

Jarl Koksvik og Gaute Kjærstad

## Elstadelva, Grong kommune – virkninger av planlagt kraftut- bygging på biologisk mangfold





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Zoologisk notat 2004-6

## **Elstadelva, Grong kommune – virkninger av planlagt kraftutbygging på biologisk mangfold**

Jarl Koksvik og Gaute Kjærstad

Laboratoriet for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI, notat nr. 30)  
Trondheim, desember 2004

Dette notatet refereres som: Koksvik, J. & Kjærstad, G. Elstadelva, Grong kommune – virkninger av planlagt kraftutbygging på biologisk mangfold. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2004, 6: 1-22.

Utgiver: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Vitenskapsmuseet  
Seksjon for naturhistorie  
7491 Trondheim  
Telefon: 73 59 22 80  
Telefaks: 73 59 22 95  
e-mail: [zoo@vm.ntnu.no](mailto:zoo@vm.ntnu.no)

Tidligere utgivelser i samme serie, se:  
[http://www.ntnu.no/vmuseet/nathist/nathist\\_publ.htm](http://www.ntnu.no/vmuseet/nathist/nathist_publ.htm)

ISBN 82-7126-696-9  
ISSN 0803-0146

## SAMMENDRAG

I forbindelse med Knutfossen AS sine planer om bygging av småkraftverk i Elstadelva, Grong kommune, ble NTNU-Vitenskapsmuseet kontaktet via Norden Energi med forespørsel om kartlegging og konsekvensutredning av biologisk mangfold.

Tre større fosser i Elstadelva; Knutfossen, Hestdalsfossen og Hyllfossen, er tenkt utnyttet. I tillegg ønskes det ovenforliggende Møkkelvatnet benyttet som reguleringsmagasin. Utbyggingsplanene omfatter to alternativer. I alternativ I utnytter Knutfoss kraftverk fallet mellom Knutfossen og Hestdalsfossen med inntak på kote 90,5 og utløp på kote 30 (brutto fallhøyde: 60,5 m). Inntaksdammen vil få en reguleringshøyde på ca. 2 m. Totalt vil 1300 m elvestrekning bli tørrlagt eller få sterkt redusert vannføring. Fra kraftverket vil en 100-150 m lang avløpskanal vil bli gravd ut i elva. Kraftverket vil ha en installert effekt på 3,5 MW og midlere årlig produksjon forventes å være 19,8 GWh. For å knytte kraftstasjonen til eksisterende linje bygges ny kraftledning på ca. 250 m. Rørgate graves ned på nordlig elvebredd. Videre omfatter alternativ I en utnyttning av fallet i Hyllfossen med inntak på kote 122-124 og utløp på kote 97,5 (brutto fallhøyde: ca. 25,5 m). Inntaksdammen medfører en heving av eksisterende vannspeil på omlag 4 m. Ca. 450 m elvestrekning blir tørrlagt eller får sterkt redusert vannføring. Kraftverket får en installert effekt på 1,5 MW og en midlere årlig produksjon på 7 GWh. Kraftkabel legges ca. 300 m på nordlig elvebredd langs nedgravd rørgate og tilknyttes eksisterende linje.

Alternativ II omfatter alternativ I samt utnyttelse av Møkkelvatn som reguleringsmagasin. Reguleringen vil innebære ombygging av en tidligere fløtningsdam og gi en reguleringshøyde på 3 m med LRV på kote 162 og HRV på kote 165. Vannføringa i nærliggende elveområder nedstrøms dammen vil periodevis bli sterkt redusert.

Data om biologisk mangfold er innhentet fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Skogerierforeninga Nord, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Grong kommune, Samlet Plan (1984), grunneiere, brukere av området, samt egeninnsamlet materiale fra en dags befaring (10.11.04). Vurdering av verdier og konsekvenser av tiltaket er gjort på bakgrunn av en tretrinns prosedyre beskrevet i NVE veileder 1/2004.

Leveområdene til to rødlistearter, døgnflua *Caenis rivulorum* og vårflua *Ceratopsyche silfvenii* blir direkte berørt gjennom tørrlegging/sterkt nedsatt vannføring i Hestdalsfoss/Knutfoss. Med tanke på å opprettholde forekomstene av de to rødlisteartene bør det fastsettes minstevannføring. Gjennom bygging av inntaksdammen ved Hyllfossen vil vannspeilet bli hevet. De påviste forekomstene av den rødlistede elvemuslingen oppstrøms tiltaket, kan derfor pga. nedsatt vannhastighet med økt sedimentering, bli nedslammet og dø ut. Oppdemningen bør derfor begrenses til områdene nedstrøms strykpartiene der elvemuslingen står. Det antas også at kjente elvemuslinglokaliteter nedstrøms Hyllfossen og ved Svartfossen kan bli negativt berørt gjennom endret vannføring. Ved regulering av Møkkelvatn vil rasteområde for sangsvane (rødlistet) trolig bli ødelagt. I tillegg forventes fiskebestanden i vatnet å bli negativt berørt. Videre forventes laks og ørret å bli negativt berørt nedstrøms Knutfoss, mellom Hestdalsfoss og Knutfoss (ørret), i Hyllfossen (ørret), samt i elveområdene nedstrøms dammen ved utløpet av Møkkelvatn (ørret).

Det anbefales at det fastsettes en årlig mistevannføring for hele Møkkelvasselva/Elstadelva.



# INNHOOLD

## SAMMENDRAG

FORORD.....	7
1 INNLEDNING .....	8
2 UTBYGGINGSPLANER.....	8
3 METODE.....	9
3.1 Datagrunnlag.....	9
3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser .....	9
3.3 Rødlistearter.....	11
3.4 Stasjoner .....	13
4 INFLUENSOMRÅDE.....	13
5 STATUS OG VERDI .....	13
5.1 Kunnskapsstatus .....	13
5.2 Naturgrunnlaget .....	14
5.3 Naturtyper .....	15
5.4 Artsmangfold .....	16
5.5 Inngrepsstatus .....	17
5.6 Konklusjon – verdi .....	17
6 VIRKNINGER AV TILTAKET .....	17
6.1 Omfang og konsekvens.....	17
6.2 Sammenligning med øvrig nedbørfelt og nærliggende vassdrag .....	20
6.3 Mulighet for avbøtende tiltak .....	20
7 SAMMENSTILLING.....	21
8 REFERANSER.....	21

## VEDLEGG



## **FORORD**

På oppdrag fra Norden Energi har LFI, NTNU Vitenskapsmuseet utført undersøkelser og vurderinger av biologisk mangfold i forbindelse med Knutfoss AS sine planer om bygging av to småkraftverk i Elstadelva, Grong kommune. Rapporten bygger dels på egne innsamla data og dels på informasjon innhentet fra andre kilder.

Oppdragsgiver ved Christian Sontum takkes for oppdraget og nyttig informasjon i tilknytning til prosjektet. En spesiell takk til Ola Rossetnes for en trivelig dag langs elva med mye interessant informasjon. Ellers rettes en takk til Arne Sundli, Gunnar Elliassen (Grong kommune), Ivar Moa, Gunnhild Rønning (NIJOS) og Oddbjørn Rønning (Skogeierforeninga Nord) som alle har bidratt med relevante opplysninger til prosjektet.

Trondheim, 23. desember 2004

Jarl Koksvik

Gaute Kjærstad



## 1 INNLEDNING

I forbindelse med Knutfossen AS sine planer om utbygging av Knutfossen og Hyllfossen i Elstadelva, Grong kommune, ble NTNU Vitenskapsmuseet kontaktet via Norden Energi med forespørsel om å gjennomføre en kartlegging og konsekvensutredning på biologisk mangfold i det berørte området. Kartleggingen er basert på en en-dags befarings langs vassdraget med bl.a. innhenting av bentiske invertebrater, samt opplysninger fra Fylkesmannen, Grong kommune, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS), Skogeierforeninga Nord, lokale grunneiere (Ola Rossetnes) og brukere av området.

Den planlagte utbygginga i Knutfoss vil få en total installert effekt på 3,5 MW og en midlere årsproduksjon på 19,8 GWh. I Hyllfossen er det planlagt en installert effekt på 1,5 MW og en midlere årsproduksjon på 7 GWh. I en prosjektutredning over tiltaket i Knutfossen (Hyllfossen er ikke ferdig prosjektert) utført av Norconsult, er det skissert to mulige utbyggingsalternativer. Alternativene skilles på at det ene (alternativ I) ikke omfatter regulering av et ovenforliggende vann (Møkkelvatnet), mens alternativ II vil bruke vatnet som magasin med en total regulering på 3 meter. Da alternativ II er det alternativet som er anbefalt i prosjektvurderinga, og vil være det alternativet som klart vil berøre størst områder i vassdraget, har vi valgt å legge størst vekt på nettopp dette alternativet.

Det planlagte tiltaket i Elstadelva vil, med utgangspunkt i installert effekt (totalt 5 MW), falle inn under kategorien "småkraftverk" (effekt 1-10 MW). For denne type tiltak er det laget en veileder for hvordan biologisk mangfold skal kartlegges og dokumenteres (NVE, Veileder nr 1/2004). Denne rapporten er skrevet i henhold til denne veilederen. I følge NVE's veileder nr 2/2003, samt vannressursloven §8 er imidlertid tiltakshaver også pliktig til å vie oppmerksomhet til konsekvenser for fisk og viltbestander i vassdraget, samt allmenne interesser som friluftsliv. Dette er ikke nevneverdig belyst i denne rapporten.

## 2 UTBYGGINGSPLANER

Utbyggingsplanene er delt i tre: kraftverk ved Knutfoss, kraftverk ved Hyllfossen og regulering av Møkkelvatnet (Kartblad 1823 IV Grong og 1824 III Harran i M711-serien). Det er skilt mellom to alternativer hvor regulering av Møkkelvatnet bare inngår i en av dem (alternativ II). En eventuell regulering av Møkkelvatnet vil innebære en ombygging av tidligere fløtningsdam. Reguleringshøyden er satt til tre meter med LRV på kote 162 m o.h. og HRV på kote 165 m o.h. Dagens nivå ligger på kote 163 m o.h.

For Knutfoss kraftverk vil reguleringen utnytte fallet fra de to fossene Hestdalsfoss og Knutfoss. Brutto fallhøyde vil være på 60,5 m med et inntak på kote 90,5 og et utløp på kote 30,0. Totalt vil ca. 1300 meter av elva bli tørrlagt eller få redusert vannføring i tilknytning til dette kraftverket. Inntaksdammen vil få en reguleringshøyde på om lag 2 meter. Rørgata planlegges lagt på nordlig bredd og vil bli nedgravd. Kraftstasjonen legges på fast fjell på kote 30 m o.h., nordlig bredd. Fra kraftstasjonen er det planlagt bygd en 100-150 m lang avløpskanal som ifølge tiltakshaver skal graves i elveløpet. Maks slukeevne er beregnet å være 7,5 m<sup>3</sup>/s og installert effekt 3,5 MW. Midlere årlig produksjon vil være på 19,8 GWh gitt 5 % minstevannføring og regulering av Møkkelvatnet (alternativ II). Ved å ikke regulere Møkkelvatnet (alternativ I) vil man få en reduksjon i årlig produksjon på 0,9 GWh for denne stasjonen. Fra kraft-

stasjonen vil det bli nødvendig med bygging av en kraftledning på ca. 250 m nedover langs nordlig bredd hvoretter den vil krysse elva for å komme inn på eksisterende linje.

Tiltaket i Hyllfossen er ikke helt ferdig prosjektert, men inntaket er planlagt å ligge på rundt kote 122-124 m o.h. og med utløp på kote 97,5 m o.h. (Einar Sofienlund, Norconsult pers medd.). Totalt vil 450 m av elva bli berørt og rørgata planlegges lagt langs nordlig bredd. Ved inntaksdammen vil vannivået heves med ca. 4 m fra dagens nivå, men dette vil avhenge noe av den endelige plasseringa. Utløpet fra stasjonen vil bli direkte i hølen under fossen. Kraftverkets installerte effekt vil bli på 1,5 MW og midlere årsproduksjon på 7 GWh. Det antas at det vil bli relativt jevn kjøring av kraftverket, dvs. lite pulskjøring. Kraftkabel vil bli lagt ca. 300 m oppover langs rørgata opp til eksisterende 22 kV linje.

### 3 METODE

#### 3.1 Datagrunnlag

Utbyggingsplanene og dokumenter i den forbindelse er innhentet fra oppdragsgiver samt fra Samla plan rapport for vassdraget (Samlet plan 1984). Vurdering av biologisk mangfold i området er dels gjort på grunnlag av egeninnsamlet materiale (bunndyrprøver, lav) og obsevasjoner og dels med utgangspunkt i informasjon innhentet fra NIJOS, Skogeierforeninga Nord, Direktoratet for naturforvaltning (DN), Grong kommune og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Grunneiere og brukere av området har også gitt nyttig informasjon.

#### 3.2 Vurdering av verdier og konsekvenser

Vurdering av verdier og konsekvenser er gjort på bakgrunn av en systematisk tretrinns prosedyre for å gjøre analyser, konklusjoner og anbefalinger mer objektive og tilgjengelige. Metoden er gjort etter NVE veileder 1/2004 og Gaarder (2003), og omfatter følgende punkter:

##### Trinn 1. Status/verdi

Verdsettingen av biologisk mangfold er gjort etter hovedtemaene som vist i tabell 1. Den samlede verdivurderingen blir oppsummert og fastsatt langs en skala som spenner fra liten til stor (figur 1).

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor

↑

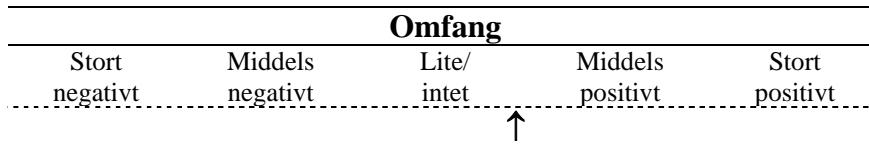
**Figur 1.** Eksempel på framstilling av samla verdivurdering av biologisk mangfold for et gitt område.

**Tabell 1.** Tema og verdsetting for biologisk mangfold (etter Gaarder 2003)

<b>Kilde</b>	<b>Stor verdi</b>	<b>Middels verdi</b>	<b>Liten verdi</b>
<b>Naturtyper:</b> DN håndbok 1999-13 og St.meld 8 (1999-2000)	Store og/eller intakte områder med naturtyper som er truede	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er truede</li> <li>Større og/eller intakte naturtyper som er hensynskrevende</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med naturtyper som er hensynskrevende</li> <li>Andre registrerte naturområder/naturtyper med en viss (lokal) betydning for det biologiske mangfoldet</li> </ul>
<b>Vilt:</b> DN håndbok 1996-11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrert viltområder med en viss betydning
<b>Ferskvann:</b> DN håndbok 2000- 15	Se detaljert inndeling i håndboka (inndeling for: viktige bestander av ferskvannsfisk (som laks og storørret), lokaliteter fri for utsatt fisk og lokaliteter med opprinnelig plante og dyresamfunn)		
<b>Rødlistede arter:</b> DN-rapport 1999-3	Arter i kategoriene "direkte truet", "sårbar" eller sjelden, eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arter i kategoriene "hensynskrevende" eller "bør overvåkes", eller der det finnes grunn til å tro at slike finnes.</li> <li>Arter som står på den regionale rødlista</li> </ul>	Leveområde for arter som er uvanlige i lokal sammenheng
<b>Truede vegetasjonstyper</b> Fremstad & Moen 2001	Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"</li> <li>Store og/eller intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"</li> </ul>	Små og/eller delvis intakte områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe truet" og "hensynskrevende"
<b>Lovstatus</b>  Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern.	Områder vernet eller foreslått vernet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi</li> <li>Lokale verneområder (Pbl.)</li> </ul>	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi
<b>Inngrepsfrie og sammenhengende naturområder</b> DN	Inngrepsfrie naturområder > 25 km <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inngrepsfrie naturområder mellom 5 og 25 km<sup>2</sup></li> <li>Sammenhengende naturområder over 25 km<sup>2</sup>, noe preget av tekniske inngrep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inngrepsfrie naturområder mellom 1 og 5 km<sup>2</sup></b></li> <li><b>Sammenhengende naturområder mellom 5 og 25 km<sup>2</sup>, noe preget av tekniske inngrep</b></li> </ul>

## Trinn 2. Tiltakets omfang

I trinn 2 vurderes type og omfang av mulige virkninger dersom tiltaket gjennomføres. Konsekvensene vurderes bl.a. ut fra omfanget av inngrepet sett i tid og rom, samt sannsynligheten for at mulige virkninger skal inntreffe. Omfanget vurderes langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang som vist i figur 2.



Figur 2. Eksempel på gradering av et tiltaks vurderte omfang.

## Trinn 3. Tiltakets konsekvens

Trinn 3 bygger på, og kombinerer de verdivurderingene av området som man har kommet fram til i trinn 1 med det vurderte omfanget av tiltaket slik man har vurdert det i trinn 2. Sammen skal disse danne grunnlaget for å vurdere tiltakets konsekvens på elementer innenfor biologisk mangfold. Sammenstillingen gir et resultat langs en skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (figur 3).

## 3.3 Rødlistearter

Forekomst av rødlistearter er et viktig kriterium ved verdivurdeing av biologisk mangfold. Artene på den nasjonale rødlista er plassert i ulike kategorier, bl.a. i forhold til bestandsstatus og trusselbilde (tabell 2).

Tabell 2. Oversikt over kategorier benyttet i den norske rødlista (etter Størkersen 1999)

### Utryddet - Ex (Extinct)

Arter som er utryddet som reproduserende i landet. Det vil vanligvis omfatte arter som er forsvunnet for mer enn 50 år siden.

### Direkte truet - E (Endangered)

Arter som er direkte truet og står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.

### Sårbar - V (Vulnerable)

Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over til gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.

### Sjelden - R (Rare)

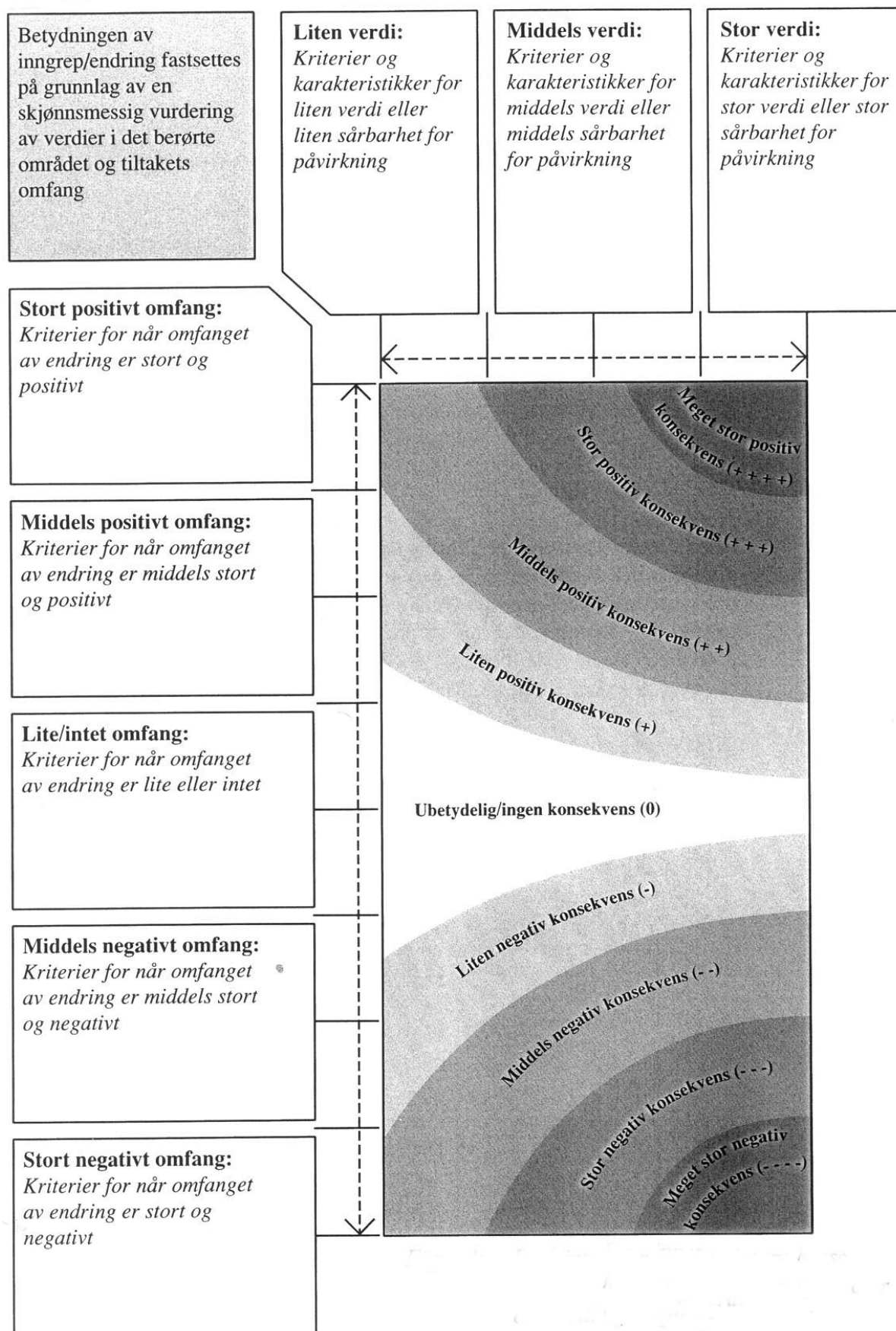
Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.

### Hensynskrevende - DC (Declining, care demanding species)

Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.

### Bør overvåkes - DM (Declining, monitor species)

Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truede. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.



**Figur 3.** Prinsipp for fastsettelse av konsekvensens betydning ut fra opplysninger om verdi og omfang (etter Statens vegvesen 1995).

### 3.4 Stasjoner

Et utvalg stasjoner for prøvetaking av akvatiske invertebrater ble valgt ut i Elstadelva. Fortrinnsvis ble det valgt ut stasjoner innenfor det berørte området ved Knutfoss, dvs. strekningen Hestdalsfoss og Knutfoss, samt nedstrøms Knutfoss (tabell 3). Det ble også tatt inn prøver i en kroksjø lenger opp langs Elstadelva.

**Tabell 3.** Oversikt over prøvetakingsstasjoner med tilhørende utvalget parametre

Lokalitet/stasjon	UTM	Dybde (cm)	Vannhastighet (cm/s)	Dominerende bunnssubstrat (kornstr. i cm)	Vann-Vegetasjon (% dekning)	pH	Konduktivitet (K <sub>25</sub> ) (µS/cm)
Elstadelva st. 1	33W UM 0376120 7157897	10-30	30-50	Grus-stein 2-10	-	6,8	15,8
" 2	33W UM 0376423 7157670	20-60	0	Mudder	Siv v/ bredden	-	-
" 3	33W UM 0376500 7157688	20-40	30-60	Stein 10-20	-	-	-
" 4	33W UM 0376971 7157358	20-50	0-5	Mudder, blokk 30-40	Elvesnelle v/land	-	-
" 5	33W UM 0376990 7157352	20-40	30-60	Stein 10-20	Moser < 25	-	-
Kroksjø v/ Elstadelva	33W UM 0383042 7153075	10-60	0	Mudder	Siv og elvesnelle v/bredden	-	-

## 4 INFLUENSOMRÅDE

Influensområdet for tiltaket regnes å være området Hestdalsfoss-Knutfoss, Hyllfossen, elva nedstrøms Knutfoss, inntaksdammer, rørgater, kraftstasjoner, Møkkelvatnet og øvre deler av Møkkelvasselva/Elstadelva, samt et 50-100 metersbelte rundt disse.

## 5 STATUS OG VERDI

### 5.1 Kunnskapsstatus

Egne undersøkelser ble gjort i forbindelse med en befaring langs Elstadelva fra samløp Namsen og opp til Møkkelvatn den 10. november 2004. På grunn av det sene årstidspunktet var det ikke mulig å gjennomføre undersøkelser av bl.a. fiskebestandene, verken på anadrom strekning eller i Møkkelvatn. For å kartlegge biologisk mangfold ble det tatt bunndyrprøver fra fem stasjoner i Elstadelva på strekningen Hestdalsfoss – Rossetnes (jf. tabell 3). Vi tok også

bunndyrprøver i en kroksjø ved elva ca. 2,5 km nedstrøms utløpet fra Møkkelvatn. Treboende lav ble samlet inn ved Knutfoss.

NIJOS har nylig foretatt registreringer av vegetasjon i undersøkelsesområdet. Detaljer om arter og annet frigis kun i forbindelse med ferdigstilt rapport i februar 2005.

Skogeierforeninga Nord har gjennomført et MiS-prosjekt (Miljøregistreringer i Skog) i området sommeren 2002 med identifisering av skogsområder som bør stå urørt.

Grong kommune har bidratt med opplysninger fra viltkart.

I Samlet Plan fra 1984 om Knutfoss og Elstadelva gis opplysninger om bestander av enkelte pattedyr og fugler. Denne informasjonen er imidlertid så vidt gammel at den kan ha begrenset verdi i dag.

På DN's nettsider og hos Fylkesmannen finnes en del informasjon.

Flere lokalkjente privatpersoner har bidratt med opplysninger.

## **5.2 Naturgrunlaget**

### **Vassdraget**

Elstadelva er sidevassdrag til Namsen med utløp ved Gartland. Nedbørfeltet er på totalt 116 km<sup>2</sup> og består av Elstaddalen og områdene rundt Møkkelvatnet. Øverst består vassdraget av flere mindre vatn; Brusvatnet, Breidvatnet, Austvatnet og Geittindvatnet som alle drenerer til Møkkelvatnet. I de øverste kilometerne kalles elva Møkkelvasselva, men den får etter hvert navnet Elstadelva. Totalt er elva ca. 13 km lang. Den har tre større fall i Hyllfossen, Hestdalsfossen og Knutfossen. I tillegg finnes noen mellomstore og mindre fosser. Mellom fossene har elva lengre partier med sakteflytende områder. Like nedstrøms Møkkelvatnet danner elva i tillegg to større loner (Storflya og Midtflya). Elva får tilført en del vann fra sideelver/bekker hvorav Bryntjønnbekken, ca. to km oppstrøms Hyllfossen, er den største. Mye myr innenfor nedbørfeltet gjør at vassdraget er relativt humuspåvirket. Dette, sammen med liten bufferkapasitet som følge av tungt forvitterligere bergarter, gjør at vannet er svakt surt (pH 6,8; jf tabell 3). Vatnet synes å være ionefattig med en konduktivitet på 15,8 µS/cm (tabell 3).

### **Berggrunn/Løsmasser**

Relativt store deler av nedbørfeltet har næringsrike bergarter som grønnstein og glimmer-skifer. I områdene rundt Møkkelvatn og Ramsjøhøgda består berggrunnen av granitter (Samlet Plan 1984).

Store deler av nedbørfeltet er dekket av morene. I Elstaddalen er det markerte glasifluviale avsetninger. Marine avsetninger opptrer i nedre deler av dalen.

### **Klima**

Temperatur- og nedbørdata er innhentet fra Det Norske Meteorologiske Institutt (målestasjon 73620-Harran), og angir normalverdier for perioden 1961-1990. Årlig normaltemperatur i området ligger på 2,9° C, med januar som kaldeste måned (normaltemperatur på -7,2 ° C) og

juli som varmeste måned (normaltemperatur på 13,3 ° C). Årlig nedbørnormal ligger på 1340 mm med september- januar som de mest nedbørrike månedene.

Området ligger hovedsakelig i mellomboreal vegetasjonssone og inngår samtidig i svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (Moen 1998). Skoggrensa ligger på 400-500 m o.h.

### **Menneskelig påvirkning**

Arkeologiske funn tyder på at det har vært fast bosetting i området fra jernalderen av. Fangstgroper finnes flere steder i dalen (Samlet Plan 1984). En jernutvinningsplass og en stor gravhaug ligger på en høyde et stykke fra elva, ca. en kilometer nedstrøms Hyllfossen (Samlet Plan 1984).

De store skogressursene i området har vært utnyttet i lang tid. Tømmerfløting pågikk fram til 50-60-tallet, og deler av gammel fløtningsdam står ennå ved utløpet av Møkkelvatn. Et kraftverk var i drift fra 1908 til slutten av 30-tallet (Ola Rossetnes pers. medd.) og rester etter ledekanal, dam og rørgate finnes ved Knutfoss. I dag preges store deler av området av hogstflater.

Fast bosetting er konsentrert langs nederste del av Elstadelva med flere gårdsbruk. Enkelte setervoller og hytter finnes spredt i området, samt et hyttefelt ved Møkkelvatn. Vei går langs hele Elstadelva opp til Møkkelvatn, mens ytterligere en vei går i nord-sør retning fra Nessådalen via Brusvatn og Møkkelvatn til Sanddøladalen. Flere kraftledninger går gjennom området.

Samene driver rein gjennom området i forbindelse med flytting mellom sommer- og vinterbeiteområdene.

## **5.3 Naturtyper**

### **Vegetasjonstyper**

Det er ikke gjort registreringer av vegetasjonstyper i området, men dalføret domineres sannsynligvis av blåbærgranskog (Gunnhild Rønning, NIJOS pers. medd.).

### **Verdifulle naturtyper**

Varmekjær skog med alm finnes i sørhellinger langs bekken fra Åstjønna og ved Elstad. Potensialet for å finne interessante plantearter i denne skogen så langt nord må regnes som stort (Gunnhild Rønning, NIJOS pers. medd.). Gjennom MiS-prosjektet ble det registrert gran- og bjørkesumpskog med rik bakkevegetasjon ved Elstadelva ca. to km nedstrøms Møkkelvatn. Det ble også funnet høgstaudeskog og leirravine nær elva ca. to km oppstrøms Hervolhøla. Etter det vi kjenner til er det ikke påvist kystgranskog (boreal regnskog) langs vassdraget.



## 5.4 Artsmangfold

### Generelle trekk

#### Lav- og moseflora

Under vår befaring ble det tatt stikkprøver av treboende lav i tilknytning til fosser, mens moser ikke ble prioritert på grunn av sent årstidspunkt. Det ble kun funnet vanlig forekommende lavararter som lungenever og skrubbenever. Lungenever er også kartlagt flere steder i dalen gjennom MiS-prosjektet.

#### Karplanteflora

På grunn av det sene årstidspunktet ble ikke karplanter registrert under vår befaring, men deler av området ble nylig kartlagt av NIJOS og ferdig rapport ventes i februar 2005.

#### Virvelløse dyr

Når det gjelder virvelløse dyr valgte vi å fokusere på vanntilknyttende (akvatiske) arter. Av akvatiske virvelløse dyr ble det til sammen identifisert 54 taksa (taksa = taksonomisk gruppe, f.eks art, slekt, familie osv.) i Elstadelva og 15 taksa i kroksjø ved Elstadelva. Elstadelva hadde flere nasjonale rødlistearter og en godt utviklet døgnfluefauna. Se vedlegg 1 for mer detaljert informasjon om akvatisk mangfold og punkt 5.6 om de registrerte rødlisteartene.

#### Fugl

Bestanden av storfugl, orrfugl og lirype er for tiden god i området (Ola Rossetnes pers. medd.). Rasteområde for sangsvane (status R i rødlista) er registrert ved Møkkelvatn (jf. DN's naturbase). I Samlet plan fra 1984 oppgis forekomst av hekkeplasser for haukugle, fjellvåk og trane (status DM i rødlista) innenfor vassdraget. Fuglefaunaen i området kan karakteriseres som vanlig og ved Møkkelvatn er det observert en rekke arter som storlom (status DC), smålom (status DC), toppand, kvinand, stokkand, krikkand, skogsnipe og gluttsnipe (Arne Sundli pers. medd.). Det foreligger ingen konkrete opplysninger om fossekall fra området, men arten antas å forekomme i strykområder. De store sakteflytende områdene av Elstadelva, inkludert omkringliggende myrområder, er sannsynligvis viktige for vadefugl og ender. Dette er imidlertid ikke undersøkt.

#### Pattedyr

Vi antar at de fleste vanlige skoglevende pattedyrarter har tilhold i området. Blant hjortedyr finnes det en stor elgbestand, med innslag av rådyr og hjort. Elg benytter områdene langs de midtre delene av Elstadelva til vinterbeite (jf. viltkart for Grong kommune). Jerv (status R i rødlista) og gaupe (status DM) observeres av og til i området (Ola Rossetnes pers. medd.). Under vår befaring observerte vi spor tegn etter bever langs hele Elstadelva og ved Møkkelvatn. På viltkartet fra Grong kommune er hiområde for bever registrert 2-3 km nedstrøms Hyllfossen. Vi har ingen indikasjoner på at det finnes sjeldne pattedyrarter med fast tilhold i området.

## Fisk

Av fisk finnes ørret i hele vassdraget og miljøvernavingdelinga hos Fylkesmannen i Nord-Trøndelag opplyser at nedre del av elva opp til Knutfoss benyttes som gyte- og oppvekstområde for laks. Gjennom vår undersøkelse fant vi en tett bestand av trepigget stingsild i kroksjøen ved Elstadelva. Arten kan sannsynligvis også påtreffes i selve elva.

## 5.5 Inngrepsstatus

Virkningene av tiltaket vil ikke berøre inngrepsfrie naturområder (INON) (jf. DN's nettsider).

## 5.6 Konklusjon - verdi

To nasjonale rødlistearter er påvist reproduserende i Elstadelva; døgfluearten *Caenis rivulorum* (status R - sjelden) og vårfluearten *Ceratopsyche silfvenii* (status DC - hensynskrevende) (Størkersen 1999). I tillegg er rødlistearten elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) (status V – sårbar), som også med stor sannsynlighet reproduserer, funnet flere steder i Elstadelva (Dolmen & Kleiven 1997, Einvik & Solberg 1999). Videre er fire rødlistede fuglarter (trane, svane, storlom og smålom) observert i området. Av disse er trane tidligere vist hekkende og sangsvane har rasteplass i Møkkelvatnet. Våtmarksområder langs Elstadelva med sakteflytende vann og tilhørende myrområder antas å være viktige leveområder for mindre ender og vadefugl. Jerv (R) og gaupe (DM) er observert i dalen og området innehar en god bestand av vilt. Det er gjort registreringer av gran- og bjørkesumpskog med rik bakkevegetasjon ved elva.

Den totale verdivurderingen av biologisk mangfold blir da som følger:

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
-----		
↑		
-----		

**Figur 4.** Samla verdivurdering av biologisk mangfold i influensområdet.

## 6 VIRKNINGER AV TILTAKET

### 6.1 Omfang og konsekvens

Omfanget av tiltaket vil i det følgende belyses ut fra utbyggingsalternativ II, dvs inklusive regulering av Møkkelvatnet. Dersom alternativ I velges kan man se bort fra konsekvensene for strekningen Møkkelvatnet til inntaksdammen ved Hyllfossen. Omfanget av tiltaket vil, slik vi vurderer det, få størst konsekvens i området Hestdalsfoss-Knutfoss, nedenfor Knutfoss, i området oppstrøms Hyllfossen, samt i Møkkelvatnet og et stykke nedover Møkkelvassella /Elstadelva fra Møkkelvatnet.

I det berørte området mellom Hestdalsfoss og Knutfoss ble det påvist to rødlistearter (*Caenis rivulorum* og *Ceratopsyche silfvenii*). Deres leveområde innefor det berørte området vil følgelig bli negativt påvirket gjennom enten tørrlegging av elveløpet eller redusert vannføring (avhengig av minstevannføring). En gjennomføring av tiltaket anses allikevel ikke å være kritisk for disse rødlisteartenes forekomst i vassdraget i sin helhet, da vi antar at artene også forekommer i andre og mindre påvirkede deler av vassdraget. Spesielt gjelder dette for døgnflua (*C. rivulorum*). Arten vurderes ut fra våre registreringer å være relativt utbredt innenfor vassdraget da den ble registrert på totalt fire av i alt fem undersøkte stasjoner. Når det gjelder vårflua (*Ceratopsyche silfvenii*) som er karakterisert med status "hensynskrevende" (DC) så ble denne kun registrert med ett individ og da på den direkte berørte strekningen mellom de to fossene (st. 5). Tidligere funn av arten i andre vassdrag (bl.a. Ognå, Steinkjer) tyder på at den gjerne forekommer i lite antall på strykområder. Elstadelva oppstrøms tiltaket har store områder med sakteflytende elv, men det er også mer rasktstrømmende strekninger imellom, i tillegg vil mindre sideelver trolig også kunne ha gunstige leveområder for arten.

Når det gjelder den rødlistede arten elvemusling (*Margaritifera margaritifera*), er det ikke gjort registreringer av arten i det berørte området mellom Knutfoss og Hestdalsfoss. Substrat og strømforhold på strekningen mellom fossene var imidlertid såpass gunstige at forekomst ikke kan utelukkes (vannføringen på befaringsdagen var for stor til å kunne gjennomføre eventuelle registreringer). Alle tidligere registreringer av arten i vassdraget er, med unntak av en eldre observasjon like oppstrøms samløp Namsen (Ola Rossetnes, pers. medd), gjort ovenfor Hestdalsfoss. Det er bl.a. to sikre observasjoner like nedstrøms Hyllfossen, samt ovenfor Svartfossen (Dolmen & Kleiven 1997). Det er også en sikker observasjon ved samløpet mellom Elstadelva og Bryntjønnbekken (Ola Rossetnes, pers. medd). Kunnskap omkring elvemuslingens biologi har vist at arten er relativt sårbar for endringer i bl.a. strømhastighet. Undersøkelser har kommet fram til at dersom vannhastigheten blir mindre enn 0,3 m/s vil unge individer få svært store problemer med å etablere seg (Strecker *et al.* 1990). Dette som følge av sedimentering av mudder og finpartikulært materiale som, pga. gjenslamming og nedbrytning, vil kvele individene (Larsen 1997). Bli gjenslammingen stor vil også eldre individer få problemer. Dersom inntaksdammen for Hyllfossen medfører oppstuvning av vatn helt opp til lokaliteten med musling ved Bryntjønnbekken, (det synes ut fra kartet å være relativt lite fall mellom disse områdene), kan dette få negative konsekvenser for denne muslinglokaliteten. Også for muslingene i hølen nedstrøms Hyllfossen kan tiltaket skape problemer dersom det oppstår raske vannstandsninger med tørrlegging som følge av driftstans, bygging etc. Lokaliteten oppstrøms Svartfossen kan bli direkte berørt av utbygginga gjennom redusert vannføring (avhengig av eventuell minstevannføring fra Møkkelvatnet). Da elvemusling gjerne kan være vanskelig å oppdage, kan det ikke utelukkes at det også finnes andre ansamlinger av musling i vassdraget enn de som tidligere er beskrevet.

Av andre arter som er tilknyttet elvestrengen og hvor fraføringen av vatn i forbindelse med tiltakene vil kunne virke negativt inn, kan spesielt nevnes bever, samt fisk (ørret). Begge disse artene antas imidlertid å ha tilstrekkelig med leveområder også oppstrøms tiltakene og i upåvirkede sidebekker.

Når det gjelder områdene like nedstrøms kraftverkene vil disse også kunne bli påvirket av reguleringen. Spesielt kan nevnes et område like nedstrøms Knutfoss hvor det var et tilsynelatende gunstig oppvekstområde for laksunger (ut fra substrat og strøm). Området var også rikt på bunndyr (vedlegg 1, st. 3). Også videre nedover mot samløp Namsen var det tilsynelatende flere gunstige områder for ungfisk av laks og ørret. Pulskjørring/effektkjøring av kraftverk er vist å kunne ha uheldige innvirkninger på ungfisk gjennom at individene strander

under nedkjøring (bla Harby *et al.* 2004). Graden av stranding vil avhenge av kjøringen av kraftverket, elvas beskaffenhet (særlig substrattypen) og tettheten av fisk. Betydningen av Elstadelva som oppvekstelv for laks og ørret er imidlertid ukjent. Den planlagte kanalen fra Knutfoss kraftverk, som vil gå 100-150 nedover elva, vil også kunne påvirke oppvekstområdene for ungfisk. Spesielt dersom det tidligere nevnte strykområdet kun får vannmengde tilsvarende minstevannføringa som går nedover fossen og at deler av området på den måten blir tørrlagt/får sterkt redusert vannføring.

Ved å bruke Møkkelvatnet som magasin vil man gjennom stadig regulering få en gradvis utvasking av strandsonen. Hevingen av vannstanden vil imidlertid først gi en såkalt demnings-effekt hvor vatnet kan få økt produksjon pga. tilføring av næring fra nytt oversvømt land. Dette sees ofte gjennom bl.a. økt vekst hos fisken. Over tid vil imidlertid den stadige utvaskinga av næringsstoffer fra reguleringssonen medføre at man ender opp på et nivå som stort sett er mindre produktiv enn utgangspunktet (før regulering). Resultatet blir gjerne fisk med mindre størrelse og tidligere kjønnsmodning. Møkkelvatnet er videre registrert som viktig rasteområde for sangsvane. Svanene lever bl.a. av vannvegetasjon i de grunne områdene. Under utvasking av strandsonen vil disse plantene som regel få problemer. Vatnet kan således miste sin betydning som rasteplass for denne arten.

Elva nedstrøms Møkkelvatnet vil også, avhengig av minstevannføring, påvirkes av en regulering av Møkkelvatnet. Om lag 47% av Elstadelvas nedbørsfelt drenerer til vatnet (53,2 km<sup>2</sup> av totalt 113,9 km<sup>2</sup> (Samla plan 1984)). En regulering vil dermed bety betydelig redusert vannføring i øvre deler av Møkkelvasselta/Elstadelva, men denne effekten vil gradvis bli mindre nedover vassdraget etter hvert som sideelver og bekker kommer inn. Helt oppe ved Møkkelvatnet ligger to løner/tjønner som utvidelser på elva. Disse, i tillegg til en del lengre og sakteflytende partier, vil trolig virke som en buffer mot raske vannstandsendringer i dette området; noe som vil være mer skånsomt for livet i elva. Lengre perioder med lite eller ingen vannføring over damkrona på Møkkelvatnet vil imidlertid kunne bety tørrlegging av deler av elveløpet, så vel som strandsona i lønene, samt mulig uttørking av biotopene med gran- og bjørkesumpskog langs elva (se pkt. 5.3). Et redusert vanddekt areal i elveløpet vil bl.a. kunne virke negativt inn på bestanden av elvemusling.

Inntaksdammen oppstrøms Knutfoss, plassering av kraftstasjonen og tilhørende rørgate og kraftledning er vurdert til å få relativt liten innvirkning på biologisk mangfold.

Med direkte berøring av leveområder for rødlistearter, antatt innvirkning på fisk nedstrøms Knutfoss, usikkerhet omkring innvirkning på kjente lokaliteter av elvemusling, samt innvirkning på fisk og rasteplass for svaner i Møkkelvatnet pluss antatt redusert vannføring i spesielt øvre deler av vassdraget gis følgende **totalvurdering av omfang**:

<b>Omfang</b>				
Stort	Middels	Lite/	Middels	Stort
negativt	negativt	intet	positivt	positivt
-----				
↑				
-----				

**Figur 5.** Det vurderte omfanget av tiltaket i influensområdet.

### **Konsekvens:**

Basert på totalvurderingen av verdien av biologisk mangfold (figur 1) og tiltakets omfang (figur 2) vil de totale konsekvensene av tiltaket, slik de oppsummeres gjennom tretrinnsprosessen (figur 3), få *middels negativ konsekvens*.

## **6.2 Sammenligning med øvrig nedbørfelt og nærliggende vassdrag**

Som nevnt under pkt 6.1 antar vi at en del av de karakterene ved elveavsnittet som blir direkte berørt av tiltaket, også finnes lenger opp i vassdraget. Dette gjelder til en viss grad også selve fossene, selv om en regulering også av Hyllfossen vil medføre at alle de største fallene blir regulert. Riktignok finnes et større fall rett nedstrøms Møkkelvatnet, men denne vil, ved regulering av Møkkelvatnet, trolig få betydelig redusert vannføring. Da det ikke er påvist spesielle vegetasjonstyper i og rundt Knutfoss og Hyllfoss, antar vi at også disse er godt ivaretatt ovenfor tiltaksområdet.

Videre, i mer regional skala, kan nevnes at nærmeste vassdrag i nord, Nesåvassdraget, er i St.prp. nr 75 (2003-2004) foreslått vernet. I sør ligger Sanddøla, Gressåmoen og øvre Lurru som ble vernet i verneplan IV.

## **6.3 Mulighet for avbøtende tiltak**

- Tiltaket vil medføre sterkt redusert vannføring mellom Hestdalsfoss og Knutfoss og i Hyllfossen. Med tanke på å opprettholde forekomstene av de påviste rødlisteartene mellom Hestdalsfoss og Knutfoss bør det fastsettes minstevannføring. En prosjektert minstevannføring i dette området på 5% (tilsvarer minstevannføring på 0,25 m<sup>3</sup>/s) synes noe beskjedent, spesielt ut fra den rødlista vårfluas krav om rasktstrømmende vann (stryk). Det er ikke gjort direkte undersøkelser tilknyttet Hyllfossen, men det bør også her, av generelle hensyn, legges opp til en viss minstevannføring. På elveområdene nedstrøms Møkkelvatnet bør det av miljømessig hensyn også alltid sikres en viss minstevannføring.
- Ved den endelige prosjekteringen av inntaksdammen til Hyllfoss bør man forsøke å tilpasse denne på en slik måte at den ikke forårsaker oppstuvning av vatn opp til de kjente forekomstene av elvemusling ved samløpet med Bryntjønnbekken. I denne sammenheng bør det også nevnes at forekomsten av elvemusling i vassdraget burde vært bedre kartlagt.

## 7 SAMMENSTILLING

<b>Generell beskrivelse av situasjonen og egenskaper/kvaliteter</b>		<b>i) vurdering av verdi</b>		
Elstadelva er sideelv til Namsen og har en kort anadrom strekning i nedre del. Fra Møkkelvatn har elva flere fosser, men også lange sakteflytende partier. Tre rødlistearter; en døgnflue, en vårflue, samt elvemusling er registrert i elva. I tillegg er det gjort sporadiske observasjoner av rødlistede arter av fugl og pattedyr. Rasteplass for sangsvane er registrert i Møkkelvatn. Noen MiS-områder er kartlagt ved Elstadelva.		Liten	Middels	Stor
		----- -----		
		↑		
Datagrunnlag:	Data om biologisk mangfold er hentet fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, Direktoratet for naturforvaltning, Skogeierforeninga Nord, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Grong kommune, Samlet Plan (1984), grunneiere, lokale brukere og egne undersøkelser.	Godt		
<b>ii) Beskrivelse og vurdering av mulige virkninger og konfliktpotensiale</b>		<b>iii) samlet vurdering</b>		
Et kraftverk bygges ved Knutfoss med inntak fra Hestdalsfoss på kote 90,5 m o.h. og utløp på kote 30 m o.h. og et annet ved Hyllfoss (inntak kote 122-124 m o.h., utløp 97,5 m o.h.) Ved regulering av Møkkelvatn ombygges tidligere fløtningsdam. Reguleringshøyden blir på 3m med LRV på kote 162 og HRV på kote 165.	Tiltaket medfører sterk reduksjon i vannføringa på ca. 1300 m elvestrekning mellom Knutfoss og Hestdalsfoss og 450 m ved Hyllfoss. Leveområdene til to rødlistearter blir direkte berørt ved Knutfoss. Deler av leveområdet til elvemusling (rødlistet) kan bli negativt berørt i tilknytning til Hyllfoss. Ved regulering av Møkkelvatn vil rasteområde for sangsvane trolig bli ødelagt. Fisk antas å bli negativt berørt nedstrøms kraftverket (laks og ørret), mellom Hestdalsfoss og Knutfoss (ørret), Hyllfoss (ørret) og i Møkkelvatn (ørret).  Omfang: Stort neg.   Middels neg.   Lite/intet   Middels pos.   Stort pos.  ----- ----- ----- -----	Middels neg. (- -)		
		↑		

## 8 REFERANSER

- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 1997, 2 (**untatt fra offentlighet**).
- Einvik, K. & Solberg, B. 1999. Rødlistestatus for truede og sårbare arter i Nord-Trøndelag. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernvedelingen. 1/1999: 1-114.
- Gaarder, Geir 2003. Trandal kraftverk - Virkninger på biologisk mangfold. – Miljøfaglig Utredning 2003, 37: 1-16.
- Harby, A., Alfredsen, K., Arnekleiv, J.V., Flodmark, L.E.W., Halleraker, J.H., Johansen, S. & Saltveit, S.J. 2004. Raske vannsatandsendringer i elver. - Virkninger på fisk, bunndyr og begroing. – Teknisk rapport SINTEF Energiforskning: 1-39.
- Larsen, B.M. 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. – NINA Fagrapport 28: 1-51.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. – Statens kartverk, Hønefoss.

- Norges vassdrags-og energidirektorat 2004. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 1/2004: 1-17 .
- Norconsult 2004. Prosjektvurdering for Knutfoss - Elstadelva: 1-19.
- Norconsult & Norges vassdrags- og energidirektorat 2003. Veileder i planlegging, bygging og drift av små kraftverk. Veileder nr 2/2003. Norges vassdrags og energidirektorat.
- Samla Plan for vassdrag - Nord Trøndelag 1984. 579 Namsenvassdraget , Elstadelva 18 Knutfoss: 1-59.
- Statens vegvesen 1995. Konsekvensanalyser. Del I-III. – Håndbok 140.
- Strecker, U., Bauer, G. & Wächtler, K. 1990. Untersuchungen über die entwicklungsbedingungen junger flussperlmuscheln. - Schriftenr. Bayer. Landesamt Umweltschutz 97: 25-30.
- Størkersen, Ø. 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. – DN-rapport 1999-3: 1-144.

**Vedlegg 1.** Antall individer av registrerte taksa av vannlevende invertebrater i Elstadelva og kroksjø ved Elstadelva fra befaring 10. november 2004

Taksa/Stasjoner	Elstadelva					Kroksjø v/ Elstadelva
	1	2	3	4	5	
<b>Rundormer (Nematoda)</b>	2		2	3	3	
<b>Erte- og kulemuslinger (Sphaeriidae)</b>		16		3	1	
<b>Snegler (Gastropoda)</b>						
<i>Lymnaea peregra</i>	4	1	13	1	2	
<i>Gyraulus acronicus</i>	1					
<b>Fåbørstemark (Oligochaeta)</b>	45	35	97	58	84	12
<b>Vannmidd (Hydracarina)</b>	2		18	6	16	
<b>Muslingkreps (Ostracoda)</b>	1	4	5	7	2	7
<b>Døgnfluer (Ephemeroptera)</b>						
<i>Ameletus inopinatus</i>			1	1		
<i>Centroptilum luteolum</i>		21		40		
<i>Baetis muticus</i>	1				6	
<i>Baetis muticus/niger</i>			24		70	
<i>Baetis niger</i>		3	4	2		
<i>Baetis rhodani</i>	16	1	90		64	
<i>Heptagenia</i> sp.					66	
<i>Heptagenia dalecarlica</i>					5	
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>				1		
<i>Heptagenia sulphurea</i>	4		16		34	
<i>Ephemerella aurivillii</i>					2	
<i>Ephemerella mucronata</i>			4		3	
<i>Caenis</i> sp.	5	1	3	2	4	
<i>Caenis rivulorum</i>	2		1	4	6	
Leptophlebiidae				3		8
<i>Leptophlebia marginata</i>		4		19		
<i>Ephemera</i> sp.		1		3		
<i>Ephemera danica</i>				1		
<i>Ephemera vulgata</i>				4		
<b>Øyestikkere (Odonata)</b>						
<i>Coenagrion hastulatum</i>						2
<b>Steinfluer (Plecoptera)</b>						
<i>Diura nanseni</i>			4		13	
<i>Isoperla</i> sp.	1		2	2	34	
<i>Siphonoperla burmeisteri</i>	3		6	2	7	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>					1	
<i>Brachyptera risi</i>			1		4	
<i>Amphinemura</i> sp.	21		29		33	
<i>Amphinemura borealis</i>	55	1	77	2	234	
<i>Amphinemura sulciollis</i>			2			
<i>Nemoura</i> sp.		5	1	2		1
<i>Nemoura avicularis</i>				3		
<i>Protonemura meyeri</i>			1		1	
<i>Capnia</i> sp.	11	2	15	7	24	
<i>Leuctra</i> sp.			3		49	
<i>Leuctra hippopus</i>	1					
<b>Buksvømmere (Corixidae)</b>						1
<b>Biller (Coleoptera)</b>						
<i>Halipus</i> sp.						11
<i>Halipus fulvus</i>						4
<i>Halipus ruficollis</i>						4
Dytiscidae		2				8
<i>Nebrioporus depressus</i>				1		
<i>Dytiscus marginalis</i>						1
<i>Hydraena gracilis</i>			2			
Elmidae	1		14	2	7	
<i>Elmis aenea</i>					2	
<b>Mudderfluer (Megaloptera)</b>						
<i>Sialis lutaria</i>						3
<b>Vårfluer (Trichoptera)</b>						
<i>Rhyacophila nubila</i>			13		17	
<i>Hydroptila</i> sp.			13			
<i>Oxyethira</i> sp.			1			
<i>Philopotamus montanus</i>					1	
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>				1		
<i>Ceratopsyche nevae</i>	5		13			
<i>Ceratopsyche silfvenii</i>					1	
<i>Hydropsyche pellucidula</i>			1		1	
<i>Agrypnia</i> sp.						1
<i>Lepidostoma hirtum</i>			1	1	10	
Limnephilidae		19	3	12		1
<i>Sericostoma personatum</i>	1				1	
Leptoceridae	3	2	5		8	
<b>Tovinger (Diptera), ubestemte</b>	4	5	7		7	
<b>Stankelbein (Tipulidae)</b>			2			
<b>Knott (Simuliidae)</b>	8	1	27	4	253	
<b>Fjærmygg (Chironomidae)</b>	132	293	668	571	456	426
<b>Sviknott (Ceratopogonidae)</b>	1	38	6	16	2	6
<b>Sum, antall individer</b>	<b>330</b>	<b>455</b>	<b>1195</b>	<b>784</b>	<b>1534</b>	<b>496</b>
<b>Sum, antall taksa</b>	<b>22</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>35</b>	<b>14</b>





# VITENSKAPSMUSEET ZOOLOGISK OPPDRAGSTJENESTE

## Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet Zoologisk avdeling. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Vitenskapsmuseet har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten påtar seg:

- **forskningsoppgaver i forbindelse med naturinngrep og naturforvaltning**
- **konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep**
- **for- og etterundersøkelser ved naturinngrep**
- **alle typer faunakartlegging**
- **biologiske overvåkingsprosjekter**

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene:

- **ferskvannøkologi**
- **fiskebiologi**
- **ornitologi (fugl) og mammalogi (pattedyr)**
- **viltøkologi**
- i samarbeid med andre forskningsinstitusjoner ved NTNU/SINTEF dekkes også andre fagfelt, deriblant marinøkologi

Vitenskapsmuseets geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt i så god tid som mulig på forhånd. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU  
Vitenskapsmuseet  
Seksjon for naturhistorie  
7491 Trondheim

Tlf.nr.: 73 59 22 80  
Telefax.: 73 59 22 95  
E-mail: [Zoo@vm.ntnu.no](mailto:Zoo@vm.ntnu.no)

ISBN 82-7126-696-9  
ISSN 0803-0146