

*Naturen  
i arbeid*

## Søknad om

### Varig manøvreringsreglement Alta kraftverk



**Statkraft**

NVE Konesjon- og tilsynsavdelingen  
Pb. 5091 Mj.stua  
0301 Oslo

**Statkraft Energi AS**

Postadresse:  
Postboks 200 Lilleaker  
0216 OSLO

Besøksadresse:  
Lilleakerveien 6  
0283 OSLO

Tlf: 24 06 70 00  
Fax: 24 06 70 01  
www.statkraft.no  
post@statkraft.com

Org.nr.: NO-987 059 729

Deres ref./dato.:

Vår ref. (oppgis ved svar):  
200101643 - 30

Sted/dato:  
Oslo, 23.03.2006

## Søknad om varig manøvreringsreglement Alta kraftverk

Vedlagt følger vår søknad etter Vassdragsreguleringsloven om et varig manøvreringsreglement for Alta kraftverk.

Dokumentet inneholder en beskrivelse av hvordan kraftverket har vært manøvrert i tre perioder med midlertidig manøvreringsreglement siden starten i 1987. Begrunnelsen for å forlenge det midlertidige reglementet i perioden 2002 - 05 var å prøve ut manøvreringsstrategier som gir mer isdekning i Sausosonen og undersøke hvilke positive biologiske effekter som derved kan oppnås. Dokumentet konsentrerer seg derfor om å beskrive resultater fra denne siste prøveperioden.

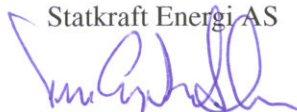
Statkraft vurderer de faglige resultatene som alt overveiende positive og har derfor utarbeidet et forslag til varig manøvreringsreglement som i stor grad bygger på den manøvreringsstrategien som har vært prøvet ut siden 2002. I forhold til teksten i det gjeldende, midlertidige reglementet er det foreslått noen endringer for vinterperioden. For vår- og sommer/høstperiodene er det ikke foreslått annet enn språklige endringer.

Vi har bedt om å få kommentarer til vårt forslag til manøvreringsreglement fra iskonsulent og fra biologiske konsulent, se vedleggene. Disse kommentarene er referert og kommentert i søknaden. Forslag til reglementtekst har også vært drøftet i møter med representanter fra Alta kommune, Fylkesmannen i Finnmark og Alta Laksefiskeri Interessentskap.

OED har i brev datert 26.08.05 forlenget nåværende reglement fram til et varig reglement er fastsatt.

Vi ber om en snarlig behandling av søknaden.

Med vennlig hilsen  
Statkraft Energi AS



Tron Engebretsen  
Produksjonsdirektør

Vedlegg: Søknadsdokument

- Rapport fra iskonsulent
- Rapport fra biologisk konsulent
- Miljøstatusark for Altaelva

# SØKNAD OM VARIG MANØVRERINGSREGLEMENT ALTA KRAFTVERK

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>2</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>2</b>
1.1 BAKGRUNN FOR SØKNADEN .....	2
1.2 HENSIKTEN MED ET MANØVRERINGSREGLEMENT .....	3
1.3 OMRÅDEBESKRIVELSE .....	3
1.4 REGULERINGER OG INNGREP I ALTAVASSDRAGET .....	4
1.5 AKTØRER OG RETTIGHETSINNHAVERE .....	5
1.5.1 Fisket .....	5
1.5.2 Ferdsel .....	5
1.6 SKJØNN, UTFØRTE TILTAK OG REVISJONSADGANG .....	5
1.7 SØKNADSDOKUMENTET OG VIDERE SAKSGANG .....	6
<b>2 VANNFØRINGSFORHOLD OG KJØREMØNSTRE .....</b>	<b>6</b>
2.1 ALTAELVA FØR REGULERINGEN .....	6
2.2 TIDLIGERE OG NÅVÆRENDE PRØVEREGLEMENTER .....	7
2.2.1 Manøvreringsrådet .....	7
2.2.2 1987 til 1996 .....	7
2.2.3 1996 til 2002 .....	8
2.2.4 2002 til 2005 .....	9
<b>3 GJENNOMFØRTE UNDERSØKELSER 2002-2005 OG VURDERINGER AV DISSE .....</b>	<b>10</b>
3.1 PÅLAGTE UNDERSØKELSER FRA DN OG NVE .....	10
3.2 VANNFØRING KISTA .....	10
3.3 VANNTEMPERATUR OG ISFORHOLD .....	11
3.3.1 Resultater .....	11
3.3.2 Anbefalinger .....	11
3.3.3 Værforhold .....	13
3.4 VANNKVALITET .....	13
3.5 BEGROING .....	13
3.6 BUNNDYR .....	14
3.7 LAKSEUNGER .....	15
3.8 SMOLT .....	16
3.9 VOKSENLAKS OG GYTING .....	17
3.10 FISKEFANGSTER .....	18
3.11 PREDASJON FRA FISKEENDER .....	18
3.12 BESTANDSUTVIKLING – REFERANSESTUDIER .....	19
3.13 FØRSØKSUTSETTING .....	19
3.14 ROVFUGL .....	20
3.15 STATKRAFTS VURDERINGER .....	20
<b>4 STATKRAFTS FORSLAG TIL NYTT MANØVRERINGSREGLEMENT .....</b>	<b>21</b>
4.1 MÅLET FOR DET NYE REGLEMENTET .....	26
4.2 FORHOLDET TIL ULIKE INTERESSERS BEHOV .....	26
4.2.1 Næringsinteresser og allmenne interesser (ferdsel) .....	26
4.2.2 Isforhold, flomforhold .....	26
4.2.3 Laks .....	27
4.2.4 Statkrafts kommentarer til NINAs anbefalinger .....	27
4.3 AVBØTENDE TILTAK .....	27
4.4 KRAFTPRODUKSJON OG SAMFUNNSØKONOMI .....	28
<b>5 REFERANSER .....</b>	<b>29</b>
<b>6 VEDLEGG .....</b>	<b>30</b>

## Sammendrag

Foreliggende dokument er søknaden om varig manøvreringsreglement for Alta kraftverk. Dokumentet inneholder en beskrivelse av hvordan kraftverket har vært manøvrert i tre perioder med midlertidig manøvreringsreglement siden starten i 1987. Begrunnelsen for å forlenge det midlertidige reglementet i perioden 2002 - 05 var å prøve ut manøvreringsstrategier som gir mer isdekning i Sausosonen og undersøke hvilke positive biologiske effekter som derved kan oppnås. Dokumentet konsentrerer seg derfor om å beskrive resultater fra denne siste prøveperioden.

Statkraft vurderer de faglige resultatene som alt overveiende positive og har derfor utarbeidet et forslag til varig manøvreringsreglement som i stor grad bygger på den manøvreringsstrategien som har vært prøvet ut siden 2002. I forhold til teksten i det gjeldende, midlertidige reglementet er det foreslått noen endringer for vinterperioden. For vår- og sommer/høstperiodene er det ikke foreslått annet enn språklige endringer.

Vi har bedt om å få kommentarer til vårt forslag til manøvreringsreglement fra iskonsulent og fra biologiske konsulent. Disse kommentarene er referert og kommentert. Iskonsulentens anbefalinger mener vi er ivaretatt i reglementforslaget. De biologiske anbefalingene inneholder forslag om høyere vinter/vår-minstevannføring enn i vårt forslag. Dessuten anbefales begrensninger på maksimalvannføringen på ettervinteren og våren.

## 1 Innledning

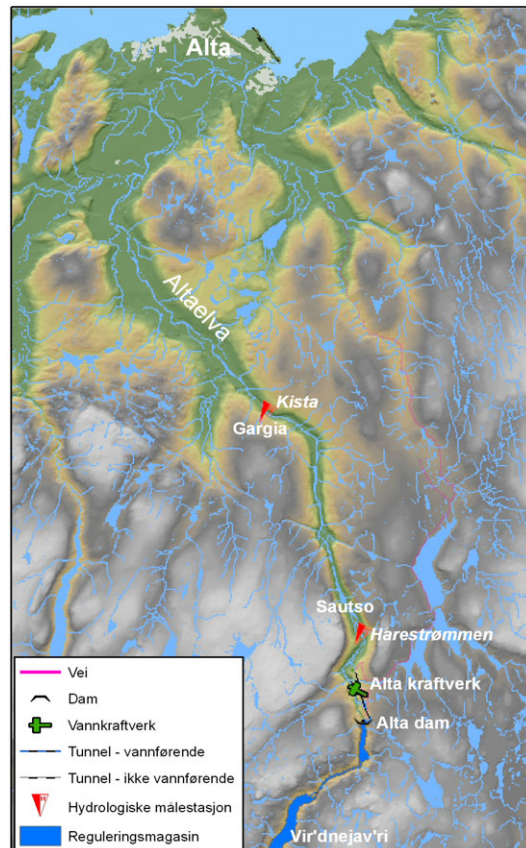
De første tankene om å utnytte Altavassdraget til kraftproduksjon dukket opp i 1922. I løpet av 1950- og 1960 tallet begynte planene å ta form, og i 1970 sendte daværende NVE, Statskraftverkene inn melding om at en konsesjonssøknad var under planlegging.

Konkrete reguleringsplaner ble sendt i 1974 og ble behandlet i Stortinget ved St. prp. nr. 107 (1977-78). Stortingets vedtak ble gjort 30.11.78. Manøvreringsreglementet ble gitt ved Kgl. res. av 15. juni 1979. Finnmark Energiverk kom inn som medeier, men på 90-tallet kjøpte Statkraft Energi AS (heretter betegnet Statkraft) opp Finnmark Energiverk

slik at i dag er Statkraft enekonsesjonær. Statkraft er eier og operatør av selve kraftstasjonen og de medfølgende reguleringsanlegg.

Altaelva er kjent for å ha en laksebestand med en høy andel stor laks. Storlaksen har gjort elva kjent langt utover Norges grenser og er en viktig del av Altasamfunnets kulturgrunnlag. Konsekvensene av kraftutbyggingen for Altalaksen og andre miljøforhold i elva var derfor kjernen i den harde striden om Altautbyggingen som pågikk i årene 1979-82. I tillegg kom også de samepolitiske forhold.

Statkraft har på eget initiativ laget et miljøstatusark for Alta med vekt på laksebestanden. Arket vedlegges søknaden.



Figur 1. Kart over Altaelva fra magasinet til fjorden.

### 1.1 Bakgrunn for søknaden

Anleggsarbeidet startet i 1982 og pågikk fram til 1987, da kraftverket ble satt i drift fra mai 87. Reguleringsstillatelsen ble i utgangspunktet gitt for ubegrenset tid, men med generell adgang til revisjon av konsesjonsvilkårene etter 50 år,

endret til 30 år etter endringen i vassdragsreguleringsloven i 1992, dvs i 2022.

Manøvreringsreglementet fra 1979 ble gjort midlertidig og skulle tas opp til revisjon etter en driftstid på fem år. Bakgrunnen var anbefalinger fra NVE som på grunn av usikkerhet knyttet til isforholdene i Altaelva, ønsket en prøveperiode.

Manøvreringsreglementet gjaldt i fem år frem til mai 1992 da en revisjon var skissert. Statkraft valgte, i forståelse med NVE, å avvente resultatene fra de mest relevante undersøkelsene i Altavassdraget før revisjonen ble gjennomført. Ved Kgl. Res. 16.08.96 ble det fastsatt nytt midlertidig manøvreringsreglement for perioden 1996-2001, som igjen ved Kronprinsregentens Res. 5.07.02 ble forlenget med fire nye år for perioden 2001-2005. Denne forlengelsen ble begrunnet med behovet for å prøve ut andre måter å manøvrere på i vinterperioden, slik at det kunne oppnås mer is på elva i Sautsosenen.

Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) har siden 1981 gjennomført biologiske undersøkelser i Altavassdraget. Hensikten med undersøkelsene har vært å dokumentere eventuelle endringer i laksebestanden etter kraftutbyggingen, samt å finne årsaker til slike endringer og foreslå mulige kompensasjonstiltak. I tillegg har Hydrologisk avdeling ved NVE fortsatt undersøkelsene av vanntemperatur og isforhold som har pågått siden 1972.

Når Statkraft nå søker om et varig manøvreringsreglement, blir det gjort på bakgrunn av erfaringene fra de tidligere midlertidige reglementene. Vi mener at de resultater som er oppnådd gjennom endret vintermanøvrering de siste 4 vintrene, er positive, foruten at de føringer for prøveperioden som ble gitt i OEDs brev datert 16. juli 2002, er fulgt opp. Disse føringer er kort oppsummert:

- Prøve ut endret tappestrategi for å oppnå mer islegging i Sautsosenen.
- Følge opp med nødvendige undersøkelser.

De faglige resultatene følger i kap 3. Vårt forslag til varig manøvreringsreglement finnes i kap. 4. I all hovedsak beskriver dette reglementet den måten å manøvrere på som har vært praktisert siden desember 2001.

## 1.2 Hensikten med et manøvreringsreglement

Et manøvreringsreglement skal beskrive og kvantifisere de restriksjoner som konsesjonæren må ta hensyn til i den daglige planleggingen av kraftverkets drift. Disse restriksjonene er igjen et produkt av forhold som er blitt påpekt gjennom konsesjonsprosessen og som konsesjonsmyndighetene har ment er av særlig viktighet i det aktuelle vassdraget. Målet med et manøvreringsreglement er derfor å unngå eller begrense mest mulig uheldige effekter av den gitte tillatelsen, uten å måtte legge unødvendige restriksjoner på kraftproduksjonen.

I Altaelva er det tre særlige hensyn som direkte eller indirekte er med på å forme manøvreringsreglementet; laksen, isforholdene og flomdemping, hvorav laks og isforhold er tett knyttet til hverandre. Hensynet til laksen er å anse som det viktigste.

## 1.3 Områdebeskrivelse

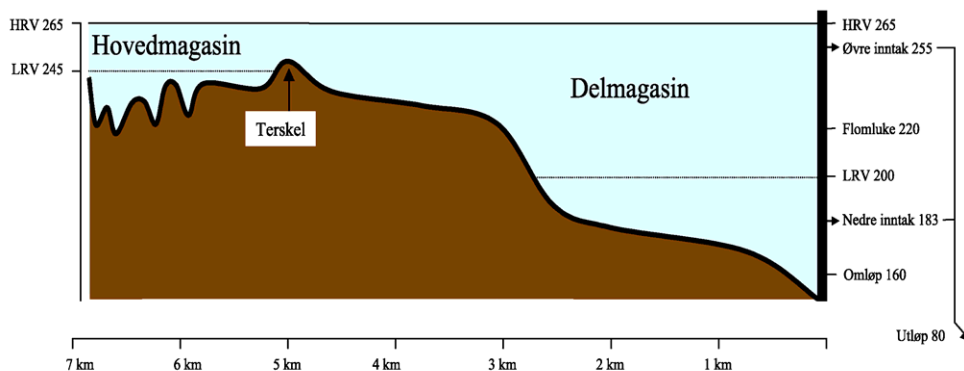
Altaelva har sitt utspring på Finnmarksvidda i Kautokeino kommune og når Altafjorden ved Alta. Hovedløpet er 160 km langt og består av et større antall mindre innsjøer og rolige partier. Det mest markante fallet er mellom utløpet av innsjøen Virdejavri og foten av Svartfossen. Det er dette fallet som utnyttes i Alta kraftverk.

Det naturlige nedbørsfeltet er 7 389 km<sup>2</sup> stort, og domineres av løvskog og annen lavproduktiv skog. Langs nedre partier er det noe jordbruksdrift. Eibyelva, som er sideelv til Altaelva, munner ut i hovedløpet ca 14 km fra utløpet til fjorden og har et nedbørsfelt på 909 km<sup>2</sup>.

Fra naturens side har Altaelva gode gyte- og oppvekstområder for laks. Både laks og sjøaure kan vandre 47 km oppstrøms fra fjorden til utløpet av Alta kraftverk i hovedløpet. Dette var også enden på lakseførende strekning før elva ble regulert for kraftproduksjon. I Eibyelva, som ikke er direkte berørt av kraftutbyggingen, vandrer laks og sjøaure 15 km oppstrøms fra samløpet med Altaelva.

Laksefiske i Altaelva er inndelt i fem soner; regnet nedenfra og oppover kalles disse Raipas, Jøra, Vina, Sandia og Sautso. Lengden på hver sone er fra 6,5 til 13 km. Sautsosenen ender ved utløpet fra Alta

kraftverk. Fiskeundersøkelsene som er gjennomført, refererer seg ofte til disse Sonene.



Figur 2. Skisse av nedre del av Virnejavrimagasinet med inntaksdyp og beliggenheten av luker. Høydene er i moh (fra Asvall 2005).

#### 1.4 Reguleringer og inngrep i Altavassdraget

Altareguleringen består av Alta kraftverk med en midlere årsproduksjon på 655 GWh, en dam og et inntaksmagasin. Inntaksmagasinet er 18 km langt og har et magasinivolum på 135 mill. m<sup>3</sup> som kan lagre ca 7 % av årstilsiget.

Innsjøen Virnejávri inngår i hovedmagasinet. I tillegg består magasinet av et delmagasin mellom innsjøens naturlige terskel og dammen, Figur 2. Reguleringsgrensene for hovedmagasinet og delmagasinet er henholdsvis HRV 265 m og LRV 245 m, samt HRV 265 m og LRV 200 m. De to magasinene er forbundet med hverandre når vannstanden går over terskelen ved utløpet av Virnejávri, samt med en tunnel som er bygget gjennom terskelen ved laveste regulerte vannstand i hovedmagasinet.

Inntaksmagasinet er demmet opp med en 110 m høy dam som ble bygd ca 2,5 km oppstrøms lakseførende strekning. Kraftverket har to vanninntak i dammen; et øvre inntak ved kote 255 og et nedre inntak ved kote 183. Det øvre inntaket ble bygget etter pålegg fra Direktoratet for naturforvaltning av 05.05.83.

Utløpstunnelen fra kraftverket er i toppen på den lakseførende strekningen.

Kraftverket har to aggregater, ett med kapasitet på 33 m<sup>3</sup>/s og ett med kapasitet på 66 m<sup>3</sup>/s. Ved vannføringer opp til 33 m<sup>3</sup>/s benyttes det minste aggregatet, mens ved vannføringer mellom 33 og 66 m<sup>3</sup>/s benyttes det største aggregatet.



Figur 3. Øvre inntak (Foto A. Tvede).

Ved vannføringer over 66 m<sup>3</sup>/s benyttes begge aggregatene. Ved fullt magasin og vannføringer over 99 m<sup>3</sup>/s slippes overskuddsvannet gjennom flomlukene og ned det gamle elveleiet.

En forbitappingsventil for vann er montert i kraftverket, med en kapasitet på 33 m<sup>3</sup>/s. Ved uforutsett stans av aggregatene tar det ca 5 minutter fra stansen til forbitappingsventilen har åpnet seg. Denne ventilen gir fullkompensering for vannstandsreduksjoner ved utfall av det minste aggregatet, dvs inntil 33 m<sup>3</sup>/s. Når driftsvannføring er høyere, må

vannføringsreduksjonen kompenseres ved å slippe vann gjennom dammen. Når vann slippes fra dammen, tar det ca 25 minutter før dette vannet når ned til toppen av lakseførende strekning.

## 1.5 Aktører og rettighetsinnehavere

### 1.5.1 Fisket

Organiseringen av fisket i Altaelva er unikt i norsk sammenheng. Fiskeretten eies av Alta Laksefiskeri Interessentskap (ALI) som har sine aner tilbake til 1725. For å være medlem av ALI må en være eier eller bruker av en jordeiendom i Altadalføret hvor det høstes nok fôr til å fø ei ku. Alle medlemmene har lik andel av fiske, uavhengig av størrelsen på eiendommen, og overskuddet deles likt. ALI står for den praktiske organiseringen av fisket både for ALIs egne medlemmene og i de perioder hvor både innenbygds og utenbygds aktører leier fiskedøgn (Leinan 1998). ALI representerer også alle fiskerettighetshavere i forhold til høringer og i skjønn. Dessuten er ALI representert i manøvreringsrådet, se nærmere omtale i kap. 2.2.1



Figur 4. Laksefisker i Altaelva (Foto A. Tvede).

### 1.5.2 Ferdsl

Altaelva er mye brukt som ferdselsåre både sommer og vinter. Vinterstid er det skigåing samt kjøring med snøskuter og hundespenn på den islagte elva, både av almenheten og som del av arrangementer gjennom kommersielle turoperatører. Elveisen brukes også som arena for utendørsarrangementer ved Alta Friluftspark. Det årlige Finnmarksløpet med hundespenn bruker også normalt elva ved Sierra som start- og innkomstområde. Statkraft har i sin driftsplanlegging en frivillig restriksjon hvor det tas hensyn til Finnmarksløpet slik at en unngår økning i driftsvannføringen i den tiden løpet går.

Sommerstid er det stor trafikk med elvebåter, enten i tilknytning til laksefisket eller som turer arrangert av kommersielle turoperatører. Mest aktivitet er det i nedre deler av elva, nedenfor Gabofossen, men også fra Masi og nedover Virdejavrimagasinet til Altadammen blir det arrangert båtturer.

## 1.6 Skjønn, utførte tiltak og revisjonsadgang

Det ble i 1997 avholdt skjønn for å fastsette erstatninger for skade på fisket i elva. ALI anket denne dommen til et overskjønn som traff sin avgjørelse i 1998. De årlige erstatninger til ALI er på ca 606.000 kr. I tillegg til disse årlige fiskeerstatninger er Statkraft også pålagt årlige erstatninger til Reindrifstforvatningen i Vest-Finnmark på ca 93.000 kr.

Det har også vært avholdt skjønn knyttet til isveier, erosjon, tørkeskader og lokalklimaendringer og noen engangserstatninger er gitt.

Det viktigste tiltaket som er gjort etter 2001, er at magasintappingen om vinteren nå gjøres fra øvre inntak så lenge dette er fysisk mulig. Dette tiltaket ble besluttet iverksatt som en konsekvens av faglige konklusjoner fra de utførte biologiske og hydrologiske undersøkelsene. Hensikten med tiltaket er å få senket vanntemperaturen i avløpsvannet fra kraftverket og følgelig også å få til mer islegging på elva i Sautsosenen. Tiltaket og effekter av dette er beskrevet nærmere i kap. 3.3

Vilkårene gitt i reguleringstillatelsen fra 1978 kan i 2022 tas opp til en generell revisjon, en såkalt vilkårsrevisjon. I tillegg til at dette kan åpne for en ny gjennomgang av

manøvreringsreglementet, kan det også tas opp andre miljøforhold knyttet til tillatelsen. Grensene for HRV og LRV kan imidlertid ikke tas opp. Mer informasjon om hva som kan tas opp i vilkårsrevisjoner finnes hos [www.nve.no](http://www.nve.no)

## 1.7 Søknadsdokumentet og videre saksgang

Søknaden er tenkt lest av personer med kunnskap om vassdragsmiljø og kraftproduksjon. En del faguttrykk er derfor forutsatt kjent. De viktigste faglige konklusjonene er omtalt i søknaden, men mye av diskusjoner og vurderinger er utelatt av hensyn til søknadens omfang. Det henvises ellers til de vedlagte sammendragsrapporter.

Denne søknaden sendes til NVE som igjen vil stå for høringsprosessen. Når denne åpne høringen er avsluttet, vil Statkraft få alle høringsuttalelsene til kommentering. Kommentarene blir sendt til NVE, som deretter skriver sin innstilling til Olje- og energi departementet. Departementet vil trolig fremme saken for Regjeringen som en kongelig resolusjon. Statkraft er ikke kjent med når det vil kunne foreligge et vedtak.

## 2 Vannføringsforhold og kjøremønstre

Vannføringsseriene i Altaelva kan deles i to perioder; før og etter kraftutbyggingen. Perioden fram til 1987, da kraftverket ble satt i drift, anses som uregulert med naturlige vannføringer. Vannføringsobservasjoner deretter er påvirket av driften av Alta kraftverk og de midlertidige manøvreringsreglementene som har blitt praktisert.

Avløpsstasjonen 212.11 Kista, omtrent 20 km nedstrøms utløpet fra kraftstasjonen, har vært i drift siden 1971. Denne stasjonen er dermed egnet til å sammenligne vannføringer før og etter reguleringen. En ny avløpsstasjon, 212.9 Harestrømmen 2,5 km nedstrøms kraftstasjonen, ble satt opp i 1991 og overtok for Kista som referansestasjon i forhold til manøvreringsreglementet. Både ved Kista og Harestrømmen blir vannstandene ispåvirket og vintervannføringene må derfor isreduseres. Dette gjøres av NVE. Data for disse to stasjonene er hentet fra NVEs Hydra-database.

Uregulert tilsig til Virdnejavrimagasinet måles ved stasjon 212.10 Masi.

Ellers beregner Statkraft selv vannføringen gjennom kraftstasjonen ved hjelp av målte kraftproduksjonstall. Vann som slippes utenom kraftstasjonen og gjennom dammen måles ved hjelp av data for lukestillinger.



Figur 5. Kista vannmerke (Foto A. Tvede).

### 2.1 Altaelva før reguleringen

Den årlige middelvannføringen ved utløpet i Altafjorden er  $88 \text{ m}^3/\text{s}$  (periode 1961-90). Det kan være store flommer i vassdraget, den største som er målt var på  $1\,302 \text{ m}^3/\text{s}$  ved Stengelsen, like oppstrøms samløpet med Eibyelva (Magnell 1998).

Middelvannføringen ved Kista i perioden 1972-1986 var  $74,6 \text{ m}^3/\text{s}$ . Perioden har en relativt lav vintervannføring i månedene desember til april, med en stor vårflo og deretter avtagende vannføring utover sommeren og høsten.

Vinterstid var hele elva islagt og i de fleste år farbar på hele strekningen, fra årsskiftet til midten av april. Isleggingen er nært knyttet til værforholdene, men mønsteret er relativt likt fra år til år. Isen begynner å legge seg på de rolige partiene, først i nedre del av elva, og etter hvert lenger og lenger oppover. Også før kraftutbyggingen var det strøm- og grunnvannsråker på faste steder i elva, men



størrelsen varierte fra år til år. I særskilt milde vintre ble isleggingen forsinket, og råkene kunne enkelte steder være store, slik at farbarheten på den islagte elva stedvis ble vanskelig (Asvall 1998). Det eksisterer lite dokumentasjon av isforholdene i Sautsosenen fra før utbyggingstida, da dette området var vanskelig tilgjengelig. Et foto tatt 6.april 1987 er vist i figur 14.

## 2.2 Tidligere og nåværende prøvereglementer

Alta kraftverk har, som tidligere nevnt, vært kjørt med utgangspunkt i tre midlertidige manøvreringsreglementet. I tillegg har kraftverket blitt kjørt i tråd med regulantens kjørestrategier. Utgangspunktet for utarbeidelsen av kjørestrategier var ønsket om i størst mulig grad å unngå uheldige virkninger på isdekket, fisken og erosjonen i Altaelva. Enkelte år har en, i samråd med Fylkesmannen i Finnmark (FMF) og NVE, valgt å avvike noe fra kjørestrategien på grunn av gjennomføring av forsøk for å få erfaring med ulike driftsformer.

### 2.2.1 Manøvreringsrådet

Det midlertidige manøvreringsreglementet har en bestemmelse om at "manøvreringen skal skje i samråd med en fiskesakkyndig utpekt av fylkesmannens miljøvernavdeling, en person utpekt av Alta Laksefiskeri Interesseskap og issakkyndige fra NVE i vintertiden." Disse tre personene utgjør det såkalte manøvreringsrådet. Så vidt vites finnes det ikke noen tilsvarende bestemmelser i andre norske manøvreringsreglementer.

I perioden 2002 – 05 har manøvreringsrådet bestått av Harald Muladal fra FMF, Ivar Leinan fra ALI og Randi Pytte Asvall fra NVE. Manøvreringsrådet er blitt brukt aktivt av Statkrafts produksjonssjef i region Nord som er den ansvarlige for den daglige manøvreringen. Statkraft har hatt god nytte av dette manøvreringsrådet, spesielt i situasjoner på ettervinteren og på våren når isforholdene endres raskt og kjennskap til lokale forhold i og langs elva er viktige.

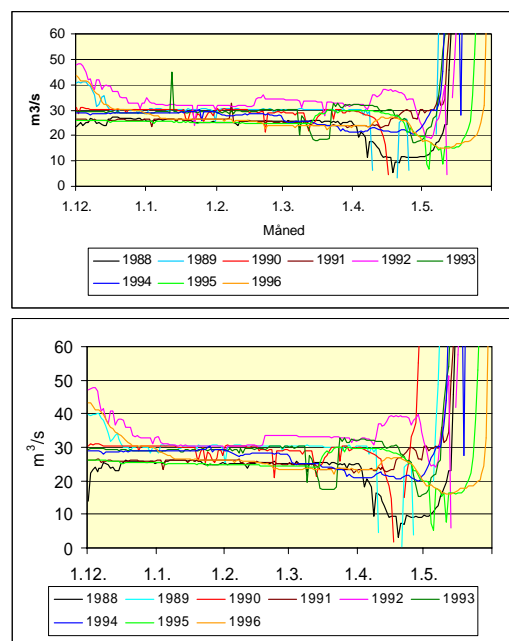
Etter 17 års manøvreringserfaring har produksjonsmiljøet i regionen og den lokale kraftverkssjefen opparbeidet seg et bredt erfaringsgrunnlag om hvordan Altaelva reagerer i ulike typer situasjoner. Vi mener derfor at behovet for et manøvreringsråd i nåværende form ikke vil være tilstede i

fremtida og foreslår at denne bestemmelsen tas ut av det varige reglementet. Statkraft ser imidlertid klart at det også i fremtiden kan oppstå situasjoner med behov for faglige råd mht. manøvreringen. Dette behovet ser vi for oss å organisere mer i form av en fast rådgivningsgruppe som kontaktes ved behov. I forhold til ALI som en betydelig rettighetsinnehaver, ser vi at Statkraft vil ha et særlig ansvar for å informere om manøvreringen. Dette ansvaret kan eventuelt formaliseres gjennom en avtale.

### 2.2.2 1987 til 1996

Ved Kgl. res 15. juni 1979 ble det gitt et midlertidig reglement som ble fulgt i perioden 1987-1996.

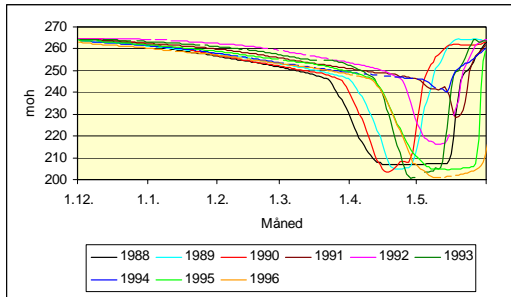
Fra 1. oktober til 14. desember skulle vannføringen ikke overstige en jevnt avtakende vannføring fra 85 til 30 m<sup>3</sup>/s. Vintervannføringen fra 15. desember til 31. mars skulle ikke overstige 30 m<sup>3</sup>/s. Maksimal vannføring kunne gradvis økes fra 30 til 50 m<sup>3</sup>/s fra 1. til 25. april, og kunne videre øke til full driftsvannføring fram mot 30. april. Figur 6 viser vannføringen for vinterperioden for disse årene.



Figur 6. Turbin vannføring (øverst) og total vannføring (under) ut av Alta kraftverk for vintrene i perioden 1988- 1996. Totalvannføringen er summen av turbinvannføringen + forbislipping + flomvann fra dammen.

Fra fullt magasin om våren fram til 31. august skulle vannføringen ligge innenfor  $\pm 10\%$  av

uregulert vannføring målt ved Kista. Frem til 1992 utnyttet en spillrommet på  $\pm 10\%$  i forhold til naturlig vannføring uten å bestrebe seg på å kjøre mest mulig opp til de naturlige variasjonene. Etter 1992 har en lagt vekt på å kjøre så nær til naturlig vannføring som mulig. I september var det ingen restriksjoner.

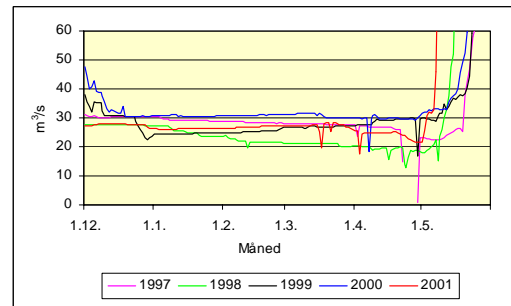
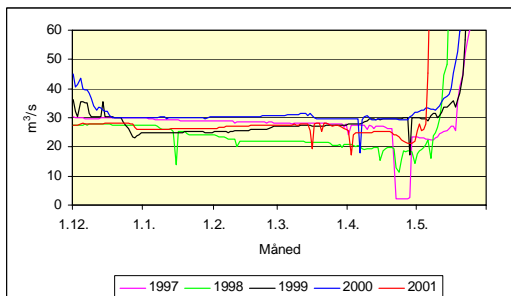


Figur 7. Vannstand Virdejavre vintrene i perioden 1988- 1996.

### 2.2.3 1996 til 2002

I 1996 ble det ved Kgl. res av 16. august 1996 fastsatt nytt midlertidig reglement. Målestedet ble nå, som tidligere nevnt, flyttet fra Kista til Harestrømmen. De faste datoene for vannføringen endringer ble da tatt ut. I stedet ble året delt opp i periodene vinter, vår, sommer og høst. Kravet om mest mulig naturlig vannføring sommer og høst ble videreført i reglementet, som var relativt likt det første reglementet. For å redusere faren for stranding av laksunger ble det imidlertid lagt inn begrensninger på hvor raskt reduksjonene i vannføring kunne skje.

Vinterperioden ble definert fra begynnelsen av islegging i elva om høsten til start tilsigsøkning om våren. I isleggingstiden skulle vannføringen reduseres gradvis til antatt maksimal driftsvannføring, som ikke kunne overstige  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ . Økning i vannføring i isleggingsperioden skulle så langt det var mulig unngås. Avhengig av isforholdene kunne vannføringene variere mellom  $18$  og  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ , se Figur 8.



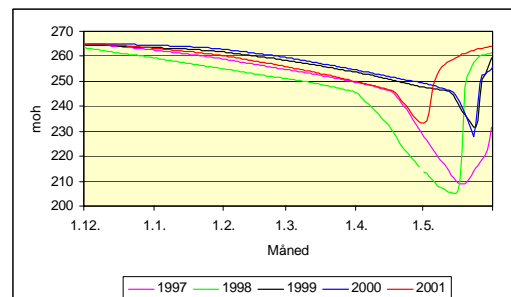
Figur 8. Turbin vannføring (nederst til venstre) og total vannføring (over) ut av Alta kraftverk for vintrene i perioden 1997- 2001.

Når tilsiget var mindre enn  $30 \text{ m}^3/\text{s}$ , var det mulighet til å trappe ned vannføringen slik at den blir lik tilsiget på ettervinteren. Ved høyere tilsig enn  $30 \text{ m}^3/\text{s}$  var maksimalt tillatt vannføring lik tilsiget. Vannføringer mellom  $18$  og  $30 \text{ m}^3/\text{s}$  kunne ikke endres raskere enn  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  per døgn. Ved nedtrapping av vannføring fra  $18 \text{ m}^3/\text{s}$  til tilsiget skulle dette ikke skje raskere enn  $1 \text{ m}^3/\text{s}$  per døgn. Endringer skulle spres så jevnt som teknisk mulig over døgnet. Avslutning av magasintapping om våren skulle skje ved jevnes mulig overgang til økende tilsig i Altaelva.

Vårperioden ble definert fra start tilsigsøkning om våren til fullt magasin. Når tilsiget økte om våren, skulle vannføringene økes gradvis til full driftsvannføring. Oppfylling av magasinet skulle skje gradvis. Det skulle derfor tappes forbi gradvis mer vann slik at overgangen til vårflommen ikke ble for brå.

Sommer og høstperioden ble definert fra fullt magasin til begynnelsen av islegging. Vannføringen skulle i denne perioden tilstrebes å være lik tilsiget.

I figurene 8 og 9 er vist hvordan vannføringer og vannstanden i Virdejavri ble i vinterperiodene 1997-01.

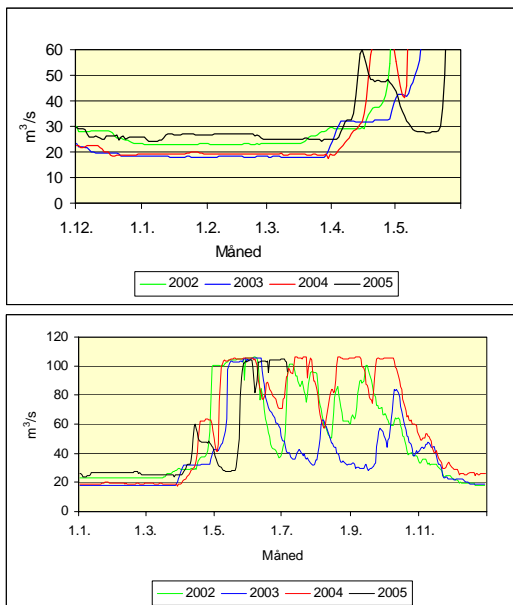


Figur 9. Vannstand Virdejavre vintrene i perioden 1997- 2001.

## 2.2.4 2002 til 2005

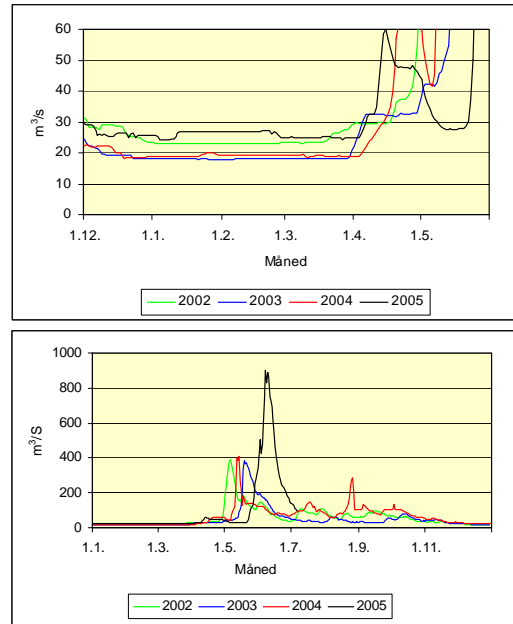
Ved Kronprinsregentens res. av 5. juli 2002 ble det midlertidige manøvreringsreglementet fra perioden 1996-2001 forlenget med en ny fireårsperiode, som gjaldt frem til august 2005. Dette manøvreringsreglementet har blitt videre forlenget frem til et nytt manøvreringsreglement foreligger (brev fra OED 26.08.05).

Hensikten med forlengelsen av 1996-2001 manøvreringsreglementet var ønsket om å utprøve nye tappestrategier for å forsøke å senke vanntemperaturen og øke isleggingen i Sautso om vinteren (Asvall og Kvambekk 2001). I praksis innebar den nye kjørestrategien at øvre inntak i dammen skulle brukes så lenge som mulig. Dette innebar tapping av kaldere vann enn tidligere vintre, da nedre inntak var blitt benyttet. Driftsvannføringen ble noe lavere mens øvre inntak er i drift, se Figur 10 og Figur 11.



Figur 10. Turbin vannføring for vinteren (øverst) og hele året (under) for perioden 2002- 2005.

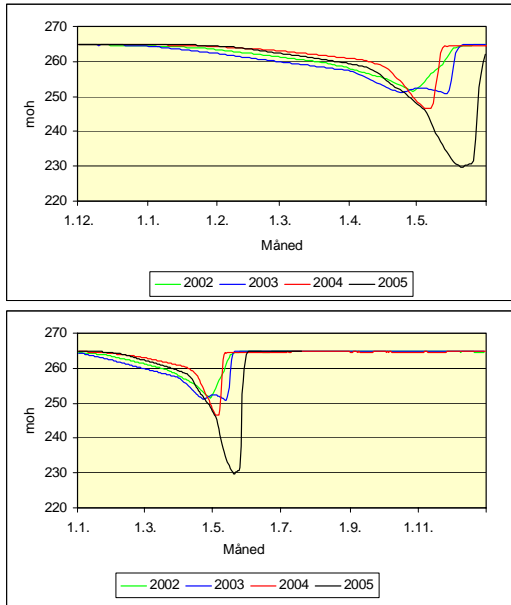
Mindre tapping i vintermånedene medførte at en satt igjen med et betydelig restmagasin i 2002 og 2003.



Figur 11. Total vannføring ut av Alta kraftverk vinter (øverst) og hele året (under) i perioden 2002- 2005.

For å kunne utnytte magasinet bedre og ikke svekke flomdemplingsmulighetene, fikk derfor Statkraft fra 2003 tillatelse av NVE til å øke taket på vannføringen til 38 m³/s, og fra 2004 tillatelse til å øke vannføringen etter isløsningen uten øvre begrensning (brev fra NVE 11.04.02 og 05.02.04). Tillatelsene av 5.02.04 ble gitt på vilkår av at det skal gjennomføres fiskefaglige undersøkelser. Virkninger på isforhold og vintererosjon skal overvåkes og dokumenteres.

Denne siste endring i reglementet ble benyttet i april/mai 2004 og -05. Etter overgangen til nedre inntak rundt 1. april ble vannføringen økt utover 38 m³/s for å prøve ut hvor raskt en kan fjerne det meste av isen på elva uten å utløse en isgang.



Figur 12. Vannstand Virdejavre vinteren (øverst) og hele året (under) for perioden 2002- 2005.

### 3 Gjennomførte undersøkelser 2002-2005 og vurderinger av disse

NINA har etter oppdrag fra Statkraft gjennomført selv eller stått ansvarlig for gjennomføringen av alle biologiske og vannkjemiske undersøkelser i Altavassdraget i siste prøveperiode. Resultatene er publisert i årsrapporter. I tillegg er det utført en undersøkelse av forholdet mellom is og fiskebiologi gjennom FoU-programmet VAKLE i regi av Norges Forskningsråd. NINA har oppsummert alle undersøkelsene i en samlingsrapport som vedlegges søknaden, Næsje et al. 2005, kap 5.

Hydrologisk avdeling, NVE, har gjennomført undersøkelser av vannføring, vanntemperatur og isforhold. Resultatene for vintrene siden desember 2001 er samlet i en rapport som vedlegges søknaden, Asvall et al., 2005.

Det nevnes også at det har vært holdt erfaringsmøter hver høst siden 2002 hvor de utførende institusjoner har presentert og diskutert sine resultater. På disse møtene har også representanter fra ALI, Alta kommune og Fylkesmannen i Finnmark samt Statkraft sentralt og regionalt vært tilstede.

### 3.1 Pålagte undersøkelser fra DN og NVE

Direktoratet for Naturforvaltning ga pålegg om ferskvannsbiologiske undersøkelser for perioden 2002-06 i brev datert 20.06.02.

Undersøkelsene omfatter:

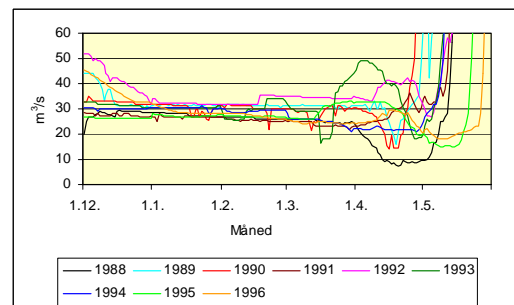
1. Ungfiskundersøkelser (2002-06)
2. Energetikkundersøkelser (2002-04)
3. Næringstilbud (2002-04)
4. Gytelaksundersøkelser (2002-06)
5. Overvåke moser og alger (2002-06)
6. Smoltundersøkelser (2002-06)

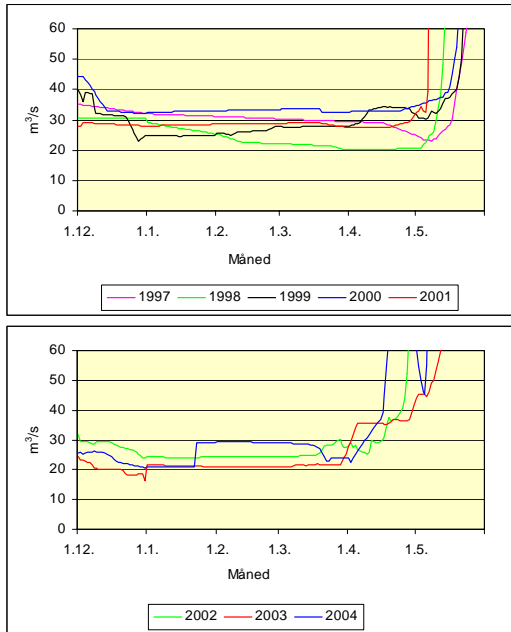
I all hovedsak er disse undersøkelsene fulgt opp gjennom årlige bestillinger til NINA. Energetikkundersøkelser ble også gjennomført i 2005. Metodikk og resultater til og med vinteren 2005 er beskrevet kort i kap. 3.4 -3.13 og mer utførlig i vedlegget.

### 3.2 Vannføring Kista

I reglementet fra 1979 er vannføringene referert til vannmerket Kista, se figur 5. Dette vannmerket ligger ca 18 km nedenfor kraftverket. Det viste seg i praksis vanskelig å bruke data fra Kista i den daglige operative driften, spesielt om vinteren når vannstanden i perioder er betydelig isoppstuvet. Fra 1996 er referansen flyttet til "observasjoner i elva like nedenfor utløpet av kraftverket". Nærmeste målested er da Harestrømmen som ligger ca 4 km nedenfor kraftverket. Nedbørfeltet til Harestrømmen er 110 km<sup>2</sup> mindre enn ved Kista. På årsbasis er derfor vannføringen ca 1,3 m<sup>3</sup>/s lavere ved Harestrømmen enn ved Kista.

For å kunne illustrere vannføringen i Altaelva under prøveperiodene ut fra et ensartet datagrunnlag, så er det bare brukt data fra målestasjonen Kista, se figur 13.





Figur 13. Vannføring ved Kista vintermånedene periodene 1988- 1996 (øverst), 1997- 2001 (midten) og 2002- 2004 (under). Data fra vinteren 2004/5 er ikke ferdig behandlet.

### 3.3 Vanntemperatur og isforhold

Temperaturrendringene nedstrøms kraftverket varierer med værforholdene, hovedsakelig representert med lufttemperaturen, vanntemperaturen ut av kraftverket og driftsvannføringen størrelse. For utvikling av isdekke er det viktig at temperaturen er lav i flere dager etter hverandre (Asvall 2005).

#### 3.3.1 Resultater

Driftsvannets temperatur er, ved bruk av øvre inntak, 0,3 - 0,4 °C og relativt stabilt eller svakt økende i tiden øvre inntak er i bruk. Dette er 0,2 - 0,4 °C lavere enn hva driftsvannets temperatur ville vært dersom nedre inntak ble benyttet. Temperaturreduksjonen er imidlertid tilstrekkelig til at vannet i kuldeperioder avkjøles til frysepunktet og is dannes, også på strekningen mellom kraftverket og Sautsovannet. En økning av isdekningen er derimot kun aktuell så lenge øvre inntak er i drift. Lengst mulig bruk av øvre inntak vil gi størst gevinst med hensyn til potensiell isdekning. I siste del av tappesesongen kan beliggenheten av termoklinen (overgangen mellom kaldere vann i øvre lag og varmere vann i dypere lag) få betydning for temperaturen på tappevannet (Asvall 2005).

Figur 16 viser hvordan vanntemperatur, vannføring, lufttemperatur og isdekning var vinteren 2003-04.

Rapporten konkluderer med følgende punkter:

- Bruk av øvre inntak gir lavere vanntemperatur og økt isdannelse i elva ned til Savcovannet. Det er større virkning på de mer roligflytende strekningene enn på strykstrekningene. Under ellers like forhold er virkningen størst nærmest Sautsovannet.
- Virkningen øker med minkende driftsvannføring. Det er derfor gunstig å fordele tappingen av magasinet som kan tappes ut ved bruk av øvre inntak (over ca 260 moh), over lengst mulig tid.
- Overgang fra øvre til nedre inntak fører til at elva ned til Sautsovannet blir isfri i løpet av kort tid.
- Bruk av øvre inntak er gunstig for isforholdene også nedenfor Sautsovannet
- Isløsningen i elva nedenfor Sautsovannet kan fremskyndes ved økning i driftsvannføring før naturlig tilsigsøkning. Dette må skje med en gradvis opptrapping av driftsvannføringen.

#### 3.3.2 Anbefalinger

De anbefalinger som er gitt mht manøvreringen for å oppnå best mulige isforhold, er oppsummert som følger:

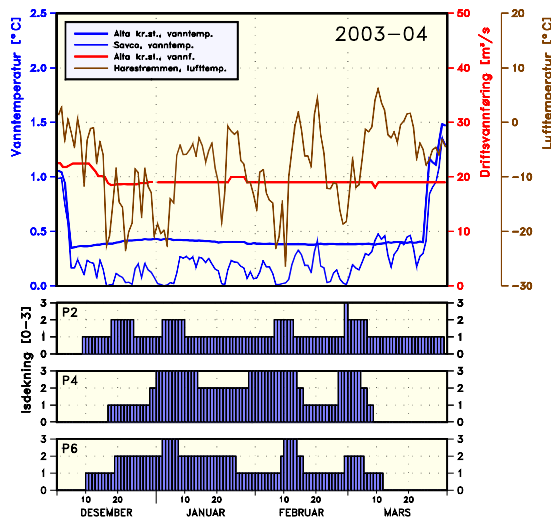
- Nedre inntak brukes på forvinteren for å "tømme" ut varmt magasin vann.
- Øvre inntak brukes lengst mulig utover vinteren. Jo lavere vannføring jo bedre isdannelse. Økninger i vannføringen bør unngås.
- Ved overgang til nedre inntak økes vannføringen gradvis med 1-2 m³/s en til tre ganger i døgnet. En vannføring på 33 m³/s er tilstrekkelig til at det åpnes råker i strykpartier nedover elva.
- Videre økning i vannføringen bør skje i forkant av, og helst tett opp til, den naturlige vannføringsøkningen.



Figur 14. Sautso 6. april 1987. Elva var fortsatt ikke påvirket av kraftverksdriften. Isobservasjonsområdene P4 og P6 som er omtalt i Figurene 15 og 16 er avmerket, området P2 ligger ca 100 m oppstrøms venstre bildekant. (Foto K. O. Hillestad).



Figur 15. Område P4. Eksempel på isdekningsenhetene 1, 2 og 3 regnet fra venstre (Foto fra Statkrafts videokamera.)



Figur 16. Vanntemperatur ved utløpet av kraftstasjonen (tykk blå) og ved Sautso (tynn blå) samholdt med lufttemperatur (tynn brun) og vannføring (tykk rød) for vinteren 2003-2004. Figuren viser også isdekningen tre steder på strekningen for samme periode (Asvall 2005).

### 3.3.3 Værforhold

For å kunne vurdere hvordan værforholdene har vært i vinterperiodene 2002-05 sammenliknet med "normalen", så er det hentet inn data fra Meteorologisk Institutt stasjoner på Alta lufthavn og i Kautokeino. Månedsmiddelverdier for lufttemperatur er samlet i tabell 1.

Alle de fire vintrene har vært mildere enn normalt, relativt sett mildest var det på Alta lufthavn. Det er bare to måneder (desember 2002 og januar 2003) som var kaldere enn normalt på Alta lufthavn. Aller mildest var det i februar og mars 2003.

Tabell 1. Lufttemperatur Alta lufthavn (øverst) og Kautokeino (under) for de siste vintrene.

År	Des	Jan	Febr	Mars	Middel
2001/2002	-5,3	-6,5	-6,3	-3,4	-5,4
2002/2003	-8,1	-12,4	-1,8	-1,1	-5,9
2003/2004	-5,9	-7,7	-7,8	-2,2	-5,9
2004/2005	-1,9	-4,8	-4,7	-5,2	-4,2
Middel	-5,3	-7,9	-5,2	-3,0	-5,3
Normal 1961-1990	-7,0	-8,7	-7,9	-5,2	-7,2

År	Des	Jan	Febr	Mars	Middel
2001/2002	-12,7	-16,2	-12,4	-8,9	-12,6
2002/2003	-17,9	-22,6	-7,7	-6,1	-13,6
2003/2004	-14,7	-14,5	-15,9	-7,1	-13,1
2004/2005	-8,9	-9,8	-11,8	-10,9	-10,4
Middel	-13,6	-15,8	-12,0	-8,3	-12,4
Normal 1961-1990	-14,3	-16,0	-14,8	-10,9	-14,0



Figur 17. Altaelva like før utløpet i fjorden er normalt helt islagt fra desember til april (Foto A. Tvede 15.mars 2004).

## 3.4 Vannkvalitet

Erosjonsforholdene synes generelt ikke å være forverret i Altaelva etter reguleringen. Verken under utbyggingsperioden eller senere synes det å ha forekommet perioder med slamkonsentrasjoner som kan sies å representere noen fare for fisk eller næringsdyr for fisk (Anon. 1997). Slamkonsentrasjoner har ikke økt etter utbyggingen, og vannets farge har ikke endret seg (Dahl & Korbøl 1993).

## 3.5 Begroing

Teksten i kapitlene 3.5 – 3.11 er klippet direkte inn fra NINAs oppsummeringsrapport, Næsje et al 2005.

Etter regulering ble det registrert økt mengde alger i Sautso, og fiskere hevdet at begroing av trådformede alger skapte problemer for utøvelse av fiske. Det ble også stilt spørsmål om redusert tetthet av laksunger i Sautso kunne ha sammenheng med den antatt økte begroingen. Undersøkelse av begroing ble derfor startet i 1995 og har pågått fram til i dag. I undersøkelsesperioden er det totalt registrert 38 algearter/slekter og 39 mosearter i Altaelva. Algevegetasjonen er lik det som er rapportert fra andre næringsfattige vassdrag i Norge og Sverige.

Den økte begroingen av alger har vært begrenset til Sautso, og hovedsakelig til april, bortsett fra i 1996 da det ble registrert høye biomasser i hele perioden mars-mai. Den økte begroingen skyldes hovedsakelig oppblomstring av grønnalgen *Microspora amoena*. Arten danner meterlange, trådformede begroinger. *M. amoena* bidro til store

begroinger i vinterperioden i 1995-1999. I perioden 2000-2004 har det skjedd en sterk reduksjon i mengde begroing i øvre deler av elva i vinterperioden i forhold til perioden 1995-1999, samtidig som artssammensetningen er endret. Fra 2000 overtok grønnalgen *Ulothrix zonata* som dominerende art. *U. zonata* har betydelig kortere trådlengder og har dermed ikke potensiale til å utvikle like store begroinger som *M. amoena*.

De store begroingene som ble observert i øvre deler av Altaelva på 1990-tallet har sannsynligvis sammenheng med økt vanntemperatur om vinteren og manglende isdekke på elva som gir tilstrekkelig lys for algevekst i vinterperioden. I tillegg bidrar isskuring til å fjerne mose- og algebegroinger. Økte næringssaltkonsentrasjoner fra utvasking av jordsmonn og plantemateriale i reguleringsmagasinet har trolig også bidratt til den økte begroingen.

De artsmessige endringer i algesammensetningen fra 2000, med redusert innslag av *M. amoena* i vinterperioden, tyder på at kjemisk-fysiske forhold har endret seg i undersøkelsesperioden i øvre deler av vassdraget. Denne endringen har trolig større sammenheng med redusert næringssalttilgang, enn med den økte isleggingen for vinteren 2001/2002. Dette fordi endringen startet gradvis og tidligere enn 2001/2002. Innsamlingsstasjonene ligger dessuten øverst i Sautso der det fremdeles bare legger seg kantis om vinteren. Etter 2001 synes forholdene å være tilbake til en situasjon som antas å være nær situasjonen før regulering.

### 3.6 Bunn dyr

Bunnfaunaen i Altaelva og ernæringen til laksungene er undersøkt årlig siden 1980. Kvantitative prøver av bunnfaunaen i perioden 1993-2004 viser at Altaelva gjennomgående har høy bunndyr tetthet. I årsgjennomsnitt, basert på prøver fra mai - september, har vanlige verdier ligget på 2 500 - 5 000 individer per m<sup>2</sup> på stasjonene i Sautso og på stasjonen i Vina, og 1 000 - 2 000 individer per m<sup>2</sup> på stasjonene i Raipas og Sandia. Utviklingen over tid syntes å ha ført til en utjevning av de store tetthetsforskjellene mellom stasjoner som ble registrert de første årene av langtidsserien som startet i 1993. Resultatene fra 2004 bryter imidlertid noe med dette mønsteret.

Fjærmygg larver har antallsmessig vært den sterkt dominerende dyregruppen, etterfulgt av døgnfluenymfer, vårfluelarver og steinfluenymfer. Av de 3 sistnevnte grupper er det registrert henholdsvis 16, 21 og 14 arter. Artsutvalget har vært meget stabilt, men dominansforholdene har vært ulike i øvre og nedre del av elva. Andre grupper enn de som er nevnt, har i de fleste tilfelle utgjort mindre enn 1 % av bunnfaunaen. Det kan konkluderes med at Altaelva har gjennomgående stor bunndyr tetthet og stabile tilstander med hensyn til artsutvalg og dominansforhold innenfor sentrale grupper. Næringstilbudet for laksunger er godt og variert i hele elva, spesielt i øvre deler.

Ernæringen til laksungene i Altaelva har helt overveiende bestått av de fire bunndyrgruppene fjærmygg larver, døgnfluenymfer, steinfluenymfer og vårfluelarver. Når mageprøver fra alle innsamlingsperioder i perioden mai - september sees under ett, har fjærmygg larver blitt antallsmessig mest utnyttet som byttedyr hos alle aldersgrupper av laksunger. Deretter kommer døgnfluenymfer, steinfluenymfer og vårfluelarver.

Det har over tid skjedd en betydelig endring i laksungenes diett i Sautso om våren. I 1993-1996 dominerte fjærmygg larver og døgnfluenymfer volummessig dietten til alle aldersgrupper av laks. I perioden 1997-2000 avtok betydningen av fjærmygg larver i laksungenes diett, mens betydningen av steinfluenymfer og vårfluer økte. Denne diettendringen har vedvart gjennom prøveperioden. I 2002-2004 hadde døgnfluenymfer størst volummessig betydning i mageprøver hos alle aldersgrupper av laksunger. Hos eldre laksunger enn 1-åringer har både steinfluenymfer og vårfluelarver økt sine andeler til dels kraftig etter 1996. I bunnfaunaen har andelen av fjærmygg larver og døgnfluenymfer ligget jevnt gjennom undersøkelsesperioden, mens andelen av steinfluenymfer og vårfluelarver i bunnfaunaen har økt noe fra 1993-1996 til 2002-2004.

Data fra undersøkelser utført før reguleringen viser at dietten til laksungene i Sautso om våren hadde store likhetstrekk med forholdene etter 1997-1998. Endringene i bunnfauna og ernæring hos laksunger de senere årene oppfattes som en positiv utvikling. Endringene i laksungenes diettsammensetning som de senere årene har funnet sted i Sautso i den kritiske vårperioden, gjenspeiler sannsynligvis bedre tilgjengelighet av større attraktive



byttedyr. Dette kan blant annet ha sammenheng med redusert begroing.

Målsettingen med undersøkelsene av drivfauna vinterstid i Altaelva har vært å skaffe grunnlag for å vurdere om laksungene har dårligere tilgang på drivfauna på åpne elvestrekninger sammenliknet med islagte. Drivfaunaen ble undersøkt i Svartfossen i Sautso der elva etter kraftutbyggingen stort sett er isfri hele året (2002-2004), og Gargia (2002) eller Forbygningen (2003 og 2004), der elva normalt er islagt om vinteren med unntak av ei isfri råk.

Drivet av dyr i Svartfossen bestod vesentlig av hoppekreps (fra kraftverksmagasinet) og små fjærmygglarver, og få individer av andre dyregrupper. I Gargia og Forbygningen var det vesentlig færre hoppekreps enn i Svartfossen. Av andre dyregrupper i drivet var forskjellene små mellom Svartfossen og de to andre stasjonene.

Mageanalyser fra laksunger i Sautso viste at de dyregruppene som forekommer hyppigst i drivet har liten betydning som vinternæring for laksunger. Samlet sett kan det konkluderes at det ikke ble funnet særlig støtte for hypotesen om at manglende isdekke reduserer perioden av døgnet som byttedyrene er aktive. Dermed kan det heller ikke konkluderes med at ungfisken av denne årsak har dårligere tilgang på drivfauna på åpne elvestrekninger sammenliknet med islagte.

### 3.7 Lakseunger

Beregningene av utviklingstid for laksegg (basert på vanntemperaturen) indikerer at eggene i Sautso klekker betydelig tidligere etter regulering (1988-2004) enn før regulering (1981-1986), og at klekkingen er spredt over et lengre tidsrom enn tidligere. Til tross for at eggene klekker tidligere enn før, begynner yngelen å spise på omtrent samme tid som før reguleringen. På grunn av lavere vanntemperatur på forsommeren (juni/juli) etter regulering, trenger yngelen lengre tid på utviklingen fra eggene klekker og til de er i stand til å begynne å spise. Verken tidspunkt for klekking eller første fødeopptak synes å ha blitt endret vesentlig i prøveperioden 2002-2004.

Ved å sammenlikne veksten med en vekstmodell utviklet for Altaelva er det sannsynliggjort at laksungenes vekst i Sautso

har avtatt på forsommeren etter reguleringen på grunn av lavere vanntemperatur, men økt senere i vekstsesongen. I gjennomsnitt har reguleringen bare ført til små årlige variasjoner i vekst i Sautso.

Både i perioden før og etter utbygging har laks fanget i Sautso hatt lavere gjennomsnittlig smoltalder og større gjennomsnittlig smoltlengde enn laks fanget i andre soner i elva. Reguleringen har derfor ikke påvirket laksens smoltalder og smoltlengde i Sautso på noen negativ måte.

På de to hovedstasjonene i Sautso og på den ene stasjonen i Sandia har utviklingen i ungfisktetthet vært ikke-lineær i løpet av perioden 1981-2004. På disse tre stasjonene har ungfisktettheten først avtatt for deretter å øke igjen. På de tre andre hovedstasjonene i elva (Jøra, Vina og Sandia) har det vært en signifikant lineær økning av ungfisktetthet i undersøkelsesperioden sett under ett, og denne økningen har vært mest markant på stasjonen i Vina.

For de fire hovedstasjonene nedenfor Sautso er det en signifikant positiv sammenheng mellom minstevannføringen om vinteren (laveste ukemiddel) og gjennomsnittlig tetthet av laksunger. Dette indikerer at økt minstevannføring om vinteren som følge av reguleringen kan ha medvirket til økt ungfisktetthet i Altaelva nedenfor Sautso.

Utviklingen i ungfisktetthet har vært ganske lik på de to stasjonene i Sautso etter utbyggingen. Fra 1985 til 1991 lå ungfisktettheten på disse to stasjonene på omtrent 50 % av referanseårene 1981-1984. Fra 1992 til 1996 var tetthetene gjennomgående enda lavere enn i årene 1985-1991, og ungfisktettheten i disse årene var i gjennomsnitt 22 % av tettheten i referanseårene. Den negative utviklingen i tetthet av laksunger i Sautso i årene etter kraftutbyggingen antas å skyldes forhold relatert til drift og/eller bygging av Alta kraftverk. Fra 1997 til 2000 økte tettheten noe, og tettheten var i disse årene omtrent 50 % av hva den var i referanseårene.

I 2001 ble det registrert en markert økning av ungfisktetthet på de to hovedstasjonene i Sautso. Denne økningen i tetthet kan sannsynligvis knyttes til økt rekruttering som følge av fang og slipp fiske av voksen laks i

sonen. Siden 2001 har ungfisitettheten vært sammenliknbar med situasjonen på starten av 1980-tallet eller bedre for stasjonen ved Tørmenen. Tettheten av laksunger på stasjonen ved Svartfossen har imidlertid vært lavere enn tettheten på starten av 1980-tallet de tre siste årene.

En sammenlikning av den gjennomsnittlige tettheten av laksunger på elfiskestasjonene i Sautso med stasjonene i resten av elva viser at tettheten av ettåringer i Sautso var like høy eller høyere enn i de andre delene av elva i årene 1998 - 2003, men lavere i 2004. Tettheten av toårige laksunger var lavere i Sautso i 1998, 2000 og 2003, mens tettheten av treåringer har vært vesentlig lavere i Sautso enn i resten av elva i hele perioden 1998 - 2004. Dette kan tyde på at overlevelsen hos eldre laksunger er mindre i Sautso enn i øvrige deler av elva, og at smoltproduksjonen dermed er lavere.

Et merke-gjenfangststudie i Altaelva vinteren 2004-2005 viste at vinteroverlevelsen til laksunger var betydelig lavere i Tørmenen i Sautsosenen enn i kontrollområdet Gargia i Vinasonen. I Gargia ble vinteroverlevelsen til parr og presmolt estimert til 61 %. I Sautso ble overlevelsen til parr estimert til 45 %, mens bare 29 % av presmolten i Sautso så ut til å overleve vinteren. Estimaten for vinteroverlevelse er minimumsestimater.

Fettinnholdet til laksunger fra Sautso innsamlet i mai har vist en økende trend i perioden 1996-2004, noe som indikerer at energistatusen til laksunger i Sautso har blitt bedre de siste årene. Dette kan skyldes endringer i begroing, endringer i bunnfauna og laksungenes ernæring og/eller økt isdekke som følge av endret manøvrering.

Forandringer i kroppsenergi hos lakseunger i Sautso ble studert gjennom månedlige innsamlinger i tre vintersesonger (2000, 2001 og 2002). Det var flere episoder hvor fordeling av fisk med ulik kroppsenergi i populasjonen hadde forandret seg slik at dette ikke kunne forklares på andre måter enn ved energiavhengig dødelighet (fisk med de laveste energistatus dør). Det var indikasjoner på at dødelighet forekom på energinivåer hvor fisken hadde brukt opp reservene av lagringsfett.

For å studere mulige effekter på laksunger av redusert isdekke i Sautso etter regulering, er det gjennomført laboratorieforsøk. Lys påvirker energiomsetningen til fisken, og overflateis med snødekke reduserer seinvinters lysinnstrømmingen til elva med over 99 % på dagtid. Ungfisk av Altalaks holdt under lysforhold som i ei elv med isdekke (mørke), hadde 20 % lavere hvile-metabolisme enn lakseunger holdt i seks timers dagslys. Fisk holdt i semi-naturlig habitat (renner med naturlig substrat og næring) med simulert overflateis (lysttett dekke) hadde i gjennomsnitt 20 % lavere energitap enn fisk holdt i renner uten isdekke (klart plastdekke). Ungfisk av Altalaks holdt i renner med simulert delvis isdekke (halvparten av arealet med simulert isdekke) hadde et gjennomsnittlig lavere energitap enn fisk holdt i renner uten slikt isdekke. Effekten av delvis isdekke var imidlertid mindre enn effekten av heldekkende overflateis (henholdsvis 5 % og 20 % lavere energitap). Laboratorieforskene med ungfisk av Altalaks har vist at det er sannsynlig at redusert isdekke i øvre deler av Altaelva som følge av regulering, har bidratt til nedgangen i produksjon av laksunger i denne delen av elva.

### 3.8 Smolt

Produksjon og utvandringmønster for laksesmolten i Altaelva er undersøkt i perioden 2003-2005. Spesielt fokus har blitt lagt på å studere eventuelle forskjeller mellom Sautsosenen, som er sterkest påvirket av utbyggingen, og de resterende deler av lakseførende strekning.

Vinteren 2003 og 2004 ble områder egnet for smoltfangst i Sautso og Vina/Jøra overfisket én gang med elektrisk fiskeapparat. I Sautso ble den samlede tettheten av presmolt (fisk  $\geq 12$  cm) beregnet til 2,8 og 3,4 individer per 100 m<sup>2</sup> i henholdsvis 2003 og 2004. I Vina ble den samlede tettheten av presmolt beregnet til 6,3 og 13,3 individer per 100 m<sup>2</sup> i de samme årene. I 2004 ble også tettheten av presmolt i Jøra beregnet til 11,0 individer per 100 m<sup>2</sup>, det vil si omlag det samme som i Vina. Tettheten av presmolt i Sautso var signifikant lavere enn på sammenlignbare områder i Vina i begge årene. Sammenlikningen indikerer at tettheten av presmolt i Vina var mellom to til fire ganger så stor som i Sautso.

Vi kjenner ikke forholdet mellom tettheten av presmolt på de to undersøkte områdene før regulering. Vurdert ut fra Sautsolaksens andel av fangsten av laks fra smoltårsklassene 1980-

1984, utgjorde smoltproduksjonen i Sautso før regulering omtrent 16 % av produksjonen i hele elva. Dette er et minimumsestimat idet Sautsolaks også fanges i andre deler av elva. Sautso (inkludert Sautsovann) utgjør omlag 16 % av lengden på lakseførende strekning i Altaelva. Vurdert ut fra lengden på den produserende elvestrekningen ville vi forvente at tettheten av smolt i Sautso før regulering var minst like stor som tettheten av smolt i områder lengre ned i elva. Våre resultater indikerer derfor at tettheten av presmolt, og dermed smoltproduksjonen i Sautso, fremdeles er lavere enn i øvrige deler av elva.

I 2004 ble det merket smolt i områdene Sautso og Vina/Jøra. For å sikre en mest mulig representativ fangst av smolt produsert over hele lakseførende strekning, ble det i 2005 også merket fisk i områdene Sandia og Raipas. Den merkede fisken ble gjenfaget i smoltfeller ved Øvre Alta Bru. Basert på disse undersøkelsene ble smoltproduksjonen i Altaelva i 2004 beregnet til 578 000 smolt, mens den i 2005 var på 664 000 smolt. Beregningen gjelder antall smolt på merketidspunktet. Antallet smolt som gikk ut av elva vil derfor sannsynligvis være noe mindre på grunn av dødelighet i tidsrommet mellom merking og utvandring.

Hvis vi trekker fra en anslått maksimal produksjon av laksesmolt i Eibyelva på 30 000 smolt, blir smoltproduksjonen per arealenhet i Altaelva ovenfor Øvre Alta Bru henholdsvis 14,7 og 17,0 individer per 100 m<sup>2</sup>. Sammenliknet med smoltproduksjon i andre undersøkte elver i Norge kan smoltproduksjonen i Altaelva karakteriseres som høy. Dette er i overensstemmelse med resultatene fra tetthetsundersøkelsene av laksunger, som viser at Altaelva har høye tettheter av laksunger i de fleste områder nedenfor Sautsosenen.

Reguleringen av Altaelva har ført til endringer i vanntemperatur og lysforhold (pga redusert isdekke) i Sautso om vinteren og våren. Begge disse miljøparametrene er vist å påvirke tidspunktet for laksens smoltifisering. En asynkron smoltifisering og utvandring (dvs. tidligere eller senere) med smolten i resten av elva kan medføre økt predasjon, det vil si andel av smolten som blir spist av annen fisk når smolten vandrer ut av fjordsystemet.

Merkeforsøkene viser at smolt vandret suksessivt ut, først fra nedre deler og senere fra områder oppover i elva. I 2004 ble utvandringen fra smolt i Sautso og

kontrollområdet Vina/Jøra undersøkt. Den merkete fisken fra Sautso vandret seinere ut (median dato 8. juli) enn fisken merket i Vina/Jøra (median dato 2. juli). Kjemiske analyser av otolittene til den utvandrende smolten tyder også på at fisk klassifisert som Sautsosmolt vandret ut seinere enn fisk fra resten av elva. I 2005 ble utvandringen fra smolt i Sautso, Sandia, Vina/Jøra og Raipas undersøkt. Den merkede fisken fra Raipas kom først (median dato 23. juni), så kom fisk fra Vina/Jøra (median dato 5. juli), fisk fra Sandia (median dato 9. juli) og til slutt fisk fra Sautso (median dato 13. juli). Variasjonen i utvandringstidspunkt mellom områder var signifikant.

Forsøk med Altalaks utført på settefisk anlegget i Talvik har vist at redusert vanntemperatur kan forsinke smoltutvandringen. I Sautso har vanntemperaturen blitt lavere om våren, fra ca slutten av mai til smolten vandrer ut i slutten av juni og begynnelsen av juli. Denne temperaturreduksjonen, som jevner seg ut nedover i vassdraget, kan ha medført forsinkelse i utvandringstidspunkt for smolten i de øvre deler av lakseførende strekning.

### 3.9 Voksenlaks og gyting

I Sautso har det vært en negativ utvikling i fangstene av laks etter kraftutbyggingen. Fangsten av storlaks i Sautso gikk signifikant tilbake i perioden 1980-2004. I de andre sonene var det ingen signifikante endringer i fangsten av storlaks, unntatt på den øverste fiskekortstrekningen i Sandia, nærmest Sautso. Før utbyggingen (1980-1986) ble gjennomsnittlig 16 % av storlaksfangstene i Altaelva fanget i Sautso, mens etter utbyggingen (1991-2004) sank denne andelen til 6 %. Andelen var imidlertid noe høyere i 2001, 2002, og 2004 enn på siste halvdel av 1990-tallet. I 2004 utgjorde fangsten av storlaks i Sautso 9 % av fangsten i hele elva, noe som var den største andelen siden 1990.

Når det gjelder smålaks, så var det ingen signifikant endring i fangstene i Sautso i perioden 1980-2004. Dette er imidlertid den eneste sonen hvor fangstene av smålaks ikke har økt betydelig, slik at i forhold til de andre sonene har det også vært en relativ nedgang i smålaksfangstene i Sautso.

Resultatene fra gytefisktellinger og gytegreptellinger viser at gytebestanden i

Sautso var betydelig større i 2002-2004 sammenlignet med perioden 1996-1997. Laksefangstene tyder imidlertid på at laksebestanden i Sautso enda ikke er oppe på samme nivå som før utbyggingen.

Nedgangen i fangst av voksen laks i Sautso kan knyttes til en nedgang i ungfisktetthet etter utbyggingen. Etter innføring av fang og slipp fiske i Sautso i 1998 har imidlertid antallet gytegroper økt. De siste årene, spesielt fra og med 2001, er det også registrert en økning av ungfisktettheten i Sautso, noe som tyder på at økt antall gytefisk har gitt en økt rekruttering av ungfisk.

Mesteparten av ungfisken står fire år i elva før de vandrer ut som smolt, og mesteparten av laksen er en til tre vintre i sjøen før de kommer tilbake til elva for å gyte. Dette innebærer at en eventuell bedring av oppvekstforholdene i Sautso ikke vil gi seg utslag i økt tilbakevandring og økte fangster før 4-7 år senere.

I Sandia har det vært en nedgang i de relative fangstene på den øverste fiskekortstrekningen, nærmest Sautso, og fangstene har vært lave også i perioden 2002-2004 sammenlignet med før utbyggingen. Dette har trolig sammenheng med tilbakegangen i laksebestanden i Sautso, og at en relativt stor andel av fangsten øverst i Sandia har vært laks på vei tilbake til Sautso.

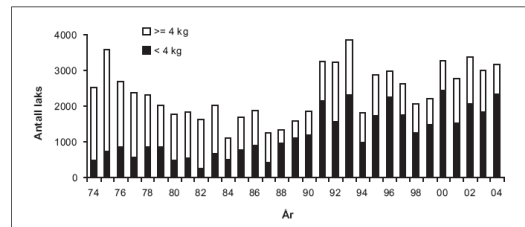
Laksebestanden ble altså betydelig redusert i Sautso etter utbyggingen. Fangstene ble som en følge av dette redusert i Sautso og øverst i Sandia, mens det ikke er registrert reduserte laksefangster i elva forøvrig. For å undersøke fangstutviklingen for hele Altaelva i perioden 1979-2004, har vi gjort sammenligninger med ni andre elver i Nord-Norge. De samlede fangstene av én-sjø-vinter laks etter utbyggingen har økt i Altaelva i forhold til de andre elvene, mens det ikke kunne påvises noen forskjell i utviklingen av de samlede fangstene av fler-sjø-vinter laks. Sammenligningene gir således ikke grunnlag for å konkludere at kraftverksreguleringen har gitt reduserte fangster av laks i Altaelva sett under ett.



Figur 18. Gytelaks i Altaelva (Foto NINA).

### 3.10 Fiskefangster

I figur 19 er vist statistikken over antall fangete laks i årene 1974 – 04. I søylene er det skilt mellom smålaks (< 4 kg) og storlaks (> 4 kg). Se ellers nærmere omtale av laksefangst og forholdet mellom Altaelva og aktuelle referanseelver i kap.3.12.



Figur 19. Antall smålaks (< 4 kg) og storlaks (> 4 kg) fanget i Altaelva i perioden 1974-2004. Laks som er sluppet ut etter fangst er inkludert (Ugedal m.fl. 2005).

Fangstresultatene for 2005 er i skrivende stund ikke ferdig rapportert, men ifølge ALIs internetsider vil totalfangsten komme over 20 tonn. 2005 kan derfor bli det beste fangståret siden 1975.

### 3.11 Predasjon fra fiskeender

Predasjon på lakseunger fra laksand er blitt sett på som et problem i flere land. Dette gjelder spesielt dersom endene spiser større parr eller smolt, fordi dette trolig ikke vil bli kompensert ved tetthetsavhengig dødelighet siden tetthetsavhengig dødelighet antas å ha mindre betydning jo eldre laksungene blir. I vårt studie fra Altaelva har vi forsøkt å anslå hvor mye mer laksefisk fiskandbestanden i Altaelva kan spise dersom elva blir isfri i en

lengre periode på våren enn det som er naturlig.

I perioden 14. – 16. mai 2005 ble det talt 96 silender og 88 laksender, dvs. totalt 184 fiskeender i Altaelva. I magene på 60 undersøkte ender ble det funnet 673 fiskerester og insektrester som ble bestemt. 606 rester ble bestemt til laks (90 %), 3 til aure (0,4 %), 13 til røye (1,9 %), 37 til ubestemt laksefisk (5,5 %), 7 til stingsild (1 %), 2 til lake (0,3 %), og 5 til insekter (0,7 %).

Ut fra gjennomsnittet i våre simuleringer spiser en laksand i løpet av en dag 1,5 1+ laks, 12 2+ laks, 12 3+ laks, 18 4+ laks, og ca 3 individer av andre fiskearter. Disse anslåtte gjennomsnittene ble brukt for å vurdere hvor mange laksunger av de ulike aldersgruppene som kan bli tatt av fiskeender som en funksjon av antall ender i elva og antall ekstra dager elva er åpen. Trolig vil predasjon på presmoltstadiet (4+ og eldre) ha størst betydning for smoltproduksjonen i elva. Ut fra simuleringene vil 200 laksender i løpet av en 30 dagers perioden kunne spise i mellom 78 000 og 136 000 presmolt. Våre simuleringer viser derfor at dersom Altaelva blir isfri tidligere om våren, kan dette potensielt føre til en økt predasjon på lakseunger fra fiskeender.

Det er imidlertid usikkert i hvilken grad det er ender i området som kan nytte seg av økte tilgjengeligheten av lakseunger. Silanda overvinter i Finnmark, og endene flytter seg trolig etter områder med mye næring. Det er derfor mulig at silanda kan oppdage den økte tilgjengeligheten av næringsområder og dermed begynne å spise fisk i elva tidligere enn under naturlige forhold. For laksender er dette mer usikkert, siden laksanda er en mer utpreget trekkfugl og overvintret lenger vekk fra elva.

### **3.12 Bestandsutvikling – referansestudier**

NINA har undersøkt om utviklingen i fangstene av laks etter kraftutbyggingen i Altavassdraget her vært betydelig forskjellig fra andre elver i Finnmark. Altaelva ble sammenlignet med ni nordnorske lakseelver, som ble valgt ut på bakgrunn av størrelsen på fangstene og antall år det foreligger fangststatistikk fra (Næsje et al. 2005)

Elvene ble sammenlignet både med hensyn til smålaks og storlaks. Smålaks er definert som laks mindre enn fire kg for Altaelva og mindre

enn tre kg for de andre lakseelvene. Laks over fire kg er definert som storlaks i Altaelva, mens for de andre lakseelvene er storlaks definert som laks over tre kg. Årsaken til de ulike inndelingene er ønsket om å få best mulig samvariasjon mellom smålaks klassen og én-sjø-vinter laks. Videre er sammenligningen gjort av fangstene fra 1979 og frem til i dag, og samlet fangst fra Altaelva er benyttet. NINA har kommet frem til at Altaelva relativt sett hadde signifikant høyere fangster av smålaks i perioden etter utbygging enn i perioden før utbygging, uavhengig av hvilken elv en sammenligner med. Flere forhold kan forklare utviklingen; 1) produksjonen av smålaks kan ha økt i Altaelva relativt til andre elver, 2) rapporteringsrutinene for smålaks kan ha blitt bedre i Altaelva enn i andre elver, 3) beskatningen i sjøfiske kan ha blitt redusert mer for smålaks fra Altaelva enn for smålaks fra andre elver, 4) endringer av forhold i havet kan ha ført til at mer laks fra Altaelva vender tilbake som smålaks enn tidligere, 5) en kombinasjon av ulike forklaringer.

Uavhengig av valg av referansevassdrag viser analysen ingen signifikant forskjell i de relative fangstene av storlaks i Altaelva i perioden før og etter utbygging. Dette antyder at storlaksfangstene ikke har utviklet seg vesentlig forskjellig i Altaelva sammenlignet med andre lakseelver i Finnmark i perioden 1980-2004.

Konklusjonen til NINA, etter sammenligningen av Altaelva med andre lakseelver i området, er at det ikke er grunnlag for å hevde at kraftverksutbyggingen har redusert fangstene av laks i Altaelva.

### **3.13 Forsøksutsetting**

Som en del av reguleringsundersøkelsene i Altaelva er det siden 1986 gjennomført forsøksutsettinger av laksesmolt fra settefiskanlegget i Talvik. Hensikten med forsøksutsettingene og tilhørende undersøkelser har vært å optimalisere smoltproduksjonen og utsettingsmetodikk med tanke på å få best mulig gjenfangst av en eventuell kompensasjonsutsetting i Altaelva. Smolt er også satt ut ovenfor og nedenfor fiskefella i Halselva (ved Talvik) med overføringsverdi til utsettingene i Altaelva. Det er fastlagt en ramme på produksjon av 25 000 laksesmolt årlig på Talvik, og forsøksutsettingene har en varighet til 2006 (brev fra DN av 12.4.2002). Årlige smoltutsettinger i Altaelva og Halselva totalt har variert fra 13 000 til 23 000 stk. i de senere

årene.

Pågående smoltproduksjonsundersøkelser har følgende innhold:

- Dokumentasjon av smoltifiseringsprosessen og stressrespons i forbindelse med ulike teknikker for produksjon, transport og utsetting av smolt i Altaelva.
- Kartlegging av smoltifisering, stressrespons og utvandringsrespons ved utsetting av smolt i Halselva.
- Registrering av utsatt Carlin-merket smolt i Altaelva og vurdering av alternative metoder til gruppemerking.

I de senere årene har det dessuten vært fokusert på skader på finnene på laksungene i Talvikanlegget og mulig tiltak for å begrense slike skader. Gjenfangst av voksen laks fra de ulike forsøksutsettingene har variert mye over tid avhengig av både transportmetode (helikopter eller bil) og utsettingsmetode (direkte utsetting eller akklimatisering i hvilemerd) (Strand og Finstad 2005). Gjennomsnittet av gjenfangstene av utsatt smolt har vært på 1,5 %, som er på det nivået som forventes i et storlaksvassdrag.



Figur 20. Fiskemære for smoltutsetting. Foto: Bengt Finstad; NINA.

### 3.14 Rovfugl

Tømmeraas 2003, har undersøkt forekomstene av rovfugl i Alta-Kautokeinovassdraget før og etter kraftutbyggingen. Hensikten med studiet, som pågikk i årene 1982- 1998, var en totalinventering av hekkebestanden og ungeproduksjonen hos rovfugl, ugle og kråkefugler. For deretter å vurdere i hvilken grad kraftutbyggingen influerte på naturkvalitetene i form av redusert mangfold og produktivitet blant disse fuglene. Reisadalen i Troms er brukt som referanseområde.

Geologisk er Alta canyonen med sine bratte bergvegger godt egnet for klippehekkende rovfugler, og det er tett avstand mellom hekkeplassene. Den vanskelige adkomsten førte i tillegg til at rovfuglene tidligere levde et relativt uforstyrret liv til tross for tidvis stor trafikk av laksefiskere.

Undersøkelsen viser at den rovfuglrelaterte miljøpåvirkningen av kraftutbyggingen kan sammenfattes under følgende tema; biotopendringer, redusert villmarks karakter, økt menneskelig aktivitet og endret ferdselsmønster. Dalføret har fremdeles en rik og produktiv rovfuglfauna. Samtidig har presset på området økt som følge av enklere adkomst og dermed mer trafikk og økt ferdsel. Tilbakegangen har derfor vært størst for de mest isolasjons- og villmarkskrevende artene som jaktfalk og kongeørn.

### 3.15 Statkrafts vurderinger

Vi mener at det framgår av de vedlagte faglige rapportene at miljøforholdene i Altaelva har utviklet seg i positiv retning i perioden 2002 - 05. Uønsket begroing har avtatt, tettheten av lakseunger er økende, smoltmengden som årlig vandrer ut er stor, og fangsten av voksen laks har tildels utviklet seg bedre enn i referanseelvene.

Det er oppnådd noe mer isdekke på elva i Sautsosenen, men ikke så mye som noen kanskje hadde forventet. Dette mener vi i stor grad skyldes at alle vintrene har vært mildere enn normalen, tildels mye mildere. Utviklingen av laksebestanden i Sautsosenen er også positiv, men tettheten av eldre laksunger ligger fortsatt noe etter sonene lenger nedstrøms.

Det er likevel tydelig dokumentert at kjørestategien som har vært prøvet ut, gir lavere vanntemperatur i første del av vinteren og dermed et potensiale for vesentlig mer isdekke og bedre vinteroverlevelse av lakseunger i elva i normale og kalde vintre.

I kapittel 4.2 er NINAs anbefalinger til endringer i manøvreringsreglementet presentert. Statkrafts kommentarer til disse anbefalingene følger i 4.2.1.

## 4 Statkrafts forslag til nytt manøvreringsreglement

Vårt forslag er presentert i to versjoner på de neste sidene. Første versjon er uten de deler av det nåværende reglement som er endret eller strøket. I den andre versjonen er også vist, som gjennomstrøket eller med **rød** tekst, de deler av nåværende reglement som er endret. I forhold til teksten i det gjeldende reglementet er følgende endret:

1. Det er tatt inn definisjon på begrepet "elva".
2. Avsnitt om manøvreringsrådet er tatt ut.
3. Det er tatt inn definisjon på begrepet "isleggingstid".
4. Det foreslås en nedre grense for vintervannføringen på  $16 \text{ m}^3/\text{s}$ .
5. Det er tatt inn nye avsnitt med målsettinger og restriksjoner for manøvrering i isleggingstiden.
6. Det er tatt inn nye avsnitt med definisjon for når vannføringen i vinterperioden kan økes utover  $38 \text{ m}^3/\text{s}$  og hvilke restriksjoner som da gjelder.
7. Det er tatt inn nytt avsnitt med forslag om at overholdelse av HRV/LRV grensene om vinteren har prioritet fremfor vannføringsgrensene, dersom en valgsituasjon inntreffer.
8. Vannføringen sommer og høst defineres nærmere. Innebærer ingen realitetsendringer.
9. Tatt ut setning med tidpunkt for ny vurdering av reglementet.

Det gjøres ellers oppmerksom på de endringer i det midlertidige reglementet som er gitt i brev fra NVE datert 11.04.02 og 05.02.04. Se omtale i kap. 2.2.4.

**Statkrafts forslag til manøvreringsreglement for Alta kraftverk i Altavassdraget**  
(Fastsatt ved kgl. Res. ?????? 200?)

1. Reguleringer

Magasin	Naturlig sommervannstand <i>m o.h.</i>	Reguleringsgrenser		Senkning <i>m</i>	Oppdemming <i>m</i>	Reg. høyde <i>m</i>
		Øvre <i>m o.h.</i>	Nedre <i>m o.h.</i>			
<i>Vir'dnejav'ri</i>						
Naturlig del	249.8	265.0	245.0	4.8	15.2	20.0
Kunstig del	155.0	265.0	200.0	-	110.0	65.0

Høydene refererer seg til NGO's høydesystem (FMUSN10).

Reguleringsgrensene markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som skal godkjennes av NVE.

Med uttrykket "elva" menes strekningen fra utløpet av kraftverket til fjorden.

Vannføringsverdiene i dette reglementet er referert til observasjoner i elva like nedenfor utløpet av kraftstasjonen.

2. Manøvreringen

Det skal ved manøvreringen has for øyet at vannstanden i Ladnatjav'ri ikke påvirkes av reguleringen av Vir'dnejav'ri. For øvrig gjelder følgende:

*I Vinter*

Periodens varighet: Fra begynnende islegging i nedre del av elva til start tilsigsøkning om våren. Isleggingstiden starter når vinterperioden starter og regnes som avsluttet når nedre inntak tas i bruk, normalt 1. april.

Vannføringen i vinterperioden skal ikke gå under 16 m<sup>3</sup>/s.

I isleggingstiden kjøres kraftverket på en slik måte at en oppnår størst mulig grad av islagt elv på strekningen ned til Sautsovannet. Vannføringen reduseres gradvis til antatt maksimal driftsvannføring som ikke kan overstige 38 m<sup>3</sup>/s, eller tilsiget dersom dette er større enn 38 m<sup>3</sup>/s.

Økning i vannføringen i isleggingstiden skal så langt det er mulig unngås.

I isleggingstiden kjøres kraftverket bare på vann fra øvre inntak i magasinet, og øvre inntak benyttes videre så lenge det er teknisk mulig.

Driftsvannføringer mellom 16 m<sup>3</sup>/s og 38 m<sup>3</sup>/s skal ikke endres raskere enn 2 m<sup>3</sup>/s pr. døgn.

Etter isleggingstiden, og når elva i strømdraget er blitt åpen i mer enn halve elvas lengde, kan vannføringen økes utover 38 m<sup>3</sup>/s. Maksimalt tillatt reduksjon av vannføringen pr. døgn er 10 % for vannføringer mellom 38 og 50 m<sup>3</sup>/s og 15 % for større vannføringer.

Endringene spres så jevnt som teknisk mulig over døgnet. Avslutningen av magasintappingen om våren skal skje ved jevnes mulig overgang til økende tilsig til elva.

Dersom det i vinterperioden oppstår tilsigssituasjoner hvor vannføringsbegrensinger kommer i konflikt med reguleringsgrensene i magasinet, så gjelder reguleringsgrensene i magasinet.



## *II Vår*

Periodens varighet: Fra start tilsigsøkning om våren til fullt magasin.

Fullt magasin er minimum kote 264,5.

Når tilsiget øker om våren, økes vannføringen gradvis til full driftsvannføring. Oppfyllingen av magasinet skal skje gradvis. Det skal derfor tappes forbi stadig mer vann slik at overgangen til vårfloppen ikke blir for brå. Forbitappingen bestemmes hver time ut fra magasinets fyllingsgrad og det aktuelle tilsiget.

## *III Sommer og høst*

Periodens varighet: Fra fullt magasin til begynnende islegging.

Vannføringen i elva skal tilstrebes å være lik tilsiget, hensyntatt naturlig demping i Vir'dnejav'ri. I tiden 10. juni til 15. juli has særlig for øyet at naturlige vannføringsendringer opprettholdes.

### 3. Protokollføring m. v

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller liknende og at reguleringsanlegget til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørsmengder, temperaturer, snødyp m.v. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten skal oppbevare for hele reguleringstiden.

### 4. Endringer i reglementet

Viser det seg at slipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Forandringer i dette reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

**Statkrafts forslag til manøvreringsreglement for Alta kraftverk i Altavassdraget**  
(Fastsatt ved kgl. Res. ?????? 200?)

2. Reguleringer

Magasin	Naturlig sommervannstand <i>m o.h.</i>	Reguleringsgrenser		Senkning <i>m</i>	Oppdemming <i>m</i>	Reg. høyde <i>m</i>
		Øvre <i>m o.h.</i>	Nedre <i>m o.h.</i>			
<i>Vir'dnejav'ri</i>						
Naturlig del	249.8	265.0	245.0	4.8	15.2	20.0
Kunstig del	155.0	265.0	200.0	-	110.0	65.0

Høydene refererer seg til NGO's høydesystem (FMUSN10).

Reguleringsgrensene markeres med faste og tydelige vannstandsmerker som skal godkjennes av NVE.

Med uttrykket "elva" menes strekningen fra utløpet av kraftverket til fjorden.

Vannføringsverdiene i dette reglementet er referert til observasjoner i elva like nedenfor utløpet av kraftstasjonen.

3. Manøvreringen

Manøvreringen skjer i samråd med en fiskesakkyndig utpekt av fylkesmannens miljøvernavdeling, en person utpekt av Alta Laksefiskeri Interessentskap og issakkyndig fra NVE i vintertiden.

Det skal ved manøvreringen has for øyet at vannstanden i Ladnatjav'ri ikke påvirkes av reguleringen av Vir'dnejav'ri. For øvrig gjelder følgende:

*I Vinter*

Periodens ~~lengde~~ varighet: Fra begynnende islegging i **nedre del av** elva til start tilsigsøkning om våren. **Isleggingstiden starter når vinterperioden starter og regnes som avsluttet når nedre inntak tas i bruk, normalt 1. april.**

Vannføringen i vinterperioden skal ikke gå under 16 m<sup>3</sup>/s.

I isleggingstiden kjøres kraftverket på en slik måte at en oppnår størst mulig grad av islagt elv på strekningen ned til Sautsovannet. Vannføringen reduseres gradvis til antatt maksimal driftsvannføring som ikke kan overstige 38 m<sup>3</sup>/s, eller tilsiget dersom dette er større enn 38 m<sup>3</sup>/s.

Økning i vannføringen i isleggingstiden skal så langt det er mulig unngås.

I isleggingstiden kjøres kraftverket bare på vann fra øvre inntak i magasinet, og øvre inntak benyttes videre så lenge det er teknisk mulig.

Avhengig av isforholdene, normalt fra månedskiftet januar/februar, kan vannføringen variere mellom 18 m<sup>3</sup>/s og 38 m<sup>3</sup>/s når tilsiget er mindre enn 38 m<sup>3</sup>/s, men også med mulighet til å trappe ned vannføringen slik at den blir lik tilsiget på senvinteren.

Ved høyere tilsig enn 38 m<sup>3</sup>/s er maksimalt tillatt vannføring lik tilsiget.

Driftsvannføringer mellom 16 m<sup>3</sup>/s og 38 m<sup>3</sup>/s skal ikke endres raskere enn 2 m<sup>3</sup>/s pr. døgn.

Ved nedtrapping av vannføringen fra 18 m<sup>3</sup>/s til tilsiget skal dette ikke skje raskere enn 1 m<sup>3</sup>/s pr. døgn.

Etter isleggingstiden, og når elva i strømdraget er blitt åpen i mer enn halve elvas lengde, kan vannføringen økes utover 38 m<sup>3</sup>/s. Maksimalt tillatt reduksjon av vannføringen pr. døgn er 10 % for vannføringer mellom 38 og 50 m<sup>3</sup>/s og 15 % for større vannføringer.

Endringene spres så jevnt som teknisk mulig over døgnet. Avslutningen av magasintappingen om våren skal skje ved jevnes mulig overgang til økende tilsig til elva.

Dersom det i vinterperioden oppstår tilsigssituasjoner hvor vannføringsbegrensinger kommer i konflikt med reguleringsgrensene i magasinet, så gjelder reguleringsgrensene i magasinet.

## *II Vår*

Periodens varighet: Fra start tilsigsøkning om våren til fullt magasin.

Fullt magasin er minimum kote 264,5.

Når tilsiget øker om våren, økes vannføringen gradvis til full driftsvannføring. Oppfyllingen av magasinet skal skje gradvis. Det skal derfor tappes forbi stadig mer vann slik at overgangen til vårfloppen ikke blir for brå. Forbitappingen bestemmes hver time ut fra magasinets fyllingsgrad og det aktuelle tilsiget.

## *III Sommer og høst*

Periodens varighet: Fra fullt magasin til begynnende islegging.

Vannføringen i elva skal tilstrebes å være lik tilsiget, **hensyntatt naturlig demping i Vir'dnejav'ri**. I tiden 10. juni til 15. juli has særlig for øyet at naturlige vannføringsendringer opprettholdes.

### 4. Protokollføring m. v

Det skal påses at flomløp og tappeløp ikke hindres av is eller liknende og at reguleringsanlegget til enhver tid er i god stand.

Det føres protokoll over manøvreringen og avleste vannstander. Dersom det forlanges, skal også nedbørsmengder, temperaturer, snødyp m.v. observeres og noteres. NVE kan forlange å få tilsendt utskrift av protokollen som regulanten skal oppbevare for hele reguleringstiden.

### 5. Endringer i reglementet

~~Dette reglementet skal tas opp til ny vurdering 1.august 2005.~~

Viser det seg at slipping etter dette reglementet medfører skadelige virkninger av omfang for allmenne interesser, kan Kongen uten erstatning til konsesjonæren, men med plikt for denne til å erstatte mulige skadevirkninger for tredjemann, fastsette de endringer i reglementet som finnes nødvendig.

Forandringer i dette reglementet kan bare foretas av Kongen etter at de interesserte har hatt anledning til å uttale seg.

## 4.1 Målet for det nye reglementet

Som nevnt tidligere er reglementet endret slik at erfaringene fra vintermanøvreringen de siste 4 år er blitt tatt hensyn til. I praksis betyr dette at vannføringen skal holdes lav, og driftsvannet skal bare tas fra øvre inntak så lenge dette er teknisk mulig. "Teknisk mulig" betyr at vi må ha en vannstand over 260 moh. Under denne vannstanden er det fare for å suge luft inn i tilløpstunnelen. Dette igjen kan føre til redusert ytelse i turbinen og mulig gassovermetning i vassdraget.

Under **normale** værforhold er målet med reglementet å få 50 % av elva i Sautsojonen islagt i løpet av vinteren. Som det framgår av kap. 3.3, har vi ikke kunnet oppnå så høy midlere isdekningsprosent i siste prøveperiode. Dette skyldes primært at alle vintrene har vært mildere enn normalt, og det har vært få lengre perioder med stabil kulde, dvs under -10 °C.

Den biologiske effekten av et 50 % isdekke er vurdert til å være klart positivt for ungfisk i Sautsojonen i forhold til de tilnærmet isfrie forholdene som rådet på 1990-tallet, se kap. 3.7.

Under uregulerte forhold var isdekningen i Sautsojonen antakelig på 80-90 %. Det anses som fysisk umulig å kunne oppnå en så høy isdekning etter reguleringen pga vesentlig større dybde og lengde av Virdnejavrimagasinet sammenliknet med det naturlige Virdnejavri.

Det er i reglementet også gitt en presisering av vannføringen sommer og høst. Presiseringen viser til at beregninger av tilsiget nedenfor kraftverket skal ta hensyn til den naturlige dempingen som ville ha funnet sted i den uregulerte innsjøen Virdnejavri. Bakgrunnen for denne presiseringen er et mål om å oppnå mer riktige vannføringsvariasjoner i elva nedenfor kraftverket i situasjoner med raske endringer i tilsiget oppstrøms Virdnejavrimagasinet.

## 4.2 Forholdet til ulike interessers behov

### 4.2.1 Næringsinteresser og allmenne interesser (ferdsel)

Den viktigste almene interessen, utenom laksefisket, er ferdse på Altaelva og på Virdnejavrimagasinet. Se omtalen i kap. 1.5.2.

I vintermånedene og spesielt på ettervinteren er elveisen mye brukt til ferdsel med snøskuter, hundspann og på ski. Sikker og stabile isforhold er en viktig forutsetning for denne aktiviteten. Det foreslåtte reglementet har som et hovedmål å skape en større grad av islegging på elva i Sautsojonen. I vintre med normale værforhold anslås det at ca 50 % av elva i Sautsojonen kan bli islagt midtvinters. Dette er likevel ikke nok til at elva her kan forventes å fremstå som sikker for vinterferdsel, men det vil være en vesentlig forbedring i forhold til 1990-årene da det sjeldent var tilrådelig å ferdes på isen ovenfor Sautsojøen. Observasjoner gjort under befaringer viser at mange benytter det stabile beltet med strandis som kjøretrase oppover fra Sautsojøen.

Pytte Asvall, 2005 konkluderer også med at manøvreringen slik den har blitt praktisert siden 2002, har bidratt til mer stabile isforhold også nedenfor Sautsojøen. Statkraft mener derfor at det foreslåtte reglementet vil gi bedre isforhold for ferdsel i vintermånedene og utover i mars enn det som var tilfellet på 90-tallet. Når en må gå over til å kjøre fra nedre inntak, vil isforholdene gradvis svekkes nedover elva slik en har erfart de siste vintrene, men fortsatt vil værforholdene være den viktigste faktoren mht. når isen på Altaelva ikke lenger blir farbar.

Statkraft mener at de anbefalinger gitt av Asvall 2005, se kap. 3.3.2, kan ivaretas innenfor det foreslåtte reglementet.

### 4.2.2 Isforhold, flomforhold

I konsesjonsbehandlingen av Alta kraftverk ble det uttrykt bekymring for at utbyggingen kunne føre til uønskete isganger med påfølgende oversvømmelser og erosjonsskader. I de midlertidige manøvreringsreglementene er det derfor hele tiden klart understreket at kjøringen skal ta hensyn til isforholdene i elva. Erfaringene etter 18 vintre med kraftverksdrift er da også positive mht. å unngå å utløse isganger. I det foreslåtte reglementet er disse erfaringene ivaretatt ved å beholde de formuleringer som pålegger regulanten en spesiell årvåkenhet i vinterperioden.

Virdnejavrimagasinet flomdempende virkning er begrenset i volum, men likevel viktig for å kunne dempe flomstigningen under vårfloppen. Det er ingen endringer i det foreslåtte reglementet som svekker magasinet flomdempende muligheter.

### 4.2.3 Laks

Som omtalt i kap. 1.5.1 er laksefisket en svært viktig interesse. Statkraft har derfor bedt NINA om å kommentere vårt forslag til varig manøvreringsreglementet.

Sett i forhold til laksens interesser anbefaler NINA følgende konkrete endringer i reglementet:

1. En minstevannføring på 20 m<sup>3</sup>/s i vinter- og vårperioden referert til vannmerket Kista.
2. Alle vannføringsendringer om vinteren bør ikke skje raskere enn 2 m<sup>3</sup>/s pr døgn, ved vannføringer under 18 m<sup>3</sup>/s ikke raskere enn 1 m<sup>3</sup>/s pr døgn.
3. En maksimumvannføring på 38 m<sup>3</sup>/s, eller opp til tilsiget, i vinterperioden etter overgang til nedre inntak.
4. I vårperioden minimum på 20 m<sup>3</sup>/s og maksimum på 38 m<sup>3</sup>/s eller opp til tilsiget når dette ligger mellom 38 og 99 m<sup>3</sup>/s.
5. Manøvreringsrådet opprettholdes.

I tillegg anbefaler NINA at endel begreper i reglementteksten skal defineres nærmere. Dette gjelder begrepene "start tilsigsøkning", "begynnende isleggingen", "servinteren", "avhengig av isforholdene" og "så langt det teknisk lar seg gjøre".

### 4.2.4 Statkrafts kommentarer til NINAs anbefalinger

Anbefaling 1. En minstevannføring på 20 m<sup>3</sup>/s, i stedet for 16 m<sup>3</sup>/s som er Statkrafts forslag, vil i flere år bety at magasinet må tappes raskere ned i januar og februar. Dette betyr igjen at vi må gå over til å kjøre fra nedre inntak lenge før 1. april, og følgelig vil isdekket i Sautsosen bli fjernes midtvinters. Våre simuleringer viser at dette ville ha skjedd så tidlig som 11. februar 2003, 18. februar 1987 og 20. februar 1998. Ønsket om 20 m<sup>3</sup>/s hele vinteren, som primært anbefales for å øke ungfiskproduksjonen nedenfor Sautso, er følgelig i motstrid til målsettingen om å oppnå mer isdekke i Sautsosen, se også iskonsulentens anbefalinger i kap. 3.3.2.

Det minnes igjen om at NINAs forslag baserer seg på måling ved Kista vannmerke, mens Statkrafts forslag gjelder for elva rett nedenfor kraftverket. Mellom disse to målestedene ligger et uregulert felt på ca 120 km<sup>2</sup>. Vintervannføringen ved Kista vil derfor være

0,3 – 1 m<sup>3</sup>/s høyere enn nedenfor utløpet av kraftverket.

Anbefaling 2. I all hovedsak er dette ivaretatt gjennom vårt forslag om at vannføringer mellom 16 og 38 m<sup>3</sup>/s ikke endres mer enn 2 m<sup>3</sup>/s pr døgn.

Anbefaling 3 og 4. NINAs anbefaling synes å være begrunnet i en frykt for at vi skal tømme magasinet for tidlig og følgelig måtte gå ned på en potensielt uheldig lav seinvinter/vårvannføring. Som vist i figurene 20-23, vil Statkraft bevisst legge opp en kjørestrategi mot en stabil vannføring fra etter overgangen til nedre inntak og fram til tilsigsøkningen, altså unngå en reduksjon.

Dersom reglementet hindrer oss i å gå over 38 m<sup>3</sup>/s, vil dette bety at vi i flere år blir sittende igjen med et betydelig restmagasin før tilsigsøkningen, slik som i 2002. Produksjonstapet kan bli i størrelsesorden 25 GWh pr år. Dessuten vil en slik situasjon svekke magasinets flomdempende rolle.

Anbefaling 5. Dette har vi allerede omtalt i kap. 2.2.1. Statkraft vil knytte til seg fiskefaglige rådgivere gjennom sin driftsplanlegging, men vi mener det er unødvendig å pålegges å ha et manøvreringsråd til "evig tid". Noen paralleller finnes da heller ikke i norsk vassdragsforvaltning.

#### Begrepsdefinerings.

Vi mener at disse begrepene ikke trenger noen nærmere presisering. Begrepene har vært anvendt i praksis av Statkrafts driftsorganisasjon i en årrekke og det er innarbeidet rutiner som knytter begrepene opp mot skiftende vær og hydrologiske situasjoner. Begrepet "teknisk lar seg gjøre" vil ikke være et statisk begrep. Den teknisk utvikling er kontinuerlig og en statisk definisjon i et reglement bør ikke være et hinder mot bedre tekniske løsninger i framtida.

Vi vil igjen også peke på målsettingen om at manøvreringsreglementet bør være så enkelt som mulig. I tillegg til rammevilkårene gitt i reglementteksten, så har Statkraft utarbeidet egne detaljerte driftsprosedyrer.

## 4.3 Avbøtende tiltak

Det foreslås ingen nye avbøtende tiltak utover de som allerede er utført. De viktigste som er knyttet til kraftverkssystemet, er byggingen av det øvre inntaket og reduksjon i "flimmer" som

tidligere forårsaket raske vannføringsendringer. Dessuten bygging av forbislippingsventilen og mulighetene for å slippe vann gjennom dammen, se beskrivelse på s. 4. Ytterligere avbøtende biologiske tiltak er innføringen av fang- og slippfiske i Sautsosenen og ALIs kontroll og styring med utøvelsen av fisket.

#### 4.4 Kraftproduksjon og samfunnsøkonomi

I et hydrologisk normalår er det beregnet at Alta kraftverk produserer 655 GWh. I perioden 1988 – 03 ble det i middel produsert 676 GWh pr. år, altså 21 GWh (3 %) mer enn det beregnede normale. I hovedsak antas dette å skyldes økende nedbør og tilsig på Finnmarksvidda. I 11 år har produksjonen vært større enn 655 GWh, mens den har vært lavere i 6 år.

Det er utført produksjonssimuleringer for alle årene 1988 – 2004 med den forutsetning at Statkrafts forslag til varig manøvreringsreglement hadde vært gjeldende i disse årene. Det foreslåtte reglementet gir ingen endringer i årlig middelproduksjon.

I Figur 21 – 24 er vist resultater fra noen utvalgte vinterperioder (1987/88 tørr og kald vinter), (1991/92 våt og mild vinter), (1995/96 tørr vinter og sein vår) samt de fire siste vintrene.

Simuleringene er styrt av følgende hovedmålsettinger:

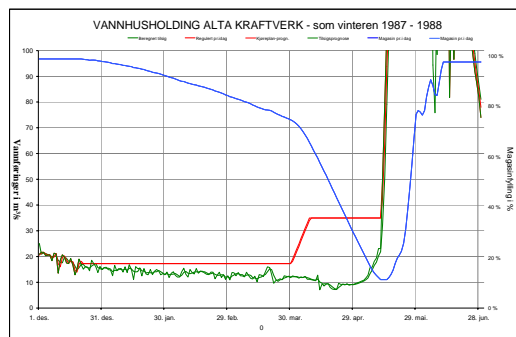
1. 10 % restmagasin når vårfloppen starter.
2. Stabil vannføring fra det tidspunktet magasintappingen starter og fram til når nedre inntak tas i bruk.
3. Nedre inntak tas i bruk fra 1. april.

Resultatene viser at tidspunktet for når magasintappingen starter, kan variere fra ca 20. desember til ca 20. januar. Den stabile vintervannføringen kan variere mellom 17 og 28 m<sup>3</sup>/s. Etter overgangen til nedre inntak 1. april økes vannføringen over noen dager og stabiliseres på mellom 33 og 59 m<sup>3</sup>/s fram mot vårfloppen. Et unntak fra dette ville forekomme våren 2002 da vårfloppen kom uvanlig tidlig. Vannføringen ville da bli økt fortløpende fra 1. april og fram til vårfloppen.

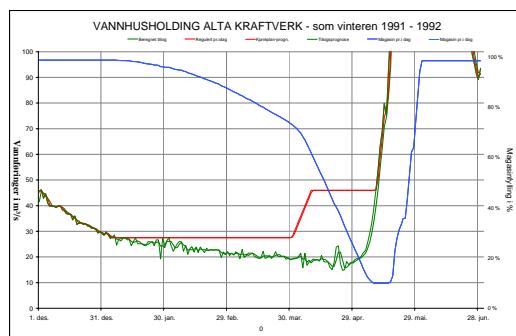
I de følgende syv figurene indikerer:

blå – vannstand Virdejvare

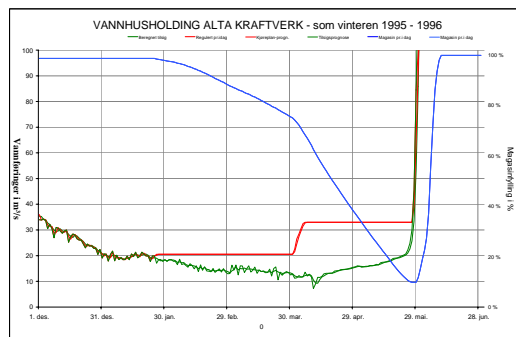
rød – vannføring gjennom Alta kraftverk  
grønn – tilsig til Virdejvare



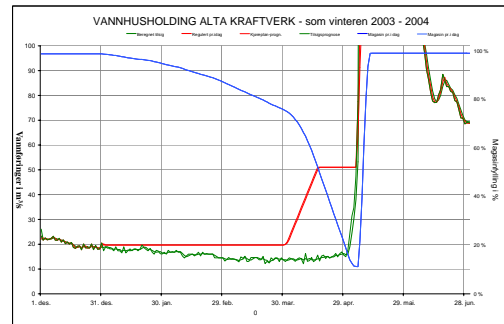
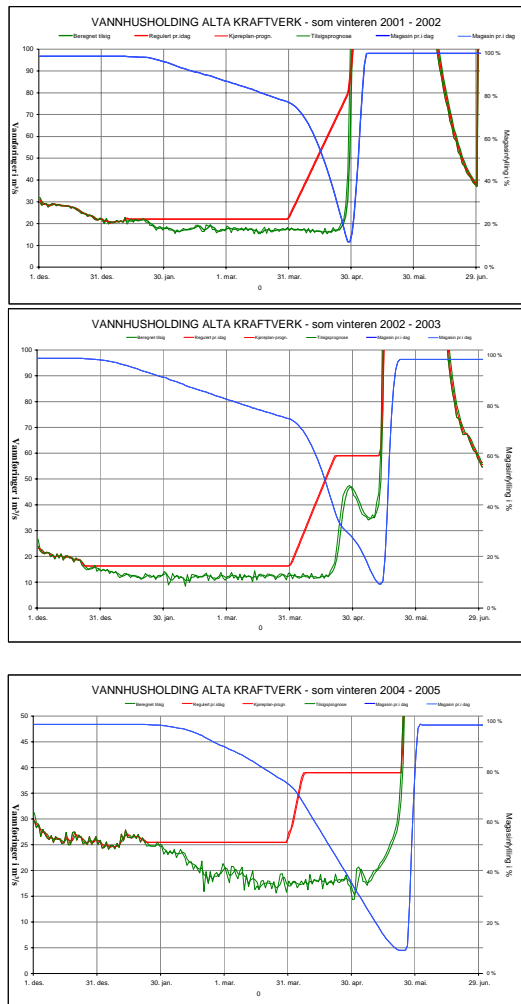
Figur 21. Vannhusholding for Alta kraftverk for vinterperioden 1987- 1988 (tørr og kald vinter).



Figur 22. Vannhusholding for Alta kraftverk for vinterperioden 1991- 1992 (våt og mild vinter).



Figur 23. Vannhusholding for Alta kraftverk for vinterperioden 1995- 1996 (tørr vinter og sein vår).



Figur 24. Vannhusholding for Alta kraftverk for vinterperioden de fire siste årene

Driftsvannføringene i figurene 21 - 24 avviker noe fra de historiske driftsvannføringene som er vist i kap. 2.2. Til dette er å kommentere følgende:

1. Simuleringene er utført i ettetid, vi vet da hvordan vær og tilsig utviklet seg og kan disponere magasin vannet med stor grad av forutsigbarhet.
2. I perioden 2002-05 var det viktig å kunne prøve ut hvordan isforholdene reagerte på ulike vannføringsøkninger i april. Det ble derfor foretatt større vannføringsvariasjoner enn det vi ser for oss i en normal driftssituasjon.
3. I simuleringene er det ikke nødvendig å redusere vannføringen igjen etter økningen 1.april. I perioden 2002-05 ble dette i praksis gjort i 2004 og 2005. Fra biologisk hold er slike vannføringsreduksjoner påpekt som

potensielt uheldige. Vi mener at de reduksjonene som måtte foretas i april/mai 2004 og 2005, bør kunne unngås i en normal driftssituasjon.

## 5 Referanser

Anon. 1997. Rettsbok for Alta herredsrett. Skjønn vedrørende laksefisket. - Sak nr. 315/92B (18/79B), avhjemlet 2. og 3. mai 1997. 105 s.

Asvall, R. P. 1998. Endringer i vanntemperatur og isforhold. I: Næsje, T. F. (red). *Altalaksen. Kultur, kraftutbygging og livsmiljø*. Bidrag til konferansen "Alta elva 10 år etter". Alta kommune. 164 s.

Asvall, R. P. og Kvambekk Å. S. 2001. Ny strategi for tapping av Altamagasinet om vinteren. Endringer av vanntemperatur- og isregimet fra utløpet av kraftstasjonen i Savco ved utvidet bruk av øvre inntak. NVE Oppdragsrapport nr. 10. Norges vassdrags- og energidirektorat. 19 s.

Asvall, R. P. 2005. Altautbyggingen. Vanntemperatur og isforhold ved bruk av øvre inntak om vinteren. Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapport nr A 21, 40s.

Dahl, R. & Korbøl, B. 1993. Altautbyggingen - Fiskeskjønn. Sakkyndig uttalelse om reguleringens innvirkning på erosjonsforholdene i Altaelva. - Elvegard/Oslo 5. februar 1993.

Heitmann, K. 1998. Altaelvas betydning for lokalsamfunnet. I: Næsje, T. F. (red). *Altalaksen. Kultur, kraftutbygging og livsmiljø*. Bidrag til konferansen "Alta elva 10 år etter". Alta kommune. 164 s.

Hillestad, K. O. 1993. *Alta Kraftverk i landskapet*. Kraft og miljø nr 20. Norges vassdrags- og energiverk. 88s.

Leinan, I. 1998. Forvaltningen av Altaelva i dag. I Næsje, T. F. (red). *Altalaksen. Kultur, kraftutbygging og livsmiljø*. Bidrag til konferansen "Alta elva 10 år etter". Alta kommune. 164 s.

Magnell, J.-P. 1998. Manøvreringens innvirkning på hydrologien. I: Næsje, T. F. (red). *Altalaksen. Kultur, kraftutbygging og livsmiljø*. Bidrag til konferansen "Alta elva 10 år etter". Alta kommune. 164 s.

Nielsen, J. P. 1998. Laksefiske i Altaelva i historisk perspektiv. I: Næsje, T. F. (red). *Altalaksen. Kultur, kraftutbygging og livsmiljø*. Bidrag til konferansen "Alta elva 10 år etter". Alta kommune. 164 s.

Næsje, T. F., Fiske P., Forseth T., Thorstad E.B., Ugedal O., Finstad A.G., Hvidsten N.A., Jensen A.J. og Saksgård L. 2005. Biologiske undersøkelser i Altaelva. Faglig oppsummering og kommentarer til forslag om varig manøvreringsreglement. NINA Rapport 80., 99 s.

Strand, R. & Finstad, B. 2005. Smoltproduksjonsforsøk og utsettinger av laks i Halselva og Altaelva – 2004. NINA-rapport 47. 24 s.

Statkraft. 1996. Søknad om varig manøvreringsreglement for Alta kraftverk. Statkraft. 22 s.

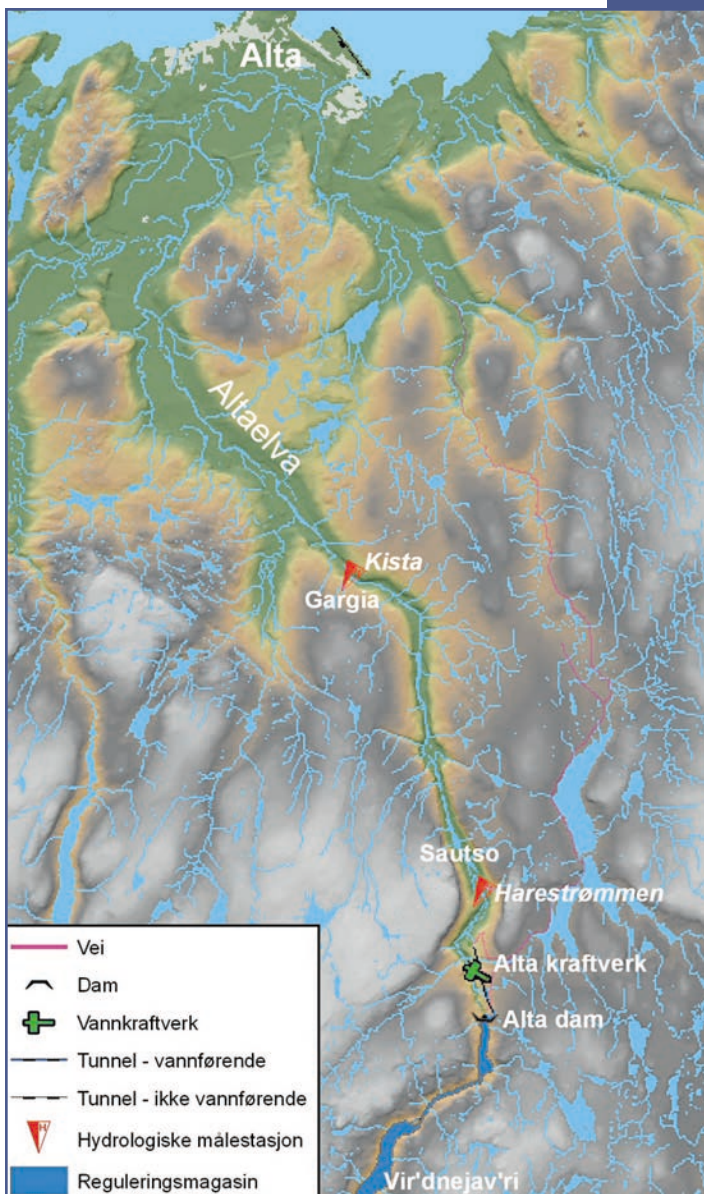
Tømmeraas, P. J. 2003. Rovfugl i Alta før og etter kraftutbyggingen. Altaelva-rapport nr 23. Statkraft. 48s.

Ugedal, O., Thorstad, E., Næsje, T. F., Reinertsen, H. R., Koksvik, J. I., Saksgård, L., Hvidsten, N. A., Blom, H. H., Fiske, P. og Jensen, A. J. 2005. Biologiske undersøkelser i Altaelva 2004. NINA Rapport nr 43. Norsk institutt for naturforskning. 95 s.

## 6 VEDLEGG

1. Oppdragsrapport nr 21-2005 fra NVE, Altautbyggingen. Vanntemperatur og isforhold ved bruk av øvre unntak om vinteren
2. NINA rapport nr 80, Biologiske undersøkelser i Altaelva. Faglig oppsummering og kommentarer til forslag om varig manøvreringsreglement
3. Miljøstatusark Altaelva





Statkraft Energi AS  
 Postboks 200, Lilleaker  
 0216 Oslo  
 tlf.: 24 06 70 00  
[info@statkraft.com](mailto:info@statkraft.com)

Spørsmål kan rettes til:  
 tlf.: 24 06 78 69  
[arve.tvede@statkraft.com](mailto:arve.tvede@statkraft.com)

Februar 2006



[www.statkraft.com](http://www.statkraft.com)