, 2=50-69kubikk, 3=70-89kubikk, 4=90-149kubikk, 5=150kubikk eller mer. Skala spørsmål 21: 1=Alt for rask, 2=litt for rask, 3=passe, 4=litt langsom. N=50, 38 som fisker med flue og 12 som kun fisker med sluk/mark.

| Spørsmål  | Gjennomsnitt |           | F-verdi | P-verdi |
|---|--------------|-----------|---------|---------|
|   | Flue         | Sluk/mark |         |         |
| 14: Har du som laksefisker lagt merke til effektkjøringen i Nidelva?            | 4,237        | 3,333     | 4,08    | 0,049*  |
| 15.4 Jeg opplever ofte store variasjoner i vannstanden i løpet av et fiskedøgn. | 4,237        | 3,25      | 8,68    | 0,005*  |
| 16: Sjekker du vannstanden i Nidelva på internett før en fisketur?              | 1,131        | 1,416     | 4,9     | 0,032*  |
| 17.4: Hender det at du flytter deg til et annet sted av valdet?                 | 4,00         | 2,75      | 9,74    | 0,003*  |
| 20: Hva synes du er ideell vannføring på ditt vald?                             | 2,947        | 2,916     | 0,02    | 0,883   |
| 21: Hvordan synes du hastigheten på opp og nedtappingen ved effektkjøring er?   | 1,578        | 2,166     | 4,59    | 0,037*  |

\* = Signifikant forskjell mellom gruppene ( $p < 0,05$ )

## Land eller båt

Med utgangspunkt i at fiskerne i Nidelva enten kan fiske fra land eller båt, valgte jeg å bruke dette som en segmenteringsvariabel. De som kun fisket fra land i en gruppe og de som fisket fra land og båt i den andre gruppa. For å utelukke at segmenteringsvariabelen land/båt overlappet med segmenteringsvariabelen metode, testet jeg de mot hverandre med kji-kvadrat. Testen viste ingen statistisk sammenheng og jeg velger derfor å bruke begge. Med land/båt som segmentering var det bare to spørsmål som viste statistiske forskjeller mellom gruppene (tab. 6).

**Tabell 6.** Gjennomsnitt på noen utvalgte spørsmål når alle fiskerne er delt i to grupper, de som kun fisker fra land og de som fisker fra land og båt. Skala spørsmål 15.3: 1= Helt enig, 2= Delvis enig, 3=Verken eller, 4=Delvis uenig, 5= Helt uenig. Skala spørsmål 17.2 og 18.3: 1=Aldri, 5=Svært ofte. N=49, 29 fisker fra land og 20 fisker fra land og båt.

|  | Gjennomsnitt |       | F-verdi | P-verdi |
|--|--------------|-------|---------|---------|
|  | Land         | Båt   |         |         |
| 15.3: Jeg opplever effektkjøringen som forutsigbar.  | 3,034        | 4,050 | 6,38    | 0,015*  |
| 17.2: Har du opplevd at du må bytte til tyngre/lettere utstyr som følge av effektkjøring?  | 3,586        | 4,300 | 4,22    | 0,046*  |
| 18.3: Hva gjør du hvis du under fiske opplever en hurtig nedgang eller økning i vannstanden? - Bytter til letter/tyngre redskap. | 3,655        | 4,100 | 2,28    | 0,138   |

\* = Signifikant forskjell mellom gruppene (p< 0,05)

## Antall fiskedager

Her valgte jeg å prøve tre måter å dele fiskerne i, de som hadde fisket i mer eller mindre enn 3 dager, mer eller mindre enn en uke og det samme for 15 dager. Alle tre segmenteringene ga de samme funnene, men de var tydeligere med jo kortere periode man sammenlignet med. Med de to korteste variablene viste det seg også å være en sammenheng på spørsmål 19.9, 19.10 og 20 (tab. 7), noe det ikke var med variabelen mer eller mindre enn 15 dager. Jeg har valgt å kun presentere resultatene for mer eller mindre enn en uke, da resultatene i gruppene mer eller mindre enn tre dager varierte mye og antallet respondenter i gruppen 1-3 dager kun var 11 stykk.

**Tabell 7.** Gjennomsnittsverdier for seks utvalgte spørsmål når svarene er fordelt på gruppene 1-7dager og 8dager+. Skala spørsmål 14 og 17.4: 1=Aldri, 5=Svært ofte. Skala spørsmål 19.9 og 19.10: 1=Svært uviktig, 5=Svært viktig. Skala spørsmål 20: 1=30-49kubikk, 2=50-69kubikk, 3=70-89kubikk, 4=90-149kubikk, 5=150kubikk eller mer. N=50, 20 som fisker 1-7dager og 30 som fisker 8dager+.

| Spørsmål   | Gjennomsnitt |         | F-verdi | P-verdi |
|--|--------------|---------|---------|---------|
|  | 1-7dager     | 8dager+ |         |         |
| 14: Har du som laksefisker lagt merke til effektkjøringen i Nidelva? | 3,500        | 4,367   | 5,03    | 0,030*  |
| 16: Sjekker du vannstanden i Nidelva på internett før en fisketur?   | 1,350        | 1,100   | 4,97    | 0,031*  |
| 17.4: Hender det at du flytter deg til et annet sted av valdet?      | 3,000        | 4,167   | 11,5    | 0,001*  |
| 19.9: Det er mulig å reise fram og tilbake på dagen.                 | 3,550        | 4,367   | 5,83    | 0,020*  |
| 19.10: Det er kort vei fra hjemstedet til fiskeplassen.              | 3,500        | 4,400   | 6,12    | 0,017*  |
| 20: Hva synes du er ideell vannføring på ditt vald?                  | 3,200        | 2,766   | 6,53    | 0,014*  |

\* = Signifikant forskjell mellom gruppene ( $p < 0,05$ )

Av åtte segmenteringsvariabler var det bare halvparten som viste enkelte statistiske sammenhenger innen et 95 prosent konfidensintervall. Erfaring viste en sammenheng, fiskemetode fem, båt eller ikke to og antall dager seks.

## 4. Diskusjon

Jeg vil i denne delen av oppgaven på best mulig måte besvare min hovedproblemstilling, samt tilhørende hypoteser sett i lys av innsamlede data. Da denne undersøkelsen er en del av hovedprosjektet EnviPEAK, vil jeg også diskutere resultatene i forhold til delprosjektets hovedmål.

***Undersøkelsens hovedproblemstilling: Hvordan opplever og tilpasser laksefiskerne i Nidelva seg til de hurtige vannstandsendringene som følge av effektkjøring.***

***Delprosjektets hovedmål: How can hydropeaking be conducted with the least impact on different recreational activities?***

Delprosjektets hovedmål er i høy grad knyttet til hvilke hensyn regulanten bør ta til friluftsliv når effektkjøringen finner sted og hvilke avbøtende tiltak som kan være med å dempe eventuelle negative konsekvensene. Gjennom min egen problemstilling og hypoteser vil jeg trekke fram hvordan effektkjøringen påvirker fritidsfiske, om alle innen den valgte brukergruppen påvirkes likt og hvilke tiltak fiskerne ønsker. Ut i fra disse funnen vil jeg så avslutte med å diskutere hvordan effektkjøringen burde tilpasses og hvilke avbøtende tiltak som kan la seg gjennomføre. Slik vil min og delprosjektets problemstilling naturlig utfylle hverandre.

I lys av innsamlet data har det blitt klart for meg at effektkjøring er et sammensatt og komplekst fenomen. Etter å ha forsket på dette har jeg dannet meg et helhetlig bilde av fenomenet, men for utenforstående og i forhold til teori vil det være nyttig å forklare fenomenet stykkevis.

Jeg vil starte med deltageres oppfattelse av studieområdet, dette fordi hendelser og inngrep oppleves forskjellig avhengig av hvor de finner sted. Fiskerne i Nidelva vet godt hva slag elv de fisker i, dette ser vi fra spørreundersøkelsen i tabell 1 og fra samtalene i fokusgruppene. I tabell 1 er spørsmålene knyttet til hvilke faktorer som er viktige for valg av fiskeplass i Nidelva, faktorer som skårer dårlig er knyttet til graden av inngrep i vassdraget, naturen i området og tilretteleggingen for fiske. I fokusgruppene er det mer fraværet av snakk om miljøet rundt elva som viser at dette er en mindre viktig faktor. At det fra tid til annen forekommer overløp av kloakk på et vald nevnes bare forbigående, slike episoder var vanligere før og i forhold til forurensning var elva blitt mye renere. Med bakgrunn i disse funnene er det liten tvil om at fiskerne er beviste på at elva renner gjennom et urbant område

med de ulempene dette medfører i form av støy fra biler, forsøpling, industri og boligområder. De er også innforstått med at elva brukes til kraftproduksjon og i liten grad framstår slik den naturlig ville ha vært. Det som er viktig for valg av nettopp Nidelva som fiskeplass er egnetheten til fisket og tilgjengeligheten i form av kort reisevei til elva. Disse faktorene skårer høyt i tabell 1, den som skårer høyest er “det er godt fiske i området”, påstanden “det er mulig å få stor fisk” skårer også høyt. At kvaliteten på fisket er bra styrkes gjennom fangstdata, høyt antall fiskedager pr sesong (fig. 13) og ikke minst den lange erfaringen til fiskerne i elva. Gjennomsnittlig hadde respondentene fisket i elva i nesten 12 år, klart tilgjengeligheten og tilhørighet bidrar til dette, men kvaliteten på fisket må nok også legges mye av forklaringen. Disse faktorene kan vi kategorisere under egnethet for aktivitet og tilgjengelighet mens de om miljø kan kategoriseres under landskap, naturmiljø og grad av uberørthet (Direktoratet for naturforvaltning 2001). Jeg mener det er riktig å si at elvas egnethet for aktiviteten, i dette tilfellet laksefiske, og tilgjengeligheten er høy. Disse faktorene veier opp for den manglende graden av uberørthet, inngrepspreget landskap og et naturmiljø preget av mange års energiproduksjon. Et eksempel på en elv av motsatt karakter av Nidelva kan være en villmarkspreget elv men med lav mulighet for fangst. En rekke studier har vist at muligheten til å få fiske er et viktig motiv for fiske, relativt uavhengig av i hvilken grad man beholder fangsten eller benytter seg av fang og slipp (Arlinghaus 2006). Studie av Arlinghaus trekker fram at det ved forskning på fangstorier og motiver for fiske ofte er vanlig å dele fiskernes ønsker om opplevelser i to hovedgrupper, de som er aktivitetsavhengige og de som er generelle for flere typer rekreasjon. I forhold til fiske er blant annet ønsket størrelse på fisken, antall fanget fisk, stede fisken skal fanges og foretrukket metode blant de aktivitetsavhengige faktorene i tillegg til fangstorieringen. Uavhengige faktorer er slike som verdien av å være ute og oppleve natur, slappe av og være sammen med venner. Da de aktivitetsuavhengige faktorene i form av landskap, grad av uberørthet og naturmiljø er av dårlig kvalitet i Nidelva, er det naturlig å tenke seg at de aktivitetsavhengige faktorene er de viktigste og resultatene i tabell 1 støtter dette. Ser vi til de diskuterte temaene i fokusgruppene styrkes dette ytterligere, det snakkes om bitevillighet, oppgang, standplasser og andre forhold som påvirker laksen og fiske. Hvordan effektkjøringen påvirker landskapet og naturmiljøet utenom det som er knyttet til laksen eller praktisk fiske, nevnes bare kort av Fisker 1, *mange har nok opplevd det sikkert hvor det blir helt skremmende. Hvor vannet bare forsvinn og fuglan slutter og syng, det er helt merkelig.* Måten han fortalte på og kroppsspråket indikerte at han tenkte på den helhetlige opplevelseskvaliteten av elva og ikke bare enkeltmomentene knyttet til fiske.

I Nidelva inngår tilgjengelighet i flere forhold, kort reiseavstand til elva skårer høyt, prisen på fiskekort framstår som riktig i forhold til kvaliteten på fiske og fiskerne opplever ikke trengsel i stor grad (tab. 1). Fiskerne i Nidelva kan leve med at de aktivitetsuavhengige faktorene er av dårlig kvalitet, fordi egnetheten for fiske er relativt bra og tilgjengeligheten er stor. Hadde tilgjengeligheten vært lavere, si det var fem timers reisevei og dyre fiskekort, ville det være naturlig å tro at forventningene til både elvas aktivitetsavhengige og aktivitetsuavhengige forhold var høyere. Dette kan også være en av forklaringene på at Nidelva i stor grad kun benyttes av lokale fisker, mens andelen fiskere med lang reisevei er lav, men dette forholdet påvirkes også av TOFA sin praksis for kortsalg og korttildeling. Med fiske bare annet hvert døgn og organisering i lag på båtvaldene og krav til roere om lang erfaring er det vanskelig for tilreisende å få innpass på de mest populære valdene. At nesten 90 prosent av fiskerne i Nidelva fisker i andre elver som Gaula, Namsen og Orkla gjør at de i løpet av en sesong også opplever gode aktivitetsuavhengige faktorer. Kanskje er det slik at Nidelva oppfyller en funksjon som “hverdags elv” mens som “ferie elv” velges de mer villmarkspregede elvene?

#### 4.1 Endrer effektkjøringen naturmiljøet

I forhold til den overordnede delingen av Nidelva som arena for fiske (fig. 5), er det naturlig å spørre om effektkjøringen endrer elvas fysiske omgivelser. Ja er mitt umiddelbare svar og innsamlet data styrker dette synet. De mest opplagte funnene er i forhold til areal og arealbruk. Effektkjøring medfører endringer i vannstand, avhengig av elvas tverrsnitt endres arealet som er dekket med vann. Ved lav vannføring blir arealet mindre, mens ved høy vannføring blir det større. I fokusgruppe 1 hadde Fisker 3 et eget navn på elva når ho gikk lenge på minstevannføring, bekkeelv kalte dem det. Dette selvpålagte navnet indikerer at elva opplevdes som liten, motsatt omtales ofte som flomelv. Kartøvelsen er det resultatet som best illustrerer arealendringen, arealene som er egnet for fiske ved liten vannføring er kraftig redusert i forhold til en middels høy vannstand. Informantene foretrakk en vannstand uavhengig av vald, den var mellom 60-90 kubikk, surveyen viser det samme (fig.16) slik er det liten tvil om dette resultatets validitet.

#### 4.2 Konsekvenser av arealendringen

Crowding er en engelsk betegnelse som på norsk kan tolkes til noe slikt som følt trengsel (Viken 2004). I forhold til laksefiske vil crowding være det vi ofte kaller køfiske, dette er når antall fiskere på et vald er så stort at de føler det går ut over kvaliteten på eget fiske. I Nidelva forebygger fiskereglene og kortsalget crowding, døgndele mellom den private

vestsiden og TOFAs østside gjør at motfiske unngås. I forhold til fiskere på samme siden av elva skal det praktiseres rullerende fiske og antall fiskekort begrenses slik at antallet fiskere holdes på et akseptabelt nivå.

Effektkjøring kan øke crowding, fra kartøvelsen ser vi at arealet varierer med vannstanden (fig.7 og 8), fra lite ved lav vannstand, stort ved middels og mindre ved veldig høy. Starter fiske på middels vannstand kan to båter fordele seg på Leirfossen, hva skjer da hvis vannet plutselig synker til minste vannføring? Kanskje oppstår det crowding, konfliktgraden øker og opplevelseskvaliteten blir lavere. Fisker 1 nevnte at effektkjøring kunne forårsake trengsel på enkelte plasser, dette fordi antall plasser og størrelsen på disse kunne variere en del med vannstanden. Dette er nok en kombinasjon av at folk ikke overholder regelen om rullerende fiske og arealendingene forårsaket av effektkjøring. At effektkjøringen varierer i tid øker også kjangsen for at flere fiskere oppholder seg på samme vald til samme tid, da de fleste foretrekker å fiske på samme vannstand.

#### 4.3 Kvaliteten på arealet

Det totale arealet på elva endres relativt lite i Nidelva fordi tverrsnittet av elva mange steder er brådypt, men det arealet fiskerne foretrekker endrer seg en del. Tar vi Leirfosshølen som utgangspunkt (fig. 7) er det tydelig at strømhastigheten er den faktoren som avgjør det fiskbare arealet. Fiskemetoden som brukes mye fra båt er harling. Dette fungerer slik at båten holdes i ro mot strømmen, mens fiskeredskapet jobbes med strømmen nedover elva.

Forsvinner strømmen, forsvinner muligheten til harling. Ved lav vannstand indikerer merkede fiskeplasser i kartene at fiskerne oppsøker de arealene med høyest strømhastighet mest sannsynlig for å kunne drive harling. En måte å måle kvaliteten på elvestrekninger er å lage mesohabitat kart for forskjellige vannstander. Et mesohabitatkart i elv baserer seg på mange faktorer, som strømhastighet, substratstørrelse, dybde etc. Det er laget kart over studieområdet (Borsányi 2005) og et prosjekt gjennomført i Surna viser at mesohabitatkart kan brukes som utgangspunkt for modeller basert på sportsfiske (Alfredsen upublisert).



#### 4.5 Endrer effektkjøringen fiskernes adferd

Tar vi utgangspunkt i figur 6 ser vi under eksisterende brukere tre forskjellige bokser som beskriver mulige utfall som følge av et inngrep. Inngrepet i denne sammenheng er ikke nytt for elva som sådan, en av informantene mente effektkjøringen hadde pågått i forskjellige former helt siden opprettelsen av Bratsberg Kraftverk i 1977. Det som kan trekkes inn som en ny situasjon er at effektkjøringen skal øke i tiden som kommer (Trondheim Energiverk 2002). Jeg vil derfor legge opp til å diskutere situasjonen slik den tidligere har vært, hvordan den er nå og avslutte med hvordan den framtidige effektkjøringen bør utføres. Tilbake til de tre mulige reaksjonene fiskerne kan ha til effektkjøring, starter jeg med boksen til venstre i figuren "Påvirkes ikke av tiltaket".

Fra fokusgruppene finner jeg ingen resultater som indikerer at fiskeren ikke påvirkes av effektkjøring, dette var forventet da vi valgte ut informanter som med stor sannsynlighet hadde sterke meninger om effektkjøring. I spørreundersøkelsen la jeg opp til at det fantes fiskere som ikke var eller kun ubevist var påvirket av effektkjøring. 42 prosent av respondentene svarte at de ikke hadde hørt om effektkjøring, etter litt informasjon om hva som mentes med begrepet var det bare 12 prosent som svarte at de aldri hadde opplevd det. Av de seks som svarte de aldri hadde opplevd effektkjøring hadde fire av de mellom ett og seks års erfaring og en hadde ikke oppgitt antall års erfaring. Sistemann hadde 30 års erfaring, men i forhold til hvordan han svarer på andre spørsmål rundt effektkjøring er det klart at han har opplevd det. Ser vi derfor bort i fra sistemann har de resterende fiskerne i tillegg til kortere erfaring enn gjennomsnittet også færre fiskedager. I forhold til vald over og i tidevannsonene er det kun en av de fem som ikke fisker over tidevannsonen. Da det er perioder elva ikke effektkjøres velger jeg å tro at disse fem faktisk ikke har opplevd effektkjøring grunnet kort erfaring og den begrensede tiden de har fisket i elva. De resterende 88 prosentene av fiskerne svarer at de har opplevd effektkjøring og faller derfor enten i "endrer ikke adferd" eller "endrer adferd".

Fortsetter vi med boksen til høyere i modellen "endrer ikke adferd, men har redusert utbytte av å bruke området", kan vi bruke spørsmål 18.3 "Hva gjør du hvis du under fiske opplever en hurtig nedgang eller økning i vannstanden? - Bytter til letter/tyngre redskap" som en indikator på dette. På en skala der 1 var "aldri" og 5 "svært ofte" var det bare tre stykker som enten svarte 1 eller 2, de resterende fiskerne fordeler seg jevnt mellom de andre alternativene. I forhold til bytte av fiskeplass på grunn av effektkjøring er det noen flere som aldri eller sjelden gjør dette, men et klart flertall svarer alternativ 3 eller høyere. Jeg velger å mene at det

å skifte fiskeutstyr eller plass kan regnes som å endre adferd, så av over 50 respondenter er det tre som med litt godvilje kan plasseres i kategorien “endrer ikke adferd”.

Da gjenstår det i overkant av 80 prosent av fiskerne, de faller i den midterste kategorien “Endrer adferd”. Jeg vil derfor gjennomgå hvilke av underkategoriene i denne boksen fiskerne opplever i forbindelse med effektkjøring. Startet vi øverst med kategorien “økt bruk” (fig. 6), vil jo det være avhengig av tidligere forhold i elva. I Nidelva sitt tilfelle nevnes det i fokusgruppene at effektkjøringen var verre før, så endre forholden seg til det bedre for fiskerne kan jo også elvas popularitet øke. Sett i forhold til andre elver som har lav minstevannføring i sommerhalvåret, kan man tenke seg til at effektkjøring øker vannføringen noe men man vil jo få de andre problemene med effektkjøring med på kjøpet.

Alternativ to er at fiskerne reduserer bruken som følge av effektkjøringen. I både fokusgruppene og spørreundersøkelsen ser vi at dette er tilfellet i Nidelva. I perioder med minstevannføring avbrutt av effektkjøringer, sa informantene at de ofte opplevde så mye drivende mose at de ikke orket å fiske. I den andre enden av skalaen var periodene med veldig store effektkjøringer, da var det flere som valgte bort elva fordi den høye vannstanden vanskeliggjorde fisket. At effektkjøringen medførte kaldt vann langt ut i sesongen var noe informantene var opptatte av, og det reduserte kanskje litt hvor mye de fisket tidlig i sesongen. Samtidig ble det nevnt at vannet heller ikke ble for varmt, slik at forholdene for fiske var bedre i de varmeste ukene av sesongen. Sett i et kortere tidsperspektiv var det vanlig for mange å ta seg en pause under tidspunktene for selve opp og nedtappingen og en stund etter, men om disse pausen er lengere eller kommer i tillegg til de man ville ha hatt i en elv uten effektkjøring har jeg ikke undersøkt.

I forhold til kategorien “bruker annet delområde” viser resultatene tydelig dette. Gjennomsnittlig svarte fiskerne 3,7 på spørsmålet “hender det at du flytter deg innenfor valdet som følge av en hurtig nedgang eller økning i vannstanden”, på skalaen tilsvarte 1 aldri og 5 svært ofte (se fig.19). I fokusgruppene forklares bytte av plass med at de ofte ser laksen bevege seg ved endringer i vannstanden og flere av fiskerne mente også at laksen skiftet standplasser etter vannstanden i elva.

For kategorien “endrer tidspunkt for bruken” er det nærliggende å mene dette. Er det en ting som kjennetegner effektkjøring er det jo at endringene skjer til forskjellige tider, men ofte etter et forutsigbart mønster. Fisker 5 beskrev at han til en viss grad kunne forutse når effektkjøringene fant sted, og at han ut i fra dette valgte bestemte tidspunkt å fiske på. Fra

surveyen ser vi i figur 14 at flertallet av fiskerne svarer at tidspunkt for fiske varierer. Uten å ha noe sammenligningsgrunnlag med andre elver, synes jeg allikevel det er påfallende få som har bestemte tidspunkt de foretrekker. I fokusgruppene forklarer informantene at endringene i vannstanden ofte finner sted på morgenen og kvelden, men de velger allikevel ikke bort disse tidspunktene da de ofte sammenfaller med laksens naturlige bettperioder.

Kategorien “utfører annen aktivitet” er ikke så relevant i denne undersøkelsen, fiskerne er der kun for å fiske. Tenker vi i forhold til fiskernes eget tidsbruk uavhengig av område, er det klart at hvis de vet at forholdene i elva er svært dårlige kan de velge å bruke tiden sammen med familie i stede å “spare” sin oppmålte fisketid til et tidspunkt der forholdene er bedre.

Siste kategorien er “sluttet å bruke området”, innenfor denne kategorien velger jeg å plassere de som har helt eller delvis sluttet å bruke området. Fisker 1 sa han valgte bort Nidelva til fordel for Gaula i perioder med veldig høy vannstand, avstanden dit var ikke lengere enn at det lot seg gjøre i løpet av samme døgnet. Fisker 6 kunne godt velge bort de første ukene av juni, da vannstanden var for høy til at han kunne bruke foretrukket utstyre og laksen lite bitevillig på grunn av kaldt vann. Gitt at fiskerne hadde ubegrenset med tid til fiske ville de nok ikke valgt bort perioder, men i forhold til en begrenset fritid prøver man og optimalisere tidspunktet for fiske. I fokusgruppen trakk de også fram eksempler på at de brukte elva selv på de verste tidspunktene i forhold til fiske, dette bare fordi de hadde muligheten til å fiske litt etter jobb eller lignende.

En kategori som modellen (fig.6) ikke nevner, men som resultatet viser er en atferdsendring hos fiskerne forårsaket av effektkjøringen, er det jeg har valgt å kalle “endret aktivitetsutførelse”. Med dette mener jeg at selve aktiviteten endrer seg, uavhengig av de overnevnte kategoriene tidspunkt og delområde. Fisker 2 nevnte i fokusgruppen at han ofte gikk med fluestanga i en hånd og slukstanga i den andre. Ved en effektkjøring kunne han tilpasse seg forholdene ved å endre metode. En kan argumentere med at sportsfiske etter laks ikke er en aktivitet, og endrer man fiskemetode havner man i kategorien “utøve annen aktivitet”. Jeg mener allikevel at metodene har så mye til felles at de må ses på som variasjoner av en og samme aktivitet. Om man ikke gikk til det skrittet å bytte metode, var det mange i både fokusgruppen og surveyen som byttet til tyngre eller letter utstyr, som for eksempel å bytte fra en 30grams sluk til en på 50grams. Det vil derfor være naturlig å legge denne kategorien til modellen ved konsekvensutredninger av effektkjøring i andre vassdrag eller av fenomener som har lignende karakterer.

## 4.6 Ulikheter mellom grupper av fiskere

Jeg vil i denne delen diskutere funnene fra kapittel 4.6 i forhold til hypotese 2. Hva er mulige årsaker til at forskjellige grupper reagerer forskjellig på effektkjøring.

**Hypotese 2:** Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring likt uavhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler. **H0:** Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring ulikt avhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler.

I figur 23 ser vi hvilke av segmenteringsvariabler som ga enkelte statistisk signifikante funn, det var hvor lang erfaring fiskerne hadde i Nidelva, antall fiskedager pr. sesong, hvilken metode de benyttet seg av og om de fisket fra land eller båt. De to førstnevnte segmenteringsvariablene er knyttet til tiden brukt i elva, mens de to andre er knyttet til hvordan fiske utøves.

### **Erfaring**

Med antall år fisket i Nidelva som segmenteringsvariabel fant jeg kun en signifikant forskjell mellom fiskere med 1-4 års erfaring og de med 5 år eller mer. De med kortest erfaring foretrakk noe høyere vannstand enn de med lengere, men forskjellen var bare på et halvt poeng på en skala fra 1 til 5 (tab. 4). I tabell 4 ser vi også at de mest erfarende fiskerne ikke synes effektkjøringen skalper mer dynamikk i elva en jamn stabil vannføring, de synes også at effektkjøringen i større grad går for fort. De statistiske forskjellene med erfaring som segmenteringsvariabel er få og relativt svake, skilte jeg fiskere med 6 år erfaring i stede for 5 som fant jeg ingen signifikante forskjeller. Slik jeg ser det er den mest naturlige forklaringen på forskjellene i tabell 4 at jo flere sesonger man har fisket, jo mer spesifikke preferanser har man til forholden i elva. De med kort erfaring svarer litt mer moderat, de er kanskje litt mer usikre på hva de foretrekker. I fokusgruppene hadde alle informantene lang erfaring og mente at hastigheten på effektkjøringen hadde blitt langsommere og bedre de siste årene, men disse ble spurt i forhold til hvordan det hadde vært for mange år siden og ikke bare hvordan det var i 2010. Bruker vi begge resultatene som argumentasjon kan vi si at hastigheten på effektkjøringen har blitt bedre, men at den fortsatt er langt fra akseptabel.

### **Antall fiskedager**

Denne segmenteringsvariabelen skiller bedre mellom fiskerne enn erfaring gjorde. Her finner vi i tillegg til påstanden om foretrukket vannstand også fem andre signifikante forskjeller. I

tabell 7 har jeg sammenlignet to grupper, de som fisket mindre enn en uke i sesongen mot de som fisket mer. Første påstand var i hvilken grad de hadde lagt merke til effektkjøring, resultatet viste at jo mer du fisket jo mer la du merke til effektkjøringen. Dette er et viktig funn, det viser at den faktiske opplevelsen av effektkjøring virker inn på fiskerne, mens mange av de andre funnene gir en mer sosialt konstruert oppfattelse av effektkjøring.

Deltagerne ble spurt om de flyttet seg innen valdet på grunn av effektkjøring, de som fisket flest dager gjorde dette i større grad enn de andre. Dette kan skyldes bedre kjennskap til valdet eller at de med flere dager tør prøve på mer usikre plasser da de kanskje allerede har fått en laks eller flere.

Ser vi på foretrukket vannstand, følger den det samme mønsteret som ved segmenteringen "erfaring". Hvorfor det er slik at de som totalt bruker minst tid i elva foretrekker høyere vannstand sier resultatene lite om, en mulighet er at de fisker mye på lave vannstander og derfor ønsker seg litt høyere.

### **Fiskemetode**

Med fiskemetode som segmentering var det seks spørsmål som viset signifikante forskjeller (se tab. 5). På spørsmål 14 "har du som laksefisker lagt merke til effektkjøringen i Nidelva" svarte de som kun fisket med flue i gjennomsnitt 4,2 på en skala der 1 var aldri og 5 svært ofte. De som kun fisket med sluk og mark eller alle metodene, svarte nesten en verdi lavere med 3,3 i gjennomsnitt. Hva denne forskjellen skyldes er vanskelig å fastslå helt sikkert, noe kan forklares av overlapp med andre segmenteringsvariabler. Ser vi på figur 11 var det en fjerdedel av de som kun fisket med flue som fisket fra båt, mens for de som fisket med andre metoder var det litt under halvparten som fisket fra båt. Trass denne forskjellen, viser ikke segmenteringen båt mot landfiske (tab. 6) signifikante verdier for de samme spørsmålene som segmenteringen for metode og det er ikke en signifikant sammenheng mellom metodevalg og bruk av båt. Det er derfor naturlig å mene at metodevalg i seg selv bidrar til en stor del av opplevelsen og tilpasningen til effektkjøring.

Det var også en signifikant forskjell på spørsmål 15.4, noe ingen av de andre segmenteringsvariablene viste. Ikke bare legger fluefiskere større merke til effektkjøring, de svarer også på spørsmål 15.4 at de opplever det oftere enn andre fiskere. I forhold til hastigheten på opp og nedtappingen ved effektkjøringen var det også her klart at fluefiskerne syntes i større grad enn de andre fiskerne at hastigheten er for stor. Spørsmål 14, 15.4 og 21

gir samlet et klart inntrykk av at fluefiskere er mer oppmerksomme i forhold til endringer i vannstanden, men i forhold til hvilken vannstand fiskerne foretrakk var det ingen forskjeller mellom metodene. Så ut i fra disse funnen kan man tenke seg at fiskerne uavhengig av metode ønsker seg de samme forholdene i elva, men at det ved en endring er fluefiskerne som er mest følsomme. Denne forskjellen i toleranse er det naturlig at skyldes tilpasningen i utstyret som benyttes, men vi finner ingen forskjeller mellom metodene i forhold til om de bytter utstyr som følge av en effektkjøring. Det resultatene viser er at fluefiskere responderer til en effektkjøring ved å flytte på seg, mens sluk og markfiskerne i større grad blir stående der de er. Kanskje er det slik at fluefiskeren finner en plass innenfor valdet der elva trass en endring i vannstanden har de strømførholdene som før endringen fant sted. En annen forklaring kan være at fluefiskerne vader i større grad enn andre fiskere og at en endring tvinger dem til å bytte plass grunnet økt vannstand eller at en lavere vannstand gir mulighet til å vade andre plasser på valdet. Dessverre ble ikke fiskerne spurt hvor ofte de vadet, og resultatene fra fokusgruppene gir heller ingen klarhet i dette.

Teoretisk finner vi støtte i resultatene over i det som innen forskningsfeltet naturbasert reiseliv kalles "The recreation specialization concept". Denne teorien tar for seg at rekreasjonsutøvere forandrer seg over tid fra nybegynnere til eksperter innen den fritidsaktiviteten de utøver(Kuentzel m.fl. 2006). Har en nybegynner positive opplevelser knyttet til aktiviteten fortsetter personen å delta, fornye utstyr og knytter nettverk med likesinnede. Over tid fortsetter denne spesialiseringen og de finner sine preferanser for utstyr og under hvilke forhold og omstendigheter de foretrekker å utøve aktiviteten. Som person engasjerer de seg sterkere for aktiviteten og den blir en viktig del av deres identitet(Kuentzel m.fl. 2006). Ser vi på resultatene fra fokusgruppene styrker kanskje disse spesialiseringsteoriene? Ta fisker 3, 5 og 6 som utgangspunkt, de fisker på vald som egner seg til bruk av alle metoder, både fra land og båt. Hvis de fikk velge foretrakk alle fluefiske fra land som metode og kun hvis forholdene ikke egnet seg til dette, benyttet de seg av andre metoder. Fisker 5 la gjerne sine fiskedager til tidspunkt da forholdene passet metoden han foretrakk og fisker 6 kunne gå så langt at han lot være å fiske hvis forholdene ikke passet til hans utstyrspreferanser. Fisker 1, 2 og 4 var mindre fiksert på utstyrs valg, men i forhold til erfaring var det ingen større forskjeller mellom disse og førstnevnte. Fisker 1 foretrakk wobblere, men kunne godt fiske med mark og fisker 2 kunne gå med fluestanga i en hånd og slukstanga i den andre. Denne forskjellen blant fiskerne i Nidelva kan være årsaken til de forskjellene vi ser i resultatet ved metode som segmentering.

## Land eller båt

Ved å skille mellom de som kun fisket fra land og de som også fisket fra båt, fant jeg signifikante forskjeller på to spørsmål (tab. 6). På spørsmål 15.3 “jeg opplever effektkjøringen som forutsigbar”, svarte landfiskere alternativet “verken eller” mens båtfiskere sa seg “delvis uenig”. Slik jeg ser det er det kan det være tre grunner til at båtfiskerne føler at effektkjøringen er mindre forutsigbar enn det landfiskerne føler. Det ene går på nærheten til elva, i båt opplever du ikke bare en økning eller senkning i vannstanden under en effektkjøring, du kjenner i tillegg åssen strømhastigheten endrer seg. Som det ble nevnt i fokusgruppene var det dumt å ligge for nærme brekkanten hvis vannet plutselig steg, da risikerte du å bli tatt av strømmen eller i det minste å slite med å ro tilbake opp i hølen. Altså får du en raskere respons til endringer i vannstanden fra båt enn du får fra land. En annen forklaring er at folk fisker færre døgn fra båt enn de gjør fra land, men da kun en person svarte at han bare fisket fra båt, burde fiskerne kunne bruke sitt erfaringsgrunnlag fra landfiske når de er ute i båt. Kanskje er det slik at båtfiskerne mangler referansepunkter i elva, flere av informantene i fokusgruppene beskrev at de brukte steiner og lignende for å holde øye med om vannstanden endret seg.

Segmenteringen mellom båt og land var den eneste som fant en signifikant forskjell i forhold til spørsmål 17.2 “har du opplevd at du må bytte til tyngre/lettere utstyr som følge av effektkjøring”. Båtfiskerne svarte at de oftere opplevde å måtte bytte utstyr, enn det landfiskerne svarte. Slik jeg ser det henger dette sammen med graden av spesialisering, slik nevnt under segmenteringen med fiskemetoder. Båtfiske blir på sett og hvis en metode i seg selv, selv om utstyret som benyttes kan være det samme som ved landfiske. Metoden som ofte brukes fra båt i elv er det som kalles harling. Harlingfiske kan beskrives som en form for dorging der agnet slippes nedstrøms båten, mens en roer krysser seg nedover valdet i samme retning(Namsenvassdraget). Samspillet med strømmen er viktig ved harlingfiske, øker strømhastigheten løftes agnet høyere fra bunnen og motsatt ved redusert strømhastighet. Det blir derfor viktig å tilpasse agnets vekt og utforming etter strømhastigheten for at agnet skal gå på ønsket dybde, og slik har det seg nok at båtfisker oftere skifter agn enn det landfisker gjør.

### 4.7 Forvaltning

Jeg vil i denne delen fokusere på tiltak rette direkte mot egnetheten for fisk og mindre på mulige tiltak i forhold til naturmiljø. Som nevnt innledningsvis er det slik at effektkjøringen i

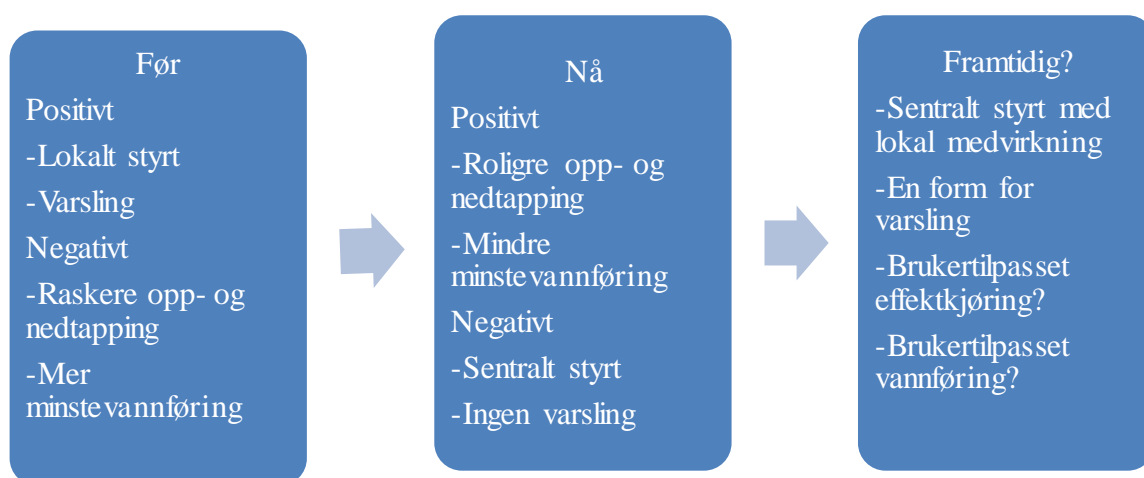
dagens situasjon i første rekke forvaltes etter hensyn til naturmiljøet. I fokusgruppen var det enighet om at endringene i vannstanden skjedde hurtigere før, og at den reduserte hastigheten var bra i forhold til sikkerhet for fiskerne og i forhold til stranding av laks og ørret. I fokusgruppen ser vi at informantene var svært opptatte av hvordan laksen hadde det og de fleste tiltak som forbedrer situasjonen for laksen forbedret også forholdet mellom regulanten og fiskerne. Et eksempel på en praksis som fiskerne ikke likte var at vannstanden i starten av sesongen ofte var svært høy, jeg fikk allikevel inntrykket av at dette var en akseptabel praksis fordi laksen fikk en bra oppgangsperiode. Som ved hastigheten på effektkjøringene, kan også fordelingen av vannet i løpet av en sesong legges på et slikt nivå at både laksen og fiskerne får bedre forhold. Respondentene i surveyen fordelte seg likt mellom påstanden om at vannstanden burde være jevnere gjennom hele sesongen og at vannstanden burde tilpasses slik den naturlig hadde vært. At det lar seg gjøre å tilpasse vannføringen i forhold til det fiskerne foretrekker er det liten tvil om, vannstanden tilpasses spottpriisen så i praksis er dette kun avhengig av de økonomiske konsekvensene. Større fyllingsgrad i magasinet i løpet av fiskesesongen kan øke faren for flom tap, men utregningen av vannverdien har mange parametere så hva de økonomiske konsekvensene hadde blitt er mer usikre.

Ser vi bort i fra tiltak som endrer vannføringen står vi igjen med forskjellige habitatforbedrende tiltak som terskler, utlegging av gytegrus og lignende, samt utsetting av fisk. De tiltakene som gjøres i Nidelva i dag går kun på utsetting av fisk og gjennomføring av fiskeribiologiske undersøkelser, NVE har ikke vedtatt noen andre avbøtende tiltak i en periode fram til 2016 (NVE 2009). Jeg ønsker ikke i denne oppgaven å anbefale tiltak som kan forbedre naturmiljøet, dette finnes det allerede en god veileder for (NIVA 2006). Det jeg har prøvd å se på er tiltak som kan bedre egnetheten for fiske, uten at det påvirker regulanten økonomisk.

Tiltaket som jeg har undersøkt nærmere er muligheten for varsling av kommende effektkjøringer. Hvis fiskerne viste når en effektkjøring fant sted og størrelsen på den, slapp de å oppleve den skuffelsen de beskriver i forbindelse med uforutsette endringer. En form for varsling ville også bedre forholdet mellom regulant og fiskere, slik at graden av fremmedgjorthet ovenfor egen elv ble mindre. Tidligere har det vært en form for varsling i Nidelva, men denne forsvant da den lokale driftssentralen ble flytte til Gaupne på Vestlandet. Informantene trodde dette skyldtes at kraftprodusenten ikke kunne avsløre kommende effektkjøringer av markedshensyn. Ved nærmere undersøkelse har jeg funnet ut at en varsling er mulig uten at den får noen innvirkning på kraftprisen. Som nevnt innledningsvis får



kraftverket vite spottpriisen for neste døgn klokka 13 hver dag, de avgjør så inne klokka 15 hvor mye de skal produsere og på hvilke tidspunkt(pers med Vidar Fossøy). Slik sett er det mulig for kraftprodusenten å varsle effektkjøringene etter klokka 15, dette er langt nok fram i tid til at alle de undersøkte fiskerne ønsket en slik ordning. Oppsummerer vi situasjonen slik den har vært, er og kan bli (fig. 24), ser vi at mye har blitt bedre i forhold til de fysiske omgivelsene og slik sett bedret i forhold til egnetheten for fiske. Det som resultatet viser har blitt dårligere med årene er forholdet mellom regulant og fiskerne.



**Figur 24: Oppsummering av positive og negative forholdene ved effektkjøring slik fiskerne beskriver at de har vært og er nå, samt et forslag for framtidige forvaltning.**

På spørsmål om hvorfor kraftselskapet ikke varslet effektkjøringene fikk jeg til svar at de hadde vært i dialog med TOFA, men at de måtte undersøke blant annet forholdene rundt sikkerhet først. Slik de så det kunne det være uheldig hvis de uten varsel måtte kjøre store mengder vann på grunn av et utfall i markedet eller en teknisk feil i et av kraftverkene. Da kunne de risikere at noen hadde sett på varselet at det ikke skulle forekomme noen endringer, og kanskje tatt større kjangser i forhold til egen sikkerhet enn hvis de ikke hadde blitt varslet. Problemet med sikkerheten mener jeg lar seg løse ved å videreføre de strenge fiskereglene som finnes i dag, samt gjøre det klart ved en varsling at uforutsette endringer kan forekomme. Slik det er i dag har jo ikke fiskerne noen varsel i det hele tatt, slik sett ville nok et varslingssystem snarere senke antall farlige situasjoner enn å øke omfanget av disse, dog har

kanskje kraftverket et større ansvar ovenfor fiskerne hvis de varsler. Dette ansvarsforholdet bør undersøkes juridisk og et enkelt system for varsling bør utarbeides, med dette på plass ser jeg ingen grunn til at varsling ikke skal forekomme.

#### 4.8 Diskusjon av metode

Sett i etterkant av undersøkelsen synes jeg resultatene fra begge metodene ga gode svar på problemstillingen. I forhold til å danne et samfunnsvitenskapelig teorigrunnlag, synes jeg fokusgruppeintervjuene bidro mest til dette. Gjennom bevist ordstyring delte alle informantene sine erfaringer rundt effektkjøringen og diskusjonene mellom informantene bidro ytterligere til å utdype forholdene. Stemningen i begge gruppene var god og informanten tok selv opp mange av temaene før vi rakk å nevne disse. Vår jobb som forskere ble å komme med oppfølgende spørsmål hvis noen var uklart og gjenta temaene slik at de ble tilstrekkelig besvart. Sett i forhold til et vanlig dybdeintervju mener jeg informasjonen som kom fram var mindre påvirket av oss som forskere og detaljgraden i materialet større. Antall informanter kunne vært litt høyere, men de seks som deltok fisket på et stort antall vald og med mange forskjellige metoder.

Den største utfordringen knyttet til gjennomføringen av gruppeintervjuene var å rekruttere nok informanter. Totalt ble det rekruttert ni stykker, av disse var det en som meldte avbud noen dager før og to som ikke møtte opp. Til rekrutteringen fikk jeg hjelp av fire andre, dette gjorde arbeidet litt uoversiktlig. Min erfaring er at man kan spørre folk om forslag til informanter, men at man selv bør ta kontakt med disse per telefon. Ved en anledning snakket jeg med en fisker som ikke kunne stille, jeg spurte da om han kjente noen andre fisker og slik fikk jeg en informant til.

Hensikten ved å gjennomføre en kvantitativ undersøkelse var å undersøke i hvilken grad funnen fra fokusgruppene også gjaldt de resterende fiskerne og om det fantes noen forskjeller mellom grupper av fiskere. En survey muliggjorde også å tallfeste når flertallet av fiskerne var i elva og i så måte dokumentere på hvilket tidspunkt effektkjøringen utgjorde et problem. Man kan i ettertid diskutere hvilke spørsmål som manglet, hvilke som kunne vært unnlatt og om man kunne stilt noen annerledes. Slik er det med de fleste surveyer og hvordan resultatene kan tolkes avhenger også av antall respondenter. Hvorfor svarprosenten bare ble 36 prosent er vanskelig å si noe sikkert om, det ble sendt ut to purringer med en ukes mellomrom. En grunn kan være at mange av epostadressene var jobb relaterte, folk kan bruke fem minutter på jobb til å kjøpe fiskekort, men de kan ikke bruke 10-15 minutter på å besvare en undersøkelse.

#### 4.9 Resultatets validitet og relabilitet

Validitet er at resultatene måler det man spør om, i dette tilfellet fiskernes reaksjoner på effektkjøring. I fokusgruppene ble det diskutert en del rundt endrede strømforhold som følge av byggingen av Leirfossene kraftverk. Denne endringen påvirker i liten grad effektkjøringen og av den grunn har jeg valgt å ikke presentere disse resultatene. I spørreundersøkelsen ble respondentene informert om hva jeg mente med begrepet effektkjøring, dette for å unngå misforståelser som kunne føre til lavere validitet. Med få noen få unntak mener jeg at deltagerne har svart konsekvent gjennom hele spørreskjemaet.

I forhold til relabilitet, altså hvor godt resultatene lar seg gjenta ved flere målinger, mener jeg den var høy i fokusgruppene. Vi fulgte samme fokusgruppeguide og fikk stort sett de samme funnen i begge gruppene. Å sammenligne fokusgrupper er ikke ideelt, men da sted, tid og forskere var de samme for begge gruppene og informantene kom fra samme populasjon, kan man si at det blir en form for test-retest-relabilitet. Sammenligner vi resultatene fra fokusgruppene med de fra surveyen finner vi mange av de samme reaksjonene på effektkjøring, denne metodetrianguleringen styrker både resultatenes validitet og relabilitet. Vi kunne risikert at fokusgruppene viste en form for eliteskjevhet, at noen informanter påvirket resultatene mer enn andre. Fisker 1 siteres mest, men i resultatet fra fokusgruppene har jeg prøvd å ta med alle informantens meninger. Resultatene fra fokusgruppe 1 brukes noe mer enn de fra gruppe 2, men på temaer der gruppene nevner forskjellige ting har jeg tatt med resultater fra begge.

## 5. Konklusjon

Jeg har i tidligere kapitler dokumentert fiskernes bruk av elva, hvordan de reagerer og tilpasser seg effektkjøringen samt diskutert dette opp mot relevant teori. Jeg vil i dette kapitlet kort oppsummere funnene og konkludere i forhold til oppgavens problemstillinger og hypoteser. Starter vi med hypotese 1: **Effektkjøring er kun negativt for laksefiske. H0: Det er også positive elementer med effektkjøring.** Slik jeg tolker resultatene er det klart at effektkjøring hovedsakelig er negativt i forhold til laksefiske. I fokusgruppene nevnes det tre positive effekter, men alle disse har også negative baksider. Høy vannføring gir god oppgang, men dårlige fiskeforhold. Lav vanntemperaturen i slutten av fiskesesongen er positivt, samtidig som det dårligere fiske i starten av sesongen. Det er også viktig å skille mellom utelukkende positive sider ved effektkjøring og hva som bare er forbedringer i forhold til tidligere reguleringsregimer. At man kan bruke effektkjøringen til å skape lokkeflommer eller andre ønskede endringer i vannstanden er positivt, men det er bare en forbedring i forhold til det gjeldende regimet.

Ser vi til hypotese 2: **Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring ulikt avhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler. H0: Fiskerne opplever og tilpasser seg effektkjøring likt uavhengig av fiskemetode, erfaring, antall fiskedøgn eller andre segmenteringsvariabler.** Etter resultatene å dømme kan ikke hypotese 2 heller forkastes, selv med et utvalg på kun 52 respondenter finner vi en rekke statistisk signifikante forskjeller mellom ulike grupper av fiskere. Når det er sakt er det ikke slik at forskjellene forklarer mest i forhold til hovedproblemstillingen. Vi må huske at det er langt flere likheter i hvordan fiskerne reagere på effektkjøring enn det er ulikheter. Et av de viktigste funnene er at alle fiskerne ønsker den samme vannstanden, men at flue og båt fiskerne er mer følsomme for endringer i denne. Denne forskjellen og at fiskerne tilpasser seg forholden forskjellig kan være nyttig i forhold til forvaltning og undersøkelser i andre elver. At vi finner forskjeller mellom grupper gir oss også en dypere forståelse av fenomenet.

Videre til hovedproblemstillingen: **Hvordan opplever og tilpasser laksefiskere i Nidelva seg til de hurtige vannstandsendingene som følge av effektkjøring?** I forhold til tilpasning er det kapitlet 4.5 som gir de mest konkrete svarene. Kapitlet oppsummer hvilke atferdsendinger effektkjøringen fører til hos laksefiskerne. Resultatene viser at de reduserer bruken, bruker annet delområde, endrer tidspunkt for bruken og til en viss grad slutter å bruke området. I tillegg til disse atferdsendingene viser resultatene at en sjuende kategori må legges til, denne har jeg valgt å kalle endret aktivitetsutførelse. Opplevelsen av å fiske i en effektkjørt

elv blir som vist i figur 5 den samlede effekten av endringene i de fysiske og sosiale omgivelsene samt elvas egnethet for aktiviteten. Av endringer i de fysiske omgivelsene er fiskerne mest opptatt av hvordan laksen påvirkes.. Ser vi til de sosiale omgivelsene var det hovedsakelig forholde mellom regulanten og fiskerne som ble nevnt. Tidligere var kraftverket lokalt styrt og i varierende grad ble det varslet om effektkjøringer. I dag styres kraftverket fra en felles driftssentral på Vestlandet, det er ingen varsling av effektkjøringen og kontakten mellom fiskerne og regulanten er borte. Selv om effektkjøringen fysisk sett har blitt mindre negativ de siste årene, har de sosiale forholden blitt dårligere. Totalt sett oppleves derfor ikke effektkjøringsregimet som mer positivt for fiskerne

Ser vi til delprosjektet hovedmål: *How can hydropeaking be conducted with the least impact on different recreational activities?* I forhold til denne problemstillingen har jeg vurdert om en varsling av effektkjøringene kan gjennomføres. Slik jeg ser det er det mulig å varsle dagen før og slik unngå noe av atferdsendringene fiskerne viser. I stede for at fiskerne tilpasser seg effektkjøringen nede ved elva, kan de planlegge fisket hjemme med utgangspunkt i meldte effektkjøringer. En atferdsendring som for eksempel "bruk av annet delområde" kan bli en bevist handling og derfor oppleves mindre negativt. Er det varslet en vannstand på  $70 \text{ m}^3/\text{s}$  fram til klokka 18 og etter det  $40 \text{ m}^3/\text{s}$ , kan man planlegge fiske slik at man rekker over de beste kulpene på den beste vannstanden. Slik jeg ser det vil en form for varsling bedre både elvas egnethet for fiske og det sosiale forholde mellom fiskerne og regulanten. Atferdsendringene vil gå fra av være spontane og oppleves som negative til å være beviste og planlagte valg. Fiskerne vil ikke lengere ønske seg en bestemt vannstand for så å bli skuffet når forholden avviker fra forventningene. Varsling er slik jeg ser det et enkelt og kostnadseffektivt tiltak som ikke vil kreve noen endringer i dagens effektkjøringsregime.

### 5.1 Videre arbeid

I denne oppgaven har jeg kun sett på hvordan laksefisker i Nidelva reagerer på effektkjøring, i videre arbeid vil det derfor være naturlig å undersøke andre elver og andre grupper av rekreasjonsutøvere. Ved å undersøke andre elver mener jeg det vil være mulig å utvikle en modell som kan forutsi hvordan effektkjøring endrer fiskbart areal. Å forutsi arealendringer vil ikke være det samme som å forutsi fiskernes reaksjoner, men det kan gi en god indikasjon på inngrepets omfang. Reaksjonene på effektkjøring vil mest sannsynlig variere mye fra elv til elv avhengig av hvordan den allerede er regulert, elvas naturmiljø, landskap og sammensetningen av fiskerne for å nevne noen faktorer. Ved å undersøke flere elver vil vi i

større grad kunne forutse fiskernes reaksjoner og resultatene fra denne oppgaven kan være en god veileder til dette arbeidet.

Denne undersøkelsen har vist hvilke endringer fiskerne mener effektkjøringen fører til, videre vitenskapelige undersøkelser kan styrke disse funnen ytterligere. Forholde mellom bitevillighet og effektkjøringer kunne vert undersøkt nøyere ved at fiskerne oppga tidspunkt for fangst og fiske. Å sammenligne disse dataene med tidspunktene for effektkjøring hadde vert en interessant studie. Det vil være lettere å kreve avbøtende tiltak og endringer i et effektkjøringsregime jo beder konsekvensene kan dokumenteres.

Dette med brukertilpasset vannstand og effektkjøring er noe som bør undersøkes nærmere. I konsekvensutredninger av vannkraftverk sammenligner man ofte forskjellige alternativer med tanke på turbin størrelser og muligheten for effektkjøring. I forhold til avbøtende tiltak diskuteres minstevannføring og andre hensyn som må tas til naturmiljøet. Mitt ønske er at man skal utrede forskjellige alternative effektkjøringsregimer, med tanke på både naturmiljø og friluftsliv. Kanskje kan man minimere effektkjøring i løpet av en fiskesesong og heller øke omfanget før og etter? Teoretisk kunne man regnet ut vannverdier og simulert forskjellige effektkjøringsregimer både med og uten hensyn til sportsfisker og andre rekreasjonsutøvere.

I forhold til forvaltning gjøres det som nevnt mye for å kartlegge og forbedre forholden mellom effektkjøring og naturmiljø. Dette arbeidet bør videreføres, men det må også i større grad legges vekt på brukerne av elvene. Det finnes per i dag ingen lovverk eller forskrifter som spesifikt tar for seg hvordan effektkjøring skal utføres og hvilke hensyn som skal tas. Hvordan skal for eksempel en grunneier kompenseres for at kvaliteten på fiske synker som følge av effektkjøring? I hvilken grad kan man endre et effektkjøringsregime i løpet av en konsesjonsperiode, og vil man ved endringer kunne kreve avbøtende tiltak eller kompensasjon?

Det er mange ubesvarte spørsmål og mye arbeid som gjenstår for å få en god forvaltning av effektkjøring i Norge. EnviPEAK og andre prosjekter ved CEDREN(Centre for environmental design of renewable energy) jobber for å oppnå en større samlet forståelse av fenomenet. Det er liten tvil om at omfanget av effektkjøring vil øke i årene som kommer, det er derfor viktig at forskningsresultatene blir anvendt av forvaltningen.

## Litteraturliste

Arlinghaus, R., 2006. On the Apparently Striking Disconnect between Motivation and Satisfaction in Recreational Fishing: the Case of Catch Orientation of German Anglers. *North American Journal of Fisheries Management* 26:592–605

Andersen, O., Dervo, B. K. og Kaltenborn, B. P. 2010. Aktiviteter, holdninger og motiver blant jegere og fiskere i NJFF. - NINA Rapport 612. 27 s + vedlegg. ISBN: 978-82-426-2190-0.

Andersen, O., Øyan, H. 2010. Fiskerne i Søndre Rena og andre vassdrag i Åmot kommune, Hedmark. Resultater fra to fokusgruppeintervjuer og en spørreundersøkelse om fangstregulering, fiskevaner, holdninger og preferanser.- NINA Rapport 538. 125 s.

Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Sjursen, A.D., Rønning, L., Koksvik, J. & Alfredsen, K. 2010. Fiskebiologiske undersøkelser i Innfjordelva, Rauma kommune, 2004-2009. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2010, 4: 1-42

Borsányi, P. 2005. A classification method for scaling river biotopes for assessing hydropower regulation impacts. Doctoral Theses at NTNU, 2005:140

Direktoratet for naturforvaltning, 2001. Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven. Håndbok 18 – 2001

Ericson, T., Halvorsen B. 2008. Hvordan varierer timeforbruket av strøm i ulike sektorer? Statistisk Sentralbyrå. Økonomiske analyser 6/2008.

Hansen, L.P., Fiske, P., Holm, M., Jensen, A.J., og Sægrov, H. 2008. Bestandsstatus for laks i Norge. Prognoser for 2008. Rapport fra arbeidsgruppe. Utredning for DN 2008-5: 66 sider.

Hauge, L. K. 2006. Produksjonsplanlegging i vannkraftanlegg under usikkerhet. Prosjekt TIØ 4700 Investering, finans og økonomistyring. NTNU

Hay, I. 2010. Qualitative research methods in human geography. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press. ISBN: 978-0-19-543015-8, h.

Kitzinger, J. 1995. Introducing focus groups. *BMJ* 311:299-302.

Koksvik, J.I., Reinertsen, H., Amekleiv, J.V. og Flatberg, K.I. 2002. Leirfossene kraftverk – konsekvensutredninger for vannkvalitet, begroingsforhold, plankton og fiske.

Vitenskapsmuseet Rapp. 2001. Ser. 2002,4: 1-46. ISBN 82-7126-632-2

Kuentzel, W.F., Herberlein, T.A. 2006. From Novice to Expert? A Panel Study of Specialization Progression and Change. *Journal of Insure Research Vol. 38, No. 4, pp. 496-512*

Jahansen (red), B. O., Arnekleiv, J.V., Asplin, L., Barlaup, B. T., Næsje, T. F., Rosseland, B. O., Saltveit S. J. 2010. Effekter av vassdragsreguleringer på villaks.-Kunnskapsserien for laks og vannmiljø 3. 111s. ISBN: 978-82-93068-12-9

Johannessen, A., Tufte, P. A., Kristoffersen, L. 2009. Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode. Abstrakt forlag. ISBN: 978-82-7935-212-9.

Løvås, G. 2005. Statistikk for universiteter og høyskoler. 2 utgave. Universitetsforlaget. ISBN: 978-82-15-00224-8

NOU 1999: 9 Til laks åt alle kan ingen gjera?

NVE. 2004. Veileder for foreløpig identifisering og utpeking av sterkt modifiserte vannforekomster(smvf) i Norge. Tilgjengelig fra:

<http://www.nve.no/PageFiles/4659/Veileder%20SMVF310504.pdf?epslanguage=no>

NVE. 2006. Oversikt over avbøtende tiltak i Norge for smvf. Tilgjengelig fra:

[http://www.nve.no/PageFiles/4659/Sluttrapport\\_avbotende\\_tiltak\\_Multiconsult\\_204.pdf?epslanguage=no](http://www.nve.no/PageFiles/4659/Sluttrapport_avbotende_tiltak_Multiconsult_204.pdf?epslanguage=no)

NVE. 2009. Innspill til tiltaksanalyse for sterkt modifiserte vannforekomster i vannregion Trøndelag 2009



NVE. 2011. Søknad om konsesjon for bygging av kraftverk: Tilgjengelig fra:  
[http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Vannkraft/Smaakraft/Praktisk%20veiledning/Soknads  
mal\\_bokm\\_2011.pdf](http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Vannkraft/Smaakraft/Praktisk%20veiledning/Soknads<br/>mal_bokm_2011.pdf)

NIVA 2006. Forslag til metodikk for fastsettelse av miljømål i strekt modifiserte vannforekomster. Med eksempler fra Numedalslågen. Rapport LNR 5266-2006.

Osland, K. 2008. Markedsliberaliseringen av den norske kraftsektoren- en studie av de folkevalgtes forståelse for markedskreftene. Masteroppgave i Historie. Universitetet i Bergen

Tangeland, T. Andersen, O., Aas, Ø. & Fiske, P. 2010 River angling for anadromous salmonides in Norway during 2008. Fishing behaviour, catch, effort and attitudes towards harvest regulations.- NINA Report 545. 86 pp.

Thorstad, E. B., Rikstad, A., Sandlund, O. T. 2006. Kunnskapsstatus for laks og vannmiljø i Namsenvassdraget. Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø, Namsos. 64s

Trondheim Energiverk AS. 2002. Søknad om tillatelse til bygging av leirfossene kraftverk.

Viken, A. 2004. Turisme miljø og utvikling. 1utg. Gyldendal Akademiske. ISBN: 82-05-32961-3

### **Internettsteder**

Tofa: <http://www.tofa.no/>, referert 19.08.2011

Nord pool: <http://www.Nordpoolspot.com>, referert 19.08.2011

SNL: [snl.no/Leirfossene\\_kraftverk](http://snl.no/Leirfossene_kraftverk), referert 19.08.2011

Cedren<sup>a</sup>: <http://www.cedren.no/Projects/EnviPEAK.aspx>, referert 19.08.2011

Cedren<sup>b</sup>: <http://www.cedren.no/News/Article/tabid/3599/ArticleId/1079/Can-Norway-be-Europe-s-green-battery.aspx>, referert 19.08.2011

Namsenvassdraget: <http://www.namsenvassdraget.no/?side=119>, referert 24.08.2011

## Fokusgruppeguide

Starte med kort om hvem vi er, litt om masteroppgaven og evt. EnviPEAK. Litt praktisk om hvordan fokusgrupper fungerer, hvem som er ordstyrere og videre behandling av resultatet. Informere om at det som blir sakt og tatt opp på video kun blir benyttet til å skrive ned dialogen og at i alt arbeid sener vil deltagerne være anonyme.

Tema 1

- Deltagerne

Tema 2

- Kjennskap

Tema 3

- Biologiske effekter

Tema 4

- Opplevelse

Tema 5

- Fisker adferd

Tema 6

- Forvaltning

Oppsummering

- Hva er sumvirkingen av effektkjøring

### **Tema 1, deltagerne**

- Deltagerne skriver navnet sitt på en lapp og sier kort hva de heter og hvilke vald de fisker på.

### **Tema 2, kjennskap**

- Hvor mange vet hva effektkjøring er? Hva assosieres med navnet?
- Når på døgnet finner effektkjøringen sted?
- Hvorfor er elva effektregulert (for at kraftselskapet skal tjene mer penger, eller fordi Europa har et behov for grønn energi når det ikke blåser)?
- Finnes det andre navn på effektkjøring? Har dere hørt om effektkjøring, hydropeaking, balanseregulering andre navn?

### **Tema 3, biologiske effekter**

- Hvordan påvirkes laksen av effektkjøringen (stranding av parr og smolt)?
  - Bytter laksen oftere standplass eller velger den de samme plassene som før?
  - Åssen påvirker effektkjøringen oppgangen av laks
- Veldig kort om hvordan elva ellers påvirkes (bunnforhold, algevekst, erosjon, evertebrater)?

### **Tema 4, opplevelse**

- Opplever dere elva som mindre attraktiv pga. effektkjøring og i så fall hvorfor?
  - Eller opplever dere elva som mer attraktiv pga. effektkjøring og i så fall hvorfor?
- Har dere opplevd å få laks når vandstanden synker/øker raskt som følge av effektkjøring?
- Har dere eksempler på dager da effektkjøringen har vært svært ugunstig for deres fiske?
  - Ved hvilken vannstand er effektkjøringen verst? Fra mye vann til lite (finn kubikk), eller fra liten sommer elv til minstevannføring.

### **Tema 5, fisker adferd**

- Har dere erfart at effektkjøringen har forårsaket farlige situasjoner ved vading, landfiske eller roing?
- Opplever du at vannstandsendringen blir så stor ved effektkjøring at du må bytte til letter/tyngre utstyr(fluesnøre, søkke, sluk, type wobbler)?
- Flytter du deg til en annen del av valdet ved endret vannstand?
- Avslutter du fiske ved en sterk nedgang eller rask økning i vannstanden, eller tror du det kan trigge laksen til å bite?

### **Tema 6, drift og forvaltning**

Her ser jeg for meg en liten øving med mesohabitatkart hvor vær av deltagerne kan tegne litt på et eget kart, før vi diskuterer temaet:

- Hvordan kan effektkjøring bli gjennomført med minst mulig innvirkning på ditt fiske?
- Hva er gode/dårlige effektkjørings regimer?
  - Hva er ideell vannføring på ditt vald?
  - Hvor fort ønsker du at opp og nedtappingen skal skje(tid på døgnet, hvilke dager i uka)?
- Ville det vært ønskelig med mer informasjon, for eksempel et varsel på SMS om når det ble effektkjøring i elva og vannstandsendringen(er dere innen på TOFA sine sider og ser på vannstand, før dere går å fiskere)?

### Oppsummering

Oppsummere det vi har blitt enige om i de forskjellige temaene på en tavle. Dette kan kanskje Øystein lede.

- Er deltagerne enig med det vi har konkludert med?
- Er det temaer vi ikke har tatt opp?
  - Har omleggingen ved Nedre Leirfoss(leirfosshølen) først til endrede strøm og bunnforhold(fiskere ved påvirkede vald kan kanskje blande dette med effektkjøringen, noe som kan gi en målefeil)?
- Tilbakemelding på gjennomføringen, har deltagerne lært noe, kunne vi gjort noe andreledes.
- Avslutning med utdeling av gave, takk for oppmøte etc. Litt om veien videre i prosjektet hvis vi har tid.

## Spørreskjema Nidelva

### 1. Hva fisker du med i Nidelva? Kryss av for en eller flere metoder.

| Alternativer  | Prosent | Verdi |
|---|---------|-------|
| 1 flue  | 0       | 0     |
| 2 Kasteslukfiske (Sluk, wobblers, spinner, flue og dupp etc.) | 0       | 0     |
| 3 mark  | 0       | 0     |
| Total   |         | 0     |

### 2. Hvordan fisker du i Nidelva?

| Alternativer           | Prosent | Verdi |
|------------------------|---------|-------|
| 1 Fra land             | 0       | 0     |
| 2 Fra båt              | 0       | 0     |
| 3 Både fra land og båt | 0       | 0     |
| Total                  |         | 0     |

### 3. Hvor mange fiskedager har du i Nidelva i løpet av en sesong?

| Alternativer           | Prosent | Verdi |
|------------------------|---------|-------|
| 1 1-3 dager            | 0       | 0     |
| 2 4-7 dager            | 0       | 0     |
| 3 8-14 dager           | 0       | 0     |
| 4 15-30 dager          | 0       | 0     |
| 5 31 eller flere dager | 0       | 0     |
| Total                  |         | 0     |

### 4. Hvor lenge varer en typisk fiske økt(tur til elva)? Om du fisker flere økter i løpet av en dag, krysser du av for den lengste økten.

| Alternativer      | Prosent | Verdi |
|-------------------|---------|-------|
| 1 1-2 timer       | 0       | 0     |
| 2 2-3 timer       | 0       | 0     |
| 3 3-5 timer       | 0       | 0     |
| 4 5-7 timer       | 0       | 0     |
| 5 Mer enn 7 timer | 0       | 0     |
| Total             |         | 0     |

### 5. Fisker du laks i andre elver enn Nidelva?

| Alternativer | Prosent | Verdi |
|--------------|---------|-------|
| 1 Ja         | 0       | 0     |
| 2 Nei        | 0       | 0     |
| Total        |         | 0     |

### 6: Hvis du fisker i andre elver, så nevner gjerne i hvilke. Åpent spørsmål

**7. Hvor mange turer har du i elva i løpet av et typisk fiskedøgn(12-12 dagen etter)?**

| Alternativer          | Prosent | Verdi |
|-----------------------|---------|-------|
| 1 1 tur               | 0       | 0     |
| 2 2 turer             | 0       | 0     |
| 3 3 turer             | 0       | 0     |
| 4 4 eller flere turer | 0       | 0     |
| Total                 |         | 0     |

**8. På hva slags dager fisket du i Nidelva i 2010? Skala: 1(aldri), 2, 3, 4, 5(svært ofte)**

| Alternativer   | N |
|--|---|
| 1 I perioden fra mandag formiddag til fredag ettermiddag | 0 |
| 2 Fredag ettermiddag, lørdag eller søndag.               | 0 |
| 3 Før eller etter en arbeidsdag.                         | 0 |

**9. Når fisket du i Nidelva i 2010? Sett et eller flere kryss.**

| Alternativer                | Prosent | Verdi |
|-----------------------------|---------|-------|
| 1 Første halvdel av juni.   | 0       | 0     |
| 2 Andre halvdel av juni.    | 0       | 0     |
| 3 Første halvdel av juli.   | 0       | 0     |
| 4 Andre halvdel av juli.    | 0       | 0     |
| 5 Første halvdel av august. | 0       | 0     |
| 6 Siste halvdel av august.  | 0       | 0     |
| Total                       |         | 0     |

**10. Hvilke tidspunkt fisker du oftest på?**

| Alternativer  | Prosent | Verdi |
|---------------|---------|-------|
| 1 Morgen      | 0       | 0     |
| 2 Formiddag   | 0       | 0     |
| 3 Ettermiddag | 0       | 0     |
| 4 Kveld       | 0       | 0     |
| 5 Varierer    | 0       | 0     |
| Total         |         | 0     |

**11: Hvor mange år har du fisket i Nidelva(skriv inn antall år du har fisket i elva)?**

### 12. Hvilket vald fisket du på i Nidelva i 2010? Sett ett eller flere kryss.

| Alternativer           | Prosent | Verdi |
|------------------------|---------|-------|
| 1 Leirfosshølen        | 0       | 0     |
| 2 Stryket              | 0       | 0     |
| 3 Kroppanhølen         | 0       | 0     |
| 4 Renna                | 0       | 0     |
| 5 Trekanten/Bergshølen | 0       | 0     |
| 6 Nydalsdammen         | 0       | 0     |
| 7 Fossumhølen          | 0       | 0     |
| 8 Valøya/Stavne øvre   | 0       | 0     |
| 9 Tilfredset           | 0       | 0     |
| 10 Øya øvre            | 0       | 0     |
| 11 Bykørtet            | 0       | 0     |
| 12 Andre vald          | 0       | 0     |
| Total                  |         | 0     |

### 13. Har du hørt om følgende begreper i forbindelse med Nidelva? Skala: Ja/nei

| Alternativer        | N |
|---------------------|---|
| 1 Effektkjøring     | 0 |
| 2 Balanseregulering | 0 |
| 3 Pulsjøring        | 0 |

#### Litt informasjon om effektkjøring:

I denne spørreundersøkelsen er vi interessert i hvordan du som laksefisker opplever en hurtig økning eller senkning av vannstanden som følge av kraftproduksjon. Et eksempel på effektkjøring i Nidelva kan være at vannstanden stiger fra 40 til 90 kubikk i løpet av en time, eller at vannstanden synker fra 90 til 40 kubikk. Det finnes flere årsaker til endret vannstand i løpet av en fiskesesong, være seg vårmelting, nedbør, tidevann eller regulering, i denne undersøkelsen ber vi deg prøve å fokusere kun på endringene forårsaket av effektkjøring.

### 14. Har du som laksefisker lagt merke til effektkjøringen i Nidelva? 1(aldri), 2, 3, 4, 5(svært ofte)

### 15. Hvor enig/uenig er du i følgende påstander om effektkjøring: Skala: Helt enig, Delvis enig, Verken eller, Delvis uenig, Helt uenig

| Delspørsmål   | N |
|---|---|
| 1 Effektkjøringen har stor påvirkning på mitt fiske.                              | 0 |
| 2 Jeg opplever å få mindre fisk i perioder med mye effektkjøring.                 | 0 |
| 3 Jeg opplever effektkjøringen som forutsigbar.                                   | 0 |
| 4 Jeg opplever ofte store variasjoner i vannstanden i løpet av et fiskedøgn.      | 0 |
| 5 Effektkjøring skaper dynamikk i elva og er bedre enn en jamnt stabil vannføring | 0 |

### 16. Sjekker du vannstanden i Nidelva på internett før en fisketur? Skala: Ja/nei



17. Jeg har aldri/svært ofte opplevd ... som følge av en hurtig nedgang eller økning i vannstanden. Skala: 1(aldri), 2, 3, 4, 5(svært ofte)

| Delspørsmål   | N |
|---|---|
| 1 Jeg har sett/opplevd farlige situasjoner...   | 0 |
| 2 Har du opplevd at du må bytte til lettere/tyngre utstyr(fluesnøre, søkke, sluk etc.)... | 0 |
| 3 Har du avsluttet fiske...   | 0 |
| 4 Hender det at du flytter deg til et annet sted av valdet...                             | 0 |

18. Hva gjør du hvis du under fiske opplever en hurtig nedgang eller økning i vannstanden? Skala: 1(aldri), 2, 3, 4, 5(svært ofte)

| Delspørsmål                              | N |
|--|---|
| 1 Tar meg en pause fra fiske             | 0 |
| 2 Fortsetter å fiske som før             | 0 |
| 3 Bytter til letter/tyngre redskap       | 0 |
| 4 Flytter meg til en annen del av valdet | 0 |
| 5 Avslutter fisketuren                   | 0 |
| 6 Bytter vald                            | 0 |

19. Nedenfor er det listet opp faktorer som kan være viktig for valg av fiskeplass. Tenk nøye gjennom faktorene som nevnes og ta stilling til hvor viktig de er for deg når du fisker i Nidelva? Skala: 1(svært uviktig), 2, 3, 4, 5(svært viktig)

| Alternativer   | N |
|--|---|
| 1 Det er fin natur i området.  | 0 |
| 2 Det er godt fiske i området.   | 0 |
| 3 Det er få inngrep i vassdraget.  | 0 |
| 4 Prisen på fiskekort/fiskeitillatelse er riktig i forhold til fiskemulighetene. | 0 |
| 5 Det er ikke for mange fiskere i området.                                       | 0 |
| 6 Det er mulig for flere å reise sammen for å fiske.                             | 0 |
| 7 Det er mulig å få stor fisk.   | 0 |
| 8 Det er mulig å få mye fisk.  | 0 |
| 9 Det er mulig å reise fram og tilbake på dagen.                                 | 0 |
| 10 Det er kort vei fra hjemstedet til fiskeplassen.                              | 0 |
| 11 Det er en familievennlig fiskeplass.  | 0 |
| 12 Fisket er godt tilrettelagt.  | 0 |

20. Hva synes du er ideell vannføring på ditt vald (hvis du fisker på flere vald, så svar for det du fisker mest på)?

| Alternativer                        | Prosent | Verdi |
|-------------------------------------|---------|-------|
| 1 Veldig lav(30-49 kubikk)          | 0       | 0     |
| 2 Lav(49-69 kubikk)                 | 0       | 0     |
| 3 Middels(70-89 kubikk)             | 0       | 0     |
| 4 Høy(90-149 kubikk)                | 0       | 6     |
| 5 Veldig Høy (150 kubikk eller mer) | 0       | 0     |
| Total                               |         | 0     |

## 21. Hvordan synes du hastigheten på opp og nedtappingen ved effektkjøring er? Velg et alternativ

| Alternativer    | Prosent | Verdi |
|-----------------|---------|-------|
| 1 Alt for rask  | 0       | 0     |
| 2 Litt for rask | 0       | 0     |
| 3 Passe         | 0       | 0     |
| 4 Litt langsom  | 0       | 0     |
| 5 For langsom   | 0       | 0     |
| Total           |         | 0     |

## 22. I 2010 var det mye effektkjøring i starten av sesongen og lite i slutten. Dette ga høy vannføring i hele juni og deler av juli samt lav vannføring i august. Synes du dette er greit, eller bør det... Det er kun mulig å velge et alternativ.

| Alternativer  | Prosent | Verdi |
|---|---------|-------|
| 1 Være jevnere vannstand gjennom hele sesongen.                                   | 0       | 0     |
| 2 Vannføringen bør tilpasses mest mulig slik den naturlig ville ha vært.          | 0       | 0     |
| 3 Spiller liten rolle for mitt fiske, jeg tilpasser meg endringene i vannstanden. | 0       | 0     |
| Total   |         | 0     |

## 23. Vannstanden i Nidelva kan i løpet av et døgn variere fra 30 til over 200 kubikk grunnet effektkjøring. Hva synes du om denne variasjonen i vannstanden? Skala: Helt enig, Delvis enig, Verken eller, Delvis uenig, Helt uenig

| Delspørsmål   | N |
|---|---|
| 1 Jeg synes variasjonen i vannstanden er grei så lenge minstevannføring overholdes. | 0 |
| 2 Jeg synes variasjonen i vannstand er for stor.                                    | 0 |

## 24. Ville det være ønskelig med... Skala: Ja/nei

| Delspørsmål  | N |
|--|---|
| 1 Varsling på SMS rett før store endringer i vannstanden?          | 0 |
| 2 Varsling på internett rett før store endringer i vannstanden?    | 0 |
| 3 Oversikt over vannstanden for alle dager som har vært?           | 0 |
| 4 En oversikt over planlagt effektkjøring så langt dette er mulig? | 0 |

## 25. Kjønn

| Alternativer | Prosent | Verdi |
|--------------|---------|-------|
| 1 Mann       | 0       | 0     |
| 2 Kvinne     | 0       | 0     |
| Total        |         | 0     |

**26: Alder (oppgi antall år)****27. Hva er din sivile status?**

| Alternativer    | Prosent | Verdi |
|-----------------|---------|-------|
| 1 Gift          | 0       | 0     |
| 2 Ugift         | 0       | 0     |
| 3 Separert      | 0       | 0     |
| 4 Skilt         | 0       | 0     |
| 5 Enke/enkemann | 0       | 0     |
| 6 Samboer       | 0       | 0     |
| 7 Partnerskap   | 0       | 0     |
| Total           |         | 0     |

**28. Hvor lang tid bruker du på å kjøre/reise hjemmefra til Nidelva?**

| Alternativer        | Prosent | Verdi |
|---------------------|---------|-------|
| 1 Under 30 minutter | 0       | 0     |
| 2 30-60 minutter    | 0       | 0     |
| 3 1-2 timer         | 0       | 0     |
| 4 2-3 timer         | 0       | 0     |
| 5 3-5 timer         | 0       | 0     |
| 6 Mer enn 5 timer   | 0       | 0     |
| Total               |         | 0     |

**29. Høyeste utførte utdanning**

| Alternativer                    | Prosent | Verdi |
|---------------------------------|---------|-------|
| 1 Grunnskoleutdanning           | 0       | 0     |
| 2 Videregående utdanning        | 0       | 0     |
| 3 Universitet/høgskoleutdanning | 0       | 0     |
| Total                           |         | 0     |

**30: Kommentarer. Åpent spørsmål**