NINA Rapport 283

Status for laks- og sjøaure-bestandene i Nærøydalselva

Årsrapport 2006

Bjørn Ove Johnsen
Roar A. Lund
Leif Magnus Sættem

NINA
Norsk institutt for naturforskning

LAGSPILL ENTUSIASME INTEGRITET KVALITET

Samarbeid og kunnskap for framtidas miljøløsninger

NINAs publikasjoner

NINA Rapport
Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte
Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta
Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering
I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

Status for laks- og sjøaure-bestandene i Nærøydalselva.

Årsrapport 2006

Bjørn Ove Johnsen
Roar A. Lund
Leif Magnus Sættem

Johnsen, B.O., Lund, R.A. & Sættem, L.M. 2007. Status for laks- og sjøaurebestandene I Nærøydalselva. Årsrapport 2006. - NINA Rapport 283, 73 s.

Trondheim, juni 2007

ISSN: 1504-3312
ISBN 978-82-426-1845-0

RETTIGHETSHAVER
© Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET
Åpen

PUBLISERINGSTYPE
Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON
Bjørn Ove Johnsen
Roar A. Lund
Leif Magnus Sættem

KVALITETSSIKRET AV
Gunnbjørn Bremset

ANSVARLIG SIGNATUR
Odd Terje Sandlund (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)
Statkraft Energi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER
Sjur Gammelsrud

FORSIDEBILDE

NØKKELORD
Nærøydalselva, laks, sjøaure, vannkraftregulering, fisketett-het, vekst, smoltproduksjon, gytebestand, fiskeutsettinger, tiltak

KEY WORDS
The river Nærøydalselva, salmon, sea trout, hydro power de-velopment, parr density, growth, smolt production, spawning stock, stocking of fish, mitigating measures

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo
Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø
Polarmiljøsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer
Fakkelgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

www.nina.no

Referat

Johnsen, B.O., Lund, R.A. & Sættem, L.M. 2007. Status for laks- og sjøaurebestandene i Nærøydalselva. Årsrapport 2006. - NINA Rapport 283, 73 s.

I 2006 ble det satt i gang et fiskebiologisk undersøkelsesprogram i Nærøydalselva som skal gå fram til 2009. Hensikten med undersøkelsene er å kartlegge status for ungfiskbestandene av laks og sjøaure og gi en faglig tilrådning om aktuelle tiltak som kan øke den naturlige rekrutteringen av ungfisk i vassdraget.

Nærøydalselva munner ut i Nærøyfjorden som munner ut i Aurlandsfjorden som er en del av Sognefjorden. Elva har en samlet lakseførende strekning på 11,2 km og har en storvokst laksestamme. Elva har svært varierende vannføring og reagerer raskt på nedbør.

Vassdraget er regulert ved at en høytliggende del av nedbørfeltet til sideelva Jordalselva, er overført til Vikja. Som en følge av dette er vannføringen i Jordalselva redusert med 18 % over året ved samløpet med Nærøydalselva og vannføringen i Nærøydalselva er tilsvarende redusert med 13 % ved utløpet i sjøen.

Det foreligger statistikk over fangsten av laks og sjøaure i Nærøydalselva for hvert år helt tilbake til 1877. Dette viser at det har vært betydelige fiskeinteresser i vassdraget i hele denne perioden. Fisket har vært delvis eksklusivt og delvis tilgjengelig for allmennheten. I perioden 1979 - 2006 varierte laksefangsten mellom 144 kg (2002) og 1617 kg (1980). I perioden 1969 - 2006 er det hvert år oppgitt sjøaurefangster mellom 38 kg (1970) og 915 kg (1980). Etter 1969, da fangstene av laks og sjøaure ble oppgitt hver for seg, går det fram at laksen har vært den mest betydningsfulle arten de aller fleste årene når det gjelder vekt. Når det gjelder antall var imidlertid forholdet omvendt det sjøauren var viktigste art i de fleste årene. I de siste tre årene har imidlertid fangsten av sjøaure avtatt sterkt både med hensyn til vekt og antall. En liknende utvikling er observert i andre sjøaurebestander i kommunene rundt Sognefjorden. Dette kan tyde på at det er en felles faktor som har påvirket bestandene i negativ retning. Det er nærliggende å tro at en slik faktor kan finnes i bestandenes leveområde i sjøen.

Det fanges laks og sjøaure i alle deler av vassdraget. Elva er delt i tre fiskeområder og i 2006 ble det fanget flest laks på øvre fiskeområde og færrest laks på nedre fiskeområde. At fisketiden er utsatt til 1. juli gir laksen, som vandrer tidlig opp, gode muligheter til å fordele seg langs hele den lakseførende strekningen før fisket tar til. De fleste sjøaurene ble fanget på midtre fiskeområde. Dette kan skyldes at hovedtyngden av sjøauren kommer så sent opp at få sjøaure nådde opp til øvre fiskeområde i løpet av fiskesesongen, men det kan også skyldes at sjøaurens oppvandring forsinkes på grunn av lav sommervannføring. De fleste laksene ble fisket i juli måned mens det ble fanget like mange sjøaure i august måned som i juli måned.

Vassdraget munner ut i en nasjonal laksefjord. I forvaltningens kategorisystem er vassdraget vurdert å ha en redusert laksebestand (kategori 4a) som følge av redusert ungfiskproduksjon og en lite påvirket bestand av sjøaure (kategori 5a). Vassdragsregulering er anført som årsak til den reduserte laksebestanden.

Det er ikke registrert noen endring i gjennomsnittsstørrelsen verken for laks eller sjøaure i perioden 1969 - 2006.

Skjellprøvematerialet fra 2006 representerer 41 % av antall laks og 38 % av antall sjøaure som ble fanget i sportsfisket. Andelen villaks i skjellprøvematerialet var 94 % og skjellprøvene av villaksen fordelte seg på 98 % tosjøvinter laks og 2 % tresjøvinter laks.

Foreløpig foreligger det bare et begrenset materiale i form av skjellprøver som kan belyse livshistorien til sjøauren i Nærøydalselva. Den ser imidlertid ut til å ha en moderat god tilvekst i

sjøen sammenlignet med sjøaure fra andre norske vassdrag. Den har også normalt god kondisjon. Aldersfordelingen fra fisk fanget i sportsfisket, tilsier at elvebeskatningen foregår på aldersgrupper som har vært flere enn én sommer i sjøen, noe som er vanlig i norske vassdrag. Sjøauren smoltifiserer ved en alder som er vanlig for regionen. Gjennomsnittlig smoltalder var 3,0 år i 2006.

Elva var fredet for fiske etter laks i perioden 1998 - 2001 og for fiske etter sjøaure i perioden 1998 - 2000. I perioden 2002 - 2006 har beskatningen for laks variert mellom 16 (2002) og 76 % (2005). I perioden 2001 - 2006 varierte beskatningen for sjøaure mellom 8 % (2002) og 40 % (2001).

Det har vært utført jevnlige tellinger av gytefisk i vassdraget og i tillegg til å beregne eggtetthet har dataene også blitt brukt til å beregne beskatning. Med et gytebestandsmål på 2 egg pr m², har vi beregnet at vi må ha en gytebestand på 170 laks i Nærøydalselva. I perioden 2000 - 2006 ble det observert flere enn 170 gytelaks i 2001 og 2003. De øvrige årene var antallet lavere. Gytebestandsmålet for sjøaure på 2 egg/m² ble oppnådd i alle årene i perioden 2002 - 2006.

Det ble funnet årsyngel av laks på 17 av 18 stasjoner i hovedelva og dette indikerer at det har foregått gyting av laks langs hele elvestrengen i 2005. Tettheten av årsyngel av laks var imidlertid lav på de fleste stasjonene. På 12 av de 17 stasjonene ble det funnet lavere tetthet enn 10/100 m². Og bare på to stasjoner (st. 2 og st. 3) ble det funnet høyere tetthet enn 30/100 m². Tettheten av årsyngel kan imidlertid være underestimert.

Eldre laksunger (> 0+) ble funnet på samtlige 18 stasjoner i hovedelva, men i varierende tettheter fra 2,1/100 m² (st. 15) til 86,3/100 m² (st. 1). Bare på tre av de 18 stasjonene var tettheten > 30/100 m² og på sju av stasjonene var tettheten lavere enn 10/100 m².

Dersom vi forutsetter at gytebestandsmålet for hver av artene blir nådd hvert år og vi antar en årlig dødelighet på 50 % fra 0+ til 3+, ville vi forvente en gjennomsnittlig tetthet av 1-årige, 2-årige og 3-årige laksunger i Nærøydalselva på 30 pr 100 m² og en tilsvarende tetthet av aureunger. Den gjennomsnittlige tettheten av laks- og aureunger på de ulike strekninger i 2006 var over forventningsverdien på strekning 1 med en samlet tetthet på 61,9/100 m², men lavere enn 60/100 m² på de øvrige strekningene. Strekningene 4 og 5 hadde de laveste gjennomsnittlige tetthetene med henholdsvis 14,7 og 18,3 eldre laks- og aureunger/100 m². Den gjennomsnittlige tettheten av eldre aureunger på på de seks stasjonene som har vært brukt til elfiske i flere år, var høyere enn forventningsverdien på 30/100 m² i 2000, 2001 og 2004 og lavere enn forventningsverdien 1998 og 2006. Når det gjelder eldre laksunger var den gjennomsnittlige tettheten høyere enn forventningsverdien bare i 2004. De øvrige årene var den lavere.

Den fysiske kartleggingen som ble gjennomført i 2006 viste at det var tilstrekkelig med gyteområder på fire av fem strekninger. På strekning 4 utgjorde klassisk gytesubstrat bare 1 % av arealet. Våre foreløpige vurderinger går i retning av det også synes å være gode oppvekstområder for laks- og aureunger på strekningene. At den gjennomsnittlige tettheten i 2006 var lavere enn forventningsverdien på fire av de fem strekningene kan skyldes for eksempel for lite gytefisk, sterkt redusert vannføring i perioder, forurensning eller flom.

Bjørn Ove Johnsen, Roar Asbjørn Lund, Norsk institutt for naturforskning, 7485 Trondheim og Leif Magnus Sættem, Ferskvannsbiologen Leif Magnus Sættem, Vestre Plassvei 4, 6415 Molde.

E-post:
bjorn.o.johnsen@nina.no
roar.lund@nina.no
f.biolog@online.no

Abstract

Johnsen, B.O., Lund, R.A. & Sættem, L.M. 2007. Status of the salmon and sea trout population in the river Nærøydalselva in 2006. - NINA Report 283, 73 pp.

In 2006, an investigation program on Atlantic salmon and anadromous brown trout, was started in the river Nærøydalselva. The investigation program will proceed until 2009. The main goal is to obtain status for the young fish populations of Atlantic salmon and anadromous brown trout and to give professional recommendations on relevant measures that can increase the natural recruitment of young fish in the river.

The river Nærøydalselva has its outlet in the Nærøy fjord which is a part of the Aurlands fjord which again is a part of the Sogne fjord. The salmon, which is quite big, has access to 11,2 km of the river. The water discharge in the river varies considerably with the precipitation.

The watercourse is affected by hydropower development through transfer of a high-lying part of the tributary Jordalselva, to the neighbouring river Vikja. As a consequence of this the volume of flow in the river Jordalselva has been redused with 18 % through the year at the outlet into the river Nærøydalselva. And the volume of flow in the river Nærøydalselva has been reduced correspondingly with 13 % at the outlet in the fjord.

The annual catch statistics for Atlantic salmon and anadromous brown trout dates back to 1877. This shows that there has been considerable fishing interests in the river in the entire period. The fishery has partly been exclusive and partly available for the public. In the period 1979 - 2006 the annual catch of Atlantic salmon varied between 144 kg (2002) and 1617 kg (1980). In the period 1969 - 2006 the annual catch of anadromous brown trout has varied between 38 kg (1970) and 915 kg (1980). After 1969, the catches of Atlantic salmon and anadromous brown trout were given separately and in most years the Atlantic salmon was the most important species as regards weight, while the anadromous brown trout was the most important species in most years as regards numbers. In the last three years, however, the catch of anadromous brown trout has declined heavily as regards both weight and numbers. A similar development has been observed in other anadromous brown trout stocks in rivers draining to the Sognefjord. This implies that there must be some common factor affecting the populations in a negative way. For obvious reasons such a factor most probably may be found in the sea habitat of the stocks.

The river is divided into three parts and Atlantic salmon and anadromous brown trout may be caught in all parts. In 2006, most Atlantic salmon were caught the upper part and only a few in the lower part. The start of the angling season has been postponed til 1th of July and this gives the Atlantic salmon, which start the migration early, the opportunity to spread along the whole river before the angling starts. Most anadromous brown trout were caught in the central part of the river. This may be due to that the main part of the anadromous brown trout ascend so late that only a few reach the upper part, but it may also be caused by low volume of flow during the summer time. Most Atlantic salmon were caught in July while there were caught equal amounts of anadromous brown trout in July and August.

The river has its outlet to a National Atlantic salmon fjord. In the category system of the fishery authorities, the Atlantic salmon population is considered to be redused (category 4a) as a consequence of reduced young fish production. The anadromous brown trout population is considered as slightly affected (category 5a). Hydropower development is supposed to be the cause of the reduced salmon population.

There has been no change in the average size for neither Atlantic salmon nor anadromous brown trout in the period 1969 - 2006.

The material of scale samples from 2006 represents 41 % of the total number of Atlantic salmon and 38 % of the total number of anadromous brown trout caught by anglers. Wild salmon amounted to 94 % of the scale samples and the wild salmon consisted of 98 % 2-sea winter salmon and 2 % 3-sea winter salmon.

So far we have only a few scale samples to throw light on the life history of the anadromous brown trout stock in the river Nærøydalselva. The trout seems, however, to have a moderately good growth in the sea compared to other Norwegian stocks. It has also normal good condition. The age distribution of fish caught by anglers indicate that fish which has spent more than one summer in the sea are most important in the catches in the river. This is the common case in Norwegian rivers. The anadromous brown trout smoltify at an age which is normal for the region. The average smolt age in 2006 was 3,0 years.

Angling for salmon was prohibited in the period 1998 - 2001 and angling for anadromous brown trout was prohibited in the period 1998 - 2000. In the period 2002 - 2006 the exploitation of Atlantic salmon has varied between 16 % (2002) and 76 % (2005). In the period 2001 - 2006 the exploitation of anadromous brown trout varied between 8 % (2002) and 40 % (2001).

Annual counting of spawners have been carried out regularly in the river. In addition to calculations of egg density, these data has also been used to estimate exploitation. Provided a spawning target of 2 eggs pr m², we have estimated the necessary number of spawners of Atlantic salmon to 170 specimens in the river Nærøydalselva. In the period 2000 - 2006 there were observed more than 170 spawning salmon in 2001 and 2003. In the other years, the number of spawners was lower. A spawning target of 2 eggs pr m² for anadromous brown trout, was achieved in every year in the period 2002 - 2006.

Young-of-the-year (0+) of Atlantic salmon were found in 17 out of 18 locations in the main river, which indicate that spawning had taken place along the whole river reach in 2005. The density of underyearlings was, however, low in most locations. In 12 out of 17 locations the density was lower than 10/100 m². And only at two locations (loc. 2 and loc. 3) a higher density than 30/100 m² was found. The density of fry may, however, be underestimated.

Young salmon older than 0+ were found at all 18 locations in the main river, but in varying densities from 2,1/100 m² (loc. 15) to 86,3/100 m² (loc. 1). Only at three of the 18 locations the density was higher than 30/100 m² and at seven of the locations the density was lower than 10/100 m².

If we assume that the spawning target is reached every year for both species and provided an annual mortality of 50 % from 0+ to 3+, we would expect an average density of 1 year old, 2 years old and 3 years old Atlantic salmon of 30 pr 100 m² and a corresponding density of young brown trout. The average density of young salmon and trout in the different reaches of the river in 2006 was higher than this expected density on reach 1 which had an average density of 61,9/100 m², while it was lower than 60/100 m² in the other reaches of the river. The reaches 4 and 5 had the lowest densities with 14,7 and 18,3 young salmon and trout/100 m² resepectively. The average density of brown trout older than 0+ in the six locations which have been used for electrofishing in several years, was higher than the expected density of 30/100 m² in 2000, 2001 and 2004 and lower than the expected density in 1998 and 2006. As regards salmon older than 0+, the average density was higher than than the expected density of 30/100 m² only in 2004. In the other years it was lower.

The physical mapping of habitat, which was carried out in the river in 2006, showed that there were sufficient spawning grounds in four out of five reaches of the river. In reach 4, classical spawning substrate only amounted to 1 % of the total area of river bed. Our preliminary considerations point out that there seems to be good nursing areas for young salmon and trout in the reaches. The low density (lower than the expected density) in 2006 in four of the five

reaches of the river, may be due to for example few spawners, strongly reduced volume of flow in periods, pollution or flood.

Bjørn Ove Johnsen, Roar Asbjørn Lund, Norwegian Institute for Nature Research, N-7485 Trondheim, Norway and Leif Magnus Sættem, Ferskvannsbiologen Leif Magnus Sættem, Vestre Plassvei 4, 6415 Molde.

E-mail:
bjorn.o.johnsen@nina.no
roar.lund@nina.no
f.biologen@online.no

Innhold

Referat **3**

Abstract **5**

Innhold **8**

Forord **10**

1 Innledning **11**

2 Områdebeskrivelse **12**
2.1 Generell beskrivelse 12
2.2 Vannkraftutbygging 13
2.3 Kompenserende tiltak 13

3 Tidligere undersøkelser i vassdraget **14**
3.1 Vannkjemi 14
3.2 Ungfisk 15
3.3 Gytefisk 15

4 Metoder og materiale **17**
4.1 Fangststatistikk 17
4.2 Analyse av skjellprøver 17
4.3 Registrering av gytefisk 17
4.4 Ungfiskundersøkelser 19
4.4.1 Fisketetthet, alder og vekst 19
4.5 Fysisk kartlegging av vassdraget 21

5 Resultater **23**
5.1 Fangststatistikk 23
5.1.1 Laks 23
5.1.2 Sjøaure 26
5.1.3 Fangst i ulike deler av vassdraget 26
5.1 4 Fangst gjennom sesongen 27
5.2 Analyse av skjellprøver 27
5.2.1 Villaks 28
5.2.2 Sjøaure 29
5.3 Registrering av gytefisk 31
5.3.1 Bestandsfekunditet og eggtetthet 32
5.3.1.1 Laks 32
5.3.1.2 Sjøaure 33
5.4 Beskatning 33
5.4.1 Laks 33
5.4.2 Sjøaure 34
5.5 Ungfiskundersøkelser 34
5.5.1 Fisketetthet i hovedelva 34
5.5.1.1 0+ laks 34
5.5.1.2 Laksunger eldre enn 0+ 35
5.5.1.3 0+ aure 36
5.5.1.4 Aureunger eldre enn 0+ 37
5.5.2 Fisketetthet i Sivleselvi og Jordalselvi 38
5.5.3 Alderssammensetning 39
5.5.3.1 Laks 39

5.5.3.2 Aure 39
5.5.4 Vekst 40
5.5.4.1 Laks i hovedelva 40
5.5.4.2 Aure i hovedelva 41
5.5.4.3 Jordalselvi og Sivleselvi 41
5.5.5 Kjønnsfordeling og forekomst av gyteparr 41
5.6 Fysisk kartlegging av lakseførende strekning 42

6 Diskusjon 53
6.1 Fangststatistikk 53
6.1.1 Laks 53
6.1.2 Sjøaure 53
6.1.3 Fangst i ulike deler av vassdraget 54
6.1.4 Fangst gjennom sesongen 54
6.2 Analyse av skjellprøver 55
6.2.1 Fordeling av typer laks 55
6.2.2 Villaks 55
6.2.2.1 Bestandsammensetning 55
6.2.2.2 Smoltalder og smoltlengde 55
6.2.3 Rømt oppdrettslaks 56
6.2.4 Sjøaure 56
6.3 Registrering av gytefisk 57
6.3.1 Gytebestandens størrelse og fordeling 57
6.3.2 Bestandsfekunditet og eggtetthet 58
6.4 Beskatning 59
6.5 Ungfiskundersøkelser 59
6.5.1 Fisketetthet i hovedelva 60
6.5.1.1 Tetthet av årsyngel av laks i 2006 60
6.5.1.2 Tetthet av eldre laksunger 61
6.5.1.3 Tetthet av årsyngel av aure 62
6.5.1.4 Tetthet av eldre aureunger 63
6.5.1.5 Samlet vurdering av tettheten av laks- og aureunger i hovedelva 63
6.5.2 Fisketetthet i Sivleselvi og Jordalselvi 65
6.5.3 Alderssammensetning 65
6.5.4 Vekst 65
6.5.5 Kjønnsfordeling og forekomst av gyteparr 65
6.6 Fysisk kartlegging av lakseførende strekning 66

7 Referanser 67

Forord

Etter oppdrag fra Statkraft Energi AS har Norsk institutt for naturforskning (NINA) foretatt fiskebiologiske undersøkelser i Nærøydalselva i 2006. Vi takker Statkraft Energi AS for oppdraget.

Vi vil også takke Nærøydalen elveeigarlag ved formann Nils Hylland for koordinering av innsamling av skjellprøver samt sportsfiskere og grunneiere som deltok i dette arbeidet.

Vi retter også en takk til John Anton Gladsø hos Fylkesmannen i Sogn og Fjordane for bistand under elfiske og til vår kollega Gunnel. M. Østborg for analyse av skjellprøvene.

Roar A. Lund og Bjørn Ove Johnsen i NINA har organisert prosjektet og skrevet rapporten i samarbeid med Leif Magnus Sættem i Ferskvannsbiologen Leif Magnus Sættem.

Trondheim, juni 2007

Roar A. Lund
prosjektleder

1 Innledning

Nærøydalselva, som ligger i Hordaland og Sogn og Fjordane fylker, har et opprinnelig nedbørfelt på 290 km^2 (NVE). På 1970-tallet ble avrenningen fra 22 km² av vassdraget (øvre del av Jordalselvi) overført til Vik i Sogn. Ved reguleringen ble middelvannføringen redusert med vel 9 %. Ved lav vannføring var reduksjonen nesten 20 % (Vasshaug 1972).

Det klare vannet og den periodevis lave vannføringen gjør elva sårbar for overbeskatning og i perioder kan det ha vært for få gytefisk i elva til å oppnå full rekruttering. I perioden 1998 - 2001 var det derfor forbudt å fiske laks i vassdraget. Sjøauren var også fredet fram til og med 2000. Gytefisktellinger viste en klar økning i antall gytefisk av både laks og sjøaure fra år 2000 og dette var trolig en effekt av fredningen.

Statkraft har et årlig utsettingspålegg på 9000 ensomrige laks og 3000 ensomrige sjøaure som kompensasjon for tapt produksjon som følge av reguleringen. Det er imidlertid ikke satt ut fisk siden 1994, men i stedet er det gitt et tilskudd til Nærøydalen Elveeigarlag til generell opphjelp av fisket i vassdraget. I brev av 20.6.2006 til Statkraft opphever Direktoratet for naturforvaltning utsettingspålegget for perioden 2005 - 2009. Bakgrunnen for dette er at "I denne perioden skal det gjennomførast ei 3–årig gransking av status til bestandane av laks og aure i vassdraget og vurdere tiltak som kan auke naturleg produksjon av fisk i vassdraget. Granskingane skal omfatte ungfiskbestandane og gytefiskbestandane (inkludert fangstdata fra sportsfisket og analyse av fiskeskjel) i Nærøydalselva. Granskingane skal munne ut i ein rapport som omtalar status til bestandane av laks og aure i vassdraget, om smoltproduksjonen er som venta og kva som er viktige flaskehalsar for smoltproduksjonen i vassdraget. Det skal og vurderast om smolten har ei normal overleving fram til gytefisk og om det er nok gytefisk i elva. Vidare skal undersøkingane omfatte ein bonitering av lakseførande strekning. I samband med dette arbeidet skal ein vurdere og eventuelt kome med forslag til habitattiltak som kan auke naturleg produksjon av fisk i elva. Habitattiltaka vil vera mest aktuelt å gjennomføre på strekninger som tidligare er påverka av fysiske inngrep. På bakgrunn av rapporten vil DN i samråd med andre interessentar i vassdraget ta stilling til om det er behov for tiltak og kva for tiltak som eventuelt kan vera aktuelle å gjennomføre" (brev fra DN til Statkraft Energi av 20.6.2006).

På denne bakgrunn ble det utformet et fiskebiologisk undersøkelsesprogram i Nærøydalselva 2006 – 2009. Undersøkelsene kom i gang i 2006. Hensikten med undersøkelsene er å:

- Kartlegge status for ungfiskbestandene av laks og sjøaure.
- Gi en faglig tilrådning om aktuelle tiltak som kan øke den naturlige rekrutteringen av ungfisk i vassdraget.

Undersøkelsene har følgende innhold:

- Elfiske med tetthetsregistrering av ungfisk samt registrering av fiskens lengde og alder på utvalgte stasjoner.
- Bonitering av lakseførende strekning.
- Eventuell analyse av innsamlet skjellmateriale.
- Sammenstilling av ovennevnte undersøkelser og pågående gyteregistreringer i regi av Ferskvannsbiologen Leif Magnus Sættem, i en fagrapport i 2009.

I denne rapporten omtales resultatene av undersøkelsene i 2006.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Generell beskrivelse

Nærøydalselva ligger i Hordaland og Sogn og Fjordane fylker og har et opprinnelig nedbørfelt på 290 km^2 og en midlere avrenning over året på 14,3 m³/s. Vassdraget munner ut i Nærøyfjorden som er en sidegren til Aurlandsfjorden som igjen munner ut i Sognefjorden.

Fra sjøen går laksen opp i hovedelva til samløpet av Sivleselvi og Stalheimselvi ved foten av Stalheimskleiva. I Sivleselvi går laksen til Sivlefossen og i Stalheimselvi til Stalheimsfossen. Jordalselvi renner ut i Nærøydalselva like ovenfor Glashammaren og i denne elva går laksen opp til Kålshelleren (Sættem 2004a). Samlet lakseførende strekning er om lag 11,2 km og på denne strekningen er det et elveareal på 202 000 m² (Sættem 1995) hvor det foregår naturlig rekruttering og produksjon av smolt. Elva er klar og grunn og bunnen er uvanlig rein og lys. Bunnsubstratet er relativt grovt og velegnet som habitat for ungfisk på hele strekningen. Det er god vannkvalitet i elva og denne ansees ikke å være begrensende for overlevelse og produksjon av laks- og aureunger (Hellen & Sægrov 2000).

Høydeforskjellen på den lakseførende strekningen er 130 m tilvarende en gradient på 1,2 % (Sættem 1995). På den lakseførende delen er det en 600 m lang, bratt og turbulent strekning 2,6 km fra sjøen (like nedenfor Skjerpi). Strekningen kalles Fossane og kan være vanskelig å passere for laks og sjøaure. Resten av elva er slak og det er gode gyte- og oppvekstområder for fisk. Elva er grunn ved lav vannføring og det er relativt få høler der større fisk kan finne skjul (Hellen & Sægrov 2000).

Elva har en storvokst laksestamme som er tatt vare på i frossen genbank. Ved gytefisktellinger gjennomført i perioden 1988 - 1994 utgjorde laks > 3 kg 83 % av materialet (Sættem 1995). Ifølge Hellen & Sægrov (2000) er Nærøydalselva ei mellomlakselv og gjennomsnittlig fangstvekt for laks har vært 5,2 kg siden 1969.

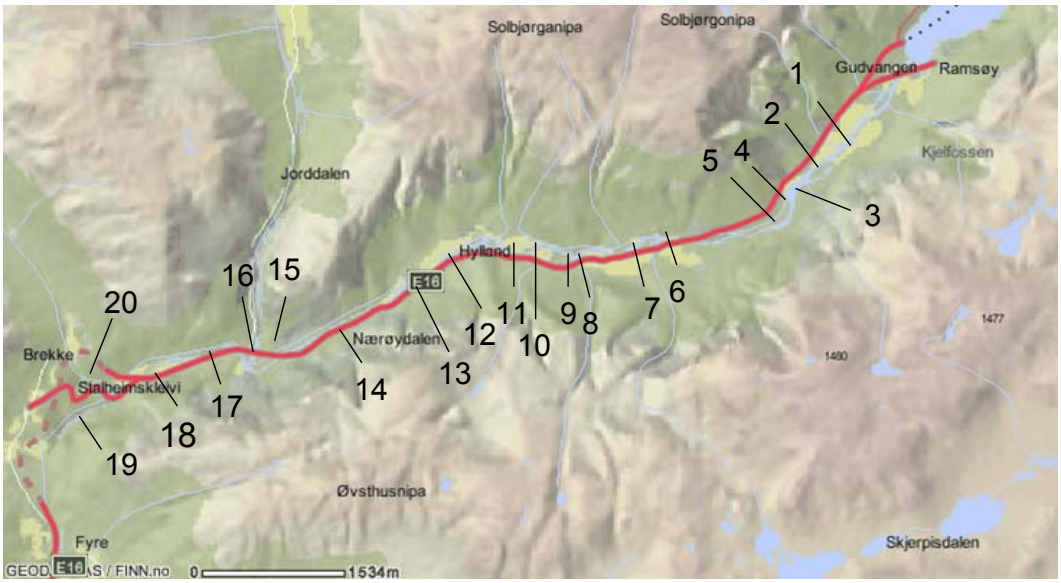
Det er få større innsjøer i vassdraget som kan dempe flommer. Elva har derfor svært varierende vannføring og reagerer raskt på nedbør. Den månedlige middelvannføringen ved Skjerping for perioden 1909 - 1937 var mindre enn 5 m³/s i januar, februar og mars, ca. 6 m³/s i april, ca. 33 m³/s i mai og i overkant av 40 m³/s i juni. Deretter avtok middelvannføringen til ca. 30 m³/s i juli. I august, september og oktober lå den i underkant av 20 m³/s, i november på ca. 8 m³/s og i desember på ca. 5 m³/s (Statkraft 2006). Det må presiseres at disse verdiene representerer uregulert midlere månedsvannføring. Etter 1937 har profilene ved vannføringsmålestasjonen Skjerping vært ustabile og ikke blitt oppmålt på nytt. En mangler derfor en god vannføringskurve etter regulering og det er vanskelig å si noe presist om midlere vannføring i perioden etter regulering. Hovedsakelig er det vannføringen i juli og august som er fraført.

Kontinuerlige vanntemperaturmålinger ved Skjerpi i Nærøydalselva i 1999 og 2000 viste at elva var relativt sommerkald. Begge år kom temperaturen over 7 ºC først i begynnelsen av juli og i 2000 var vanntemperaturen lavere enn 12 ºC hele sommeren. I 1999 kom vanntemperaturen opp i 14 ºC en kort periode i begynnelsen av august (figur 2 i Kålås m.fl. 2001). I 2000 var vanntemperaturen lav i mange vassdrag på Vestlandet som følge av lav lufttemperatur og mye smeltevann etter en snørik vinter (Kålås m.fl. 2001).

Fisket har vært dels eksklusivt og dels tilgjengelig for allmennheten. Ifølge Inspektøren for ferskvannsfisket var elva helt siden 1860 - årene helt og/eller delvis bortleid som sportsfiskeelv (St.prp. nr. 92 (1968 - 69)). I perioden 1979 - 2006 varierte laksefangsten mellom 144 kg (2002) og 1617 kg (1980). I perioden 1969 - 2006 er det hvert år (unntatt årene 1998 - 2000) oppgitt fangst av sjøaure varierende mellom 38 kg (1970) og 915 kg (1980).

Vassdraget munner ut i en nasjonal laksefjord. I forvaltningens kategorisystem er vassdraget vurdert å ha en moderat/lite påvirket hensynskrevende laksebestand (kategori 5a) og en mode-

rat/lite påvirket hensynskrevende bestand av sjøaure (kategori 5a) (oppdatert 2006, kilde laksereg.no). En driftsplan for anadrome laksefisk ble ferdigstilt i 2001.



Figur 2.1. *Kart over Nærøydalselva med de 20 elfiskestasjonene.*

2.2 Vannkraftutbygging

Ved kgl. res. av 7. mars 1969 ble det gitt tillatelse til gjennomføring av statsreguleringer i Arnafjordvassdraget m.v. og godkjennelse av tilleggsavtale vedr. fellesskapet Vikfalli. Tillatelsen medførte overføringer fra Nærøydalselva. I et p.m. av 23.3.1965 uttaler Fiskeriinspektøren for ferskvannsfiske: " Et felt på 34,5 km² ved Fresvikbreen skal føres over til Muravatn. Feltet er en høytliggende del av Nærøydalselvas nedbørfelt som i alt er på 268 km². Jordalselva (som fører vatn fra nevnte felt) reduseres med 18 % ved sitt innløp i Nærøydalselva. Ved Nærøydalselvas utløp i sjøen utgjør det overførte felt ca.13 % av det samlede areal og sannsynligvis en langt større del av Nærøyelvas vassføring i juni - juli. Den omsøkte overføring vil redusere sommervassføringen i Nærøyelva så sterkt at det både direkte og indirekte vil gå ut over elvas laks- og aurestamme og meget sterkt ut over elvas verdi som sportsfiskeelv" (St. prp. nr. 92 (1968 - 69)).

Ifølge Vasshaug (1972) medfører overføringen at middelvannføringen blir redusert med vel 9 % og ved lave vannføringer når reduksjonen opp i nesten 20 %.

2.3 Kompenserende tiltak

Statkraft hadde et årlig utsettingsålegg siden 1974 på 9 000 ensomrige laks (alternativt 75 000 yngel) og 3 000 ensomrige sjøaure (alternativt 25 000 yngel) som kompensasjon for tapt produksjon som følge av reguleringen. Det er imidlertid ikke satt ut fisk de senere årene, men i stedet er det gitt et tilskudd til Nærøydalen Elveeigarlag til generell opphjelp av fisket i vassdraget. Elveeigarlaget har et anlegg for oppbevaring av stamfisk og klekking av rogn av stedegen stamme for utsetting i elva. Anlegget som har vannkilde og avløp i en sideelv, har konsesjon på 200 000 yngel. Anlegget er for tiden ikke i drift.

I brev av 20.6.2006 til Statkraft opphevet Direktoratet for naturforvaltning utsettingspålegget for perioden 2005 - 2009. Bakgrunnen for dette er at ”I denne perioden skal det gjennomførast granskingar av fiskestammane og vurdere tiltak som kan auke naturleg produksjon av fisk i

vassdraget. Rapporten vil vera grunnlag for å ta stilling til eventuelle tiltak for å auke naturleg produksjon og eventuell sløyfing av pålegg om fiskeutsettingar".

Tidligere ble det fanget stamfisk og satt ut plommesekkyngel i Nærøydalselva og siste utsetting foregikk i 1993. Stamfisken ble tatt på stang og stryketida var hovedsakelig i slutten av november, men også i begynnelsen av desember ble det strøket fisk (Hellen & Sægrov 2000).

3 Tidligere undersøkelser i vassdraget

3.1 Vannkjemi

I forbindelse med ungfiskundersøkelser i elva 3. – 4.12.2004 ble det tatt to vannprøver, en ovenfor samløpet med Jordalselvi og en ved Hylland. Ovenfor Jordalselvi var pH 6,56 mens pH var 6,54 ved Hylland. Verdien for den syrenøytraliserende kapasiteten (ANC) var henholdsvis 44 og 45 µekv/l på de to lokalitetene. Verdien for uorganisk monomert aluminium som forteller om fisken er utsatt for giftig aluminium var 1 µg/l på begge lokaliteter (Gladsø & Hylland 2005). Konsentrasjoner av labilt aluminium på 40 µg/l kan i noen spesielle tilfelle være akutt giftig for fisk (Rosseland m.fl. 1992). Høye verdier av ANC uttrykker god vannkvalitet og stor motstand mot forsuring. Hesthagen m.fl. (2003) fant at ANC bør være høyere enn 30 µekv/l for å unngå skader på rekruttering hos aure på grunn av forsuring.

Vannkvaliteten ble undersøkt i forbindelse med ungfiskundersøkelsene høsten 1996. Aluminium og pH ble analysert av tre ulike laboratorium og konsentrasjonen av labilt Aluminium var lavere enn 10 µg Al/l i alle laboratoriene mens pH varierte mellom 6,25 og 6,86. ANC ble målt til 53,4 µekv/l (Hellen m.fl. 1998).

I november 1996 ble det samlet inn gjelleprøver fra fem ungfisk av laks og fem ungfisk av aure nederst i Nærøydalselva. Prøvene ble analysert for å kunne påvise eventuell aluminumsutfelling. Gjellene ble også undersøkt histologisk for å kunne vurdere tidligere skader. Ved undersøkelsen ble det knapt funnet strukturelle endringer på gjellene til de innsamlede fiskene. Det ble bare funnet små/ubetydelige endringer på én laks og én aure i Nærøydalselva (Hellen m.fl. 1998).

Høsten 1998 ble det samlet bunndyrprøver på to lokaliteter på den lakseførende delen av elva. På begge lokalitetene var det høge tettheter av den forsuringsfølsomme døgnfluearten *Bäetis rhodani.* Dette tyder på at vannkvaliteten mht. forsuring ikke var begrensende for produksjon eller overlevelse av laksunger (Hellen & Sægrov 2000).

Larsen m.fl. (2003) laget en oversikt over potensielt forsuringsbelastede laksebestander i Sogn og Fjordane hvor de har sammenstilt alle tilgjengelige vannkjemiske data fra alle antatt lakseførende vassdrag i Sogn og Fjordane for å vurdere i hvilken grad laksebestandene kan være påvirket av forsuring. Basert på et sett med vannkjemiske kriterier for laksebestander er vassdragene gruppert i fire kategorier: Laksebestanden upåvirket av forsuring (kategori 4), mulig påvirket (kategori 3) sannsynlig påvirket (kategori 2) og utdødd (kategori 1). Nærøydalselva er plassert i kategori 4.

Siden datagrunnlaget for evalueringen er svært forskjellig fra elv til elv er det også gjort en klassifisering av egnetheten av de tilgjengelige data. Lange dataserier er godt egnet til vurdering av vannkvalitet (kategori A). Vassdrag som er grundig undersøkt gjennom en vår eller høstsesong er vurdert som middels egnet (kategori B). Data som er innsamlet sporadisk, eller vassdrag hvor kun pH er målt hyppig er vurdert som mindre egnet (kategori C). Nærøydalselva er plassert i kategori C. Gjennomgangen av vannkjemidata fra fylket antyder at forsuring kan ha bidratt til å svekke laksebestander i vassdrag særlig i ytre deler av fylket, spesielt i Sunnfjord, men også i ytre/midtre Sogn og enkelte mindre vassdrag i Nordfjord. I områder med naturlig marginal vannkvalitet har forholdene under spesielle episoder, særlig under kraftig storm

med stort nedfall av sjøsalter, vist seg å spille en vesentlig rolle. Vannkvaliteten kan være akseptabel under normale forhold, men kan bli episodisk toksisk for laks. En tilfeldig innsamlet vannprøve, eller en prøve samlet inn for annet formål, kan derfor være lite informativ eller til og med misvisende (Larsen m.fl. 2003).

3.2 Ungfisk

I forbindelse med avholdte skjønn ble elver og vann som ble berørt av Vikfalli-reguleringen fiskeribiologisk undersøkt og vurdert. Vasshaug (1972) vurderte at det årlige smolttapet i Nærøydalselva var i størrelsesorden 1500 smolt av laks og sjøaure. For å kompensere for smolttapet ble det anbefalt å sette ut et tilsvarende antall smolt, alternativt 12 000 settefisk eller 100 000 yngel. Av dette burde 75 % være laks.

Det ble gjennomført fiskeribiologiske undersøkelser i elver og vatn som er påvirket av Vikfalli-reguleringen, herunder ungfiskundersøkelser med elektrisk fiskeapparat i Nærøydalselva 7.8. 1979. Målet med undersøkelsene var å justere eksisterende utsettingspålegg. Mye nedbør og stor vannføring gjorde at det ikke var mulig å gjennomføre tetthetsestimater. I Nærøydalselva ble det fanget til sammen 29 laksunger (12 stk 1+, 13 stk 2 og 4 stk 3+) og 13 aureunger (1 stk 0+, 11 stk 1+ og 1 stk 2+). Ungfisken ble antatt å være naturlig gytt i elva og vanlig utvandringsalder ble anført å være 3 år (Sægrov 1981).

Systematiske ungfiskundersøkelser er tidligere gjennomført i Nærøydalselva i 1998 (Hellen & Sægrov 2000), i 2001 (Gladsø & Hylland 2002) og i 2004 (Gladsø & Hylland 2005). Elva ble også undersøkt i 1996, men da med et annet stasjonsnett som var konsentrert nedenfor Hyllan (Hellen m.fl. 1998). Det ble også gjennomført ungfiskundersøkelser på seks stasjoner i elva i 2000 (Kålås m.fl. 2001). Resultatene fra disse undersøkelsene er referert i kap. 6.

3.3 Gytefisk

Det har vært utført jevnlige tellinger av gytefisk i vassdraget (se for eksempel Sættem 1995, 1998, 2004a, 2005, 2006). I tillegg til å beregne eggtetthet har dataene også blitt brukt som grunnlag for beregning av beskatning.

I perioden 2000 – 2005 varierte antallet gytelaks mellom 81 (2002) og 175 (2001). Antall gytelaks > 3 kg varierte mellom 75 og 168 (**tabell 3.3a**) med et gjennomsnitt på 104 individer.

I perioden 2000 – 2005 varierte antallet sjøaure > ¾ kg mellom 245 (2001) og 1011 (2002) (**tabell 3.3a**) med et gjennomsnitt på 521 individer. Gyteregistreringene i perioden 1988 - 1994 viste mellom 186 (1988) og 513 (1994) sjøaure. Av sjøaure > ¾ kg ble det registrert mellom 95 (1994) og 278 (1992) fisk (Sættem 1995).

***Tabell 3.3a**. Antall gytelaks fordelt på ulike størrelsesgrupper og totalt antall sjøaure > ¾ kg observert i Nærøydalselva i 2000 – 2005.*

ÅR	LAKS				SJØAURE
	< 3 kg	3 - 7 kg	> 7 kg	SUM	> ¾ kg
2000	10	117*	-	127	245
2001	7	168*	-	175	270
2002	3	78*	-	81	1011
2003	60	77	35	172	776
2004	11	49	26	86	476
2005	7	43	32	82	346

*: > 3 kg.

Ved undersøkelsene i 2000 - 2005 var elva delt i fem strekninger (avsnitt). I fire av de seks årene ble det observert flest laks på strekning 3 mens i de to øvrige årene (2000 og 2002) ble det observert flest laks på strekning 5. Det ble alle årene observert færrest laks på strekning 1 (**tabell 3.3b**). I gjennomsnitt for hele undersøkelsesperioden ble 24 % av bestanden lokalisert på øverste strekning (strekning 5), 39 % ble påvist i den midtre delen (strekning 3) og 3 % i den nederste delen (strekning 1).

***Tabell 3.3b**. Antall gytelaks observert på fem strekninger i Nærøydalselva i 2000 – 2005. Strekningene er nærmere beskrevet i kap. 4.4.1.*

ÅR	Strekning 1	Strekning 2	Strekning 3	Strekning 4	Strekning 5	SUM
2000	6	20	29	29	43	127
2001	2	15	73	40	45	175
2002	0	10	20	24	27	81
2003	7	29	68	32	36	172
2004	4	10	36	18	18	86
2005	2	14	54	10	2	82

4 Metoder og materiale

4.1 Fangststatistikk

For presentasjon av fangster av laks og sjøaure i sportsfisket over år er den offisielle statistikken lagt til grunn (Norges offisielle statistikk, Statistisk sentralbyrå). Når det gjelder fangster i de ulike områder av vassdraget har vi benyttet opplysninger fra Nærøydalen Elveeigarlag.

4.2 Analyse av skjellprøver

Analyse av skjellprøver gir kunnskap om livshistorien til den enkelte fisk i form av alder i ferskvann- og sjøfasen, veksten i ulike livsstadier og om fisken har gytt tidligere. Skjellprøver av mange fisker gir livshistoriekunnskap om bestanden.

Innsamling av skjellprøver fra sportsfiskefangstene ble utført av fiskere og fiskerettshavere. Målet var å samle inn flest mulig skjellprøver av både laks og sjøaure. I sportsfiskesesongen (1. juli - 1. september) ble det i 2006 innsamlet prøver av 100 laks og 38 sjøaure, noe som tilsvarer henholdsvis 41 % og 38 % av de rapporterte fangstene.

Når det i skjellprøvematerialet ikke er likt antall fisk i analyser av henholdsvis fiskens lengde, vekt eller kjønn, er dette fordi opplysninger om en eller to av disse variablene mangler for noen fisk i materialet.

Rømt oppdrettslaks ble identifisert ved en kombinasjon av to forskjellige metoder (Lund m.fl. 1989); (1) ved ytre defekter (morfologi) anført på skjellkonvoluttene, og (2) ved analyse av skjellene. Ved en kombinert bruk av disse metodene er vanligvis skjellanalysen bestemmende for resultatet. I tilfeller der det etter skjellanalyse er tvil om fiskens opphav, kan opplysninger om ytre morfologiske defekter på fisken være avgjørende for å klassifisere fisken som oppdrettsfisk, dersom det ellers er høy grad av samsvar mellom opplysninger om fiskens morfologi og skjellanalyse.

Ved kombinert bruk av skjellanalyse og ytre morfologi kan vi identifisere all villaks og tilnærmet all oppdrettslaks som har rømt etter ett eller flere års opphold i sjømerd, og i overkant av halvparten av laksen som rømmer eller blir utsatt på smoltstadiet (Lund m.fl. 1989). En eventuell feilklassifisering av laks ved bruk av disse to metodene vil derfor gå i retning av at oppdrettslaks og utsatt laks blir klassifisert som villaks. Ved identifisering av utsatt laks eller laks som var rømt på smoltstadiet, er følgende kriteriegrunnlag anvendt: skjellene hadde oppdrettskarakterer fram til dette stadiet på skjellplata, det vil si en tilbakeberegnet smoltstørrelse som vanligvis var større enn hos villfisk, en uklar overgang mellom ferskvann- og sjøsonen på skjellene, irregulært vekstmønster i skjellets ferskvannsfase, udefinerbare årssoner og en stor andel erstatningsskjell på smoltstadiet (Lund m.fl. 1996).

Når det er anført at fisk har gytt tidligere, er slik informasjon funnet ved gytemerker på fiskens skjell (Dahl 1910).

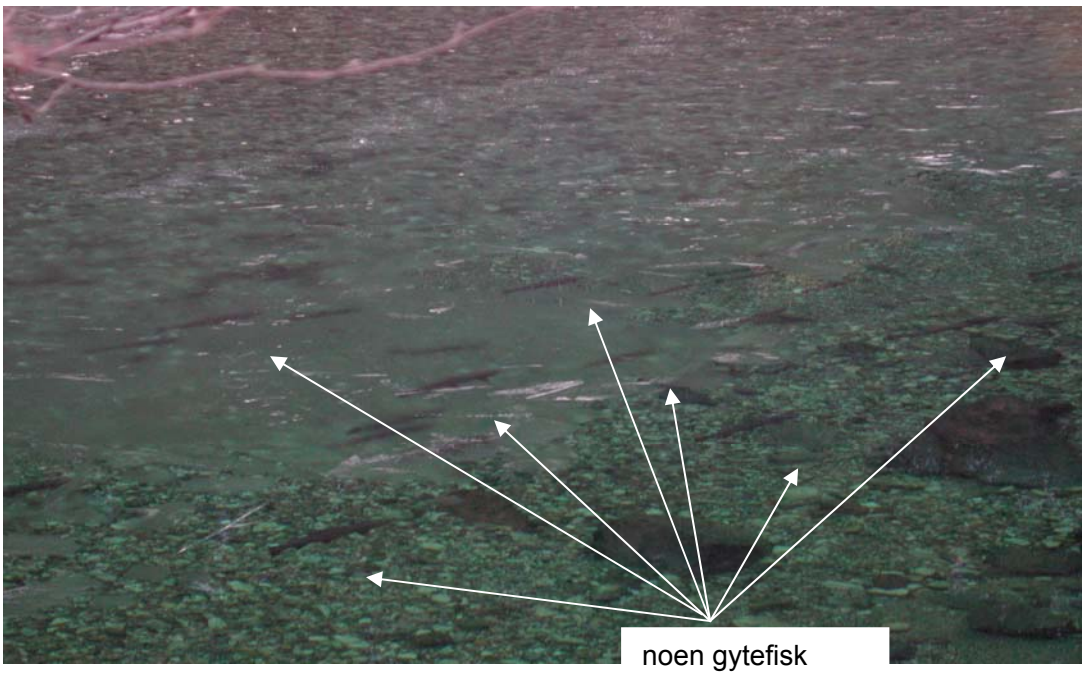
4.3 Registrering av gytefisk

Gytefisktellingene i Nærøydalsvassdraget høsten 2006 ble gjennomført i perioden 14. - 15. november. Som tidligere år ble tellingene gjennomført ved visuell registrering fra land. Det klare elvevannet gjør det mulig å kartlegge gytefisk fra elvebredden (**figur 4.3a**).

Metoden går i korte trekk ut på å vandre langs elvebredden fra munning til stopp lakseførende strekning. Ved å krysse elva på bestemte steder ble gyteområdene observert fra beste posisjon og gytefisk av laks og sjøaure notert.

Foto 1

Foto 2



Figur 4.3a. *Det krystallklare elvevannet i Nærøydalsvassdraget gjør det mulig å registrere fisk fra elvebredden om høsten. Foto 1 er tatt fra nordlig elvebredd mot nedre del av Hyllandsvatnet og viser egnede forhold for visuell registrering av gytefisk. Foto 2 er tatt motstrøms fra samme sted og viser ansamling av anadrom gytefisk (noen angitt med pil). Foto Leif Magnus Sættem, Ferskvannsbiologen Leif Magnus Sættem, 26.10.2003.*

Etter mange års lokal erfaring er det utviklet en feltveileder for telling av laks og sjøaure (Sættem 1998). Kartleggingen høsten 2006 ble gjennomført etter aktuelle veileder, som utgjorde grunnlaget ved utarbeidelsen av norsk standard for denne typen feltarbeid (Norsk Standard 2004).

Laks ble bestemt til kategoriene smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3 - 7 kg) og storlaks (> 7 kg). Av sjøaure ble fisk større enn ¾ - 1 kg (> ¾ kg) notert. For videre omtale av feltmetode viser vi til Norsk standard (2004) og Sættem (1998, 1999).

I presentasjonen av fordelingen av gytefisk ble lakseførende strekning inndelt i fem like lange strekninger. Strekning 1 var fra munningen og oppstrøms én femtedel av total lakseførende strekning (til Støa). Midtre del av elva tilsvarte strekning 3. Den øverste delen av lakseførende strekning tilsvarte strekning 5. Strekningene er nærmere beskrevet i kap. 4.4.1. For å sammenligne fordelingen av gytefisk ble alle observasjoner av laks og sjøaure summert for hver enkelt strekning.

4.4 Ungfiskundersøkelser

4.4.1 Fisketetthet, alder og vekst

Ungfiskundersøkelsene ble lagt opp slik at de kunne gi kunnskap om hvilke områder av vassdraget som benyttes til gyting i tillegg til å gi informasjon om vekst og fisketetthet i ulike områder. Ved å benytte tradisjonell elfiskemetodikk (elektrisk fiskeapparat) til tetthetsberegninger på et større antall lokaliteter, kan utbredelsen av årsyngel (0+) gi informasjon om preferanse av gyteområder da laksunger i sitt første leveår har begrenset spredning fra gyteområdene (Johnsen & Hvidsten 2002a).

I 2006 ble det elfisket på 18 stasjoner i hovedelva og én stasjon i hver av sideelvene Jordalselvi (st. 16) og Sivleselvi (st. 20) (se **figur 2.1** for beliggenhet av stasjonene). Elfisket ble gjennomført i løpet av første uke i oktober 2006. Vannføringen i elva var moderat og lysforholdene relativ god, noe som gav et godt utgangspunkt for gjennomføringen av arbeidet. Dette med unntak av elfisket på stasjonene i Sivleselvi og Jordalselvi og på stasjonene 15 og 18 i hovedelva som ble avfisket på stigende elv som følge av regn. Særlig ble stasjonen i Sivleselvi, som ble avfisket sist av alle stasjonene, vanskelig å avfiske.

Vi har delt hovedelva fra osen til Stalheimsfossen i fem strekninger (**tabell 4.4.1a**). Inndelingen er gjort i henhold til Sættem (1995) og skal oppfattes slik: Strekning 1 er fra elvemunningen til Støa, strekning 2 går fra og med Støa til Svartehølen, strekning 3 er fra og med Svartehølen til Dorelvi, strekning 4 er fra og med Dorelvi til Hagahølen mens strekning 5 strekker seg fra og med Hagahølen til Stalheimsfossen inklusive Sivleselvi. Gytefisk observert i Sivleselvi er tatt med under strekning 5. Når det gjelder ungfiskdata har vi imidlertid valgt å ikke inkludere Sivleselvi under strekning 5, da Sivleselvi er spesiell og skiller seg vesentlig fra hovedelva når det gjelder habitat.

***Tabell 4.4.1a**. Strekninger og elfiskestasjoner i Nærøydalselva (f.o.m betyr fra og med).*

Strekning nr.	Strekning – navn	Lengde (km)	Elfiskestasjon nr.
1	Osen til Støa	2,2	1, 2, 3, 4 og 5
2	f.o.m. Støa til Svartehølen	2,2	6 og 7
3	f.o.m. Svartehølen til Dorelvi	2,2	8, 9, 10, 11 og 12
4	f.o.m Dorelvi til Hagahølen	2,2	13, 14 og 15
5	f.o.m. Hagahølen til Stalheimsfossen	2,2	17, 18 og 19

På sju av stasjonene i hovedelva (st.1, 3, 6, 12, 13, 17, 19) ble tettheten beregnet med utgangspunkt i utfangstmetoden (Zippin 1958, Bohlin m. fl. 1989). Det vil si at disse stasjonene

ble avfisket i tre fiskeomganger med elektrisk fiskeapparat. Metoden bygger på at tettheten beregnes ut fra nedgangen i fangst mellom hver fiskeomgang. Det er i beregningene skilt mellom årsyngel (0+) og eldre ungfisk (1+ og eldre) for laks og aure. Som følge av lave fangster på de fleste stasjonene som ble avfisket med tre fiskeomganger, ble fangstene for hver fiskeomgang summert og fangsteffektivitet estimert som en felles verdi for disse stasjonene. Estimert fangsteffektivitet (p) for gruppene 0+ og eldre ungfisk for hver av artene ble deretter anvendt til å estimere fisketettheten på alle stasjonene i hovedvassdraget og sideelvene (formel: antall fisk fanget i første fiskeomgang / p).

Det ble anvendt et fiskeapparat av Paulsen-type med likestrømspulser under fisket. Apparatet var drevet av et 12 volts/15 ampertimer batteri, og ble båret på ryggen under fisket. Som følge av lav ledningsevne i elvevatnet ble fiskeapparatets spenning valgt til «høy» (ca 800 volt ved 250 ohm belastning) og pulsfrekvensen 70 hertz under alle avfiskinger. Arealene for de avfiskede prøveflatene ble oppmålt med målebånd.

For å oppnå best mulig sammenlignbarhet med tidligere undersøkelser i vassdraget (Hellen & Sægrov 2000, Gladsø & Hylland 2002, Gladsø & Hylland 2005), ble de seks lokalitetene i disse undersøkelsene, også elfisket i vår undersøkelse. I vår undersøkelse har disse stasjonene følgende nummer: stasjon 1, 3, 6 12, 17 og 19. I vår undersøkelse ble imidlertid stasjon 6 flyttet noe lengre opp og lagt på motsatt elvebredd. **Tabell 4.4.1b** gir en oversikt over lokalitetenes fysiske beskaffenhet.

***Tabell 4.4.1b**. Oversikt over avfisket areal, antall fiskeomganger, bunnforhold (steinstørrelse), dyp, vannhastighet og vanntemperatur, på stasjonene avfisket med elektrisk fiskeapparat i Nærøydalselva, Jordalselvi (st.16) i og Sivleselvi (st. 20) i 2006.*

Stasjon	Dato	Avfisket areal (m^2)	Antall fiske-omg.	Stein-str. (cm)	Dyp (cm)	Vann-hast. (m/s)	Vann-temp. (^oC)
1	5.10.	20 x 6 (120)	3	5-20	30-80	0,2-0,4	9,6
2	6.10.	20 x 5 (100)	1	5-25	15-100	0,2-0,5	7,4
3	5.10.	20 x 7 (140)	3	2-20	40-80	0,5-0,7	9,4
4	6.10.	20 x 5 (100)	1	2-100	20-80	0,2-1,0	7,6
5	6.10.	20 x 5 (100)	1	5-70	20-70	0,2-0,6	7,6
6	5.10.	34 x 4 (136)	3	5-20	15-70	0,3-0,8	-
7	6.10.	24 x 5 (120)	1	20-60	30-70	0,2-0,5	7,1
8	6.10.	48 x 2 (96)	1	20-60	20-60	0,2-0,7	7,4
9	6.10.	17 x 7 (119)	1	2-20	20-50	0,2-0,5	7,1
10	6.10.	20 x 8 (160)	1	5-25	20-40	0,5-0,8	7,2
11	6.10.	34 x 3 (102)	1	2-20	20-40	0,3-1,0	7,1
12	5.10.	40 x 2 (80)	3	20-60	30-90	0,3-0,5	9,4
13	6.10.	39 x 2 (78)	3	5-35	15-40	0,2-0,8	7,1
14	6.10.	22 x 6 (132)	1	20-50	20-60	0,3-0,8	7,6
15	6.10.	28 x 4 (112)	1	20-40	20-50	0,5-1,0	7,7
17	5.10.	16,5 x 9,5 (157)	3	15-35	30-80	0,4-0,5	9,1
18	6.10.	32 x 5 (160)	1	20-40	20-70	0,3-1,0	7,9
19	5.10.	32 x 4 (128)	3	15-35*	30-70	0,4-0,8	8,9
16 Jordalselvi	6.10.	33 x 3 (99)	1	20-50	20-50	0,5-1,0	7,7
20 Sivleselvi	6.10.	20 x 1,5 (30)	1	30-50	40-80	0,5-1,0	8,0

* + noe sand

I utgangspunktet var det et mål å avfiske arealer på ca 100 m² på de ulike stasjonene i hovedløpet. I de tilfeller der det ble avfisket arealer mindre enn dette, var det som følge av så høye

fisketettheter at avfisking av mindre areal gav et tilstrekkelig estimeringsgrunnlag (Bohlin m. fl. 1989). På den annen side ble det avfisket arealer som var større enn 100 m² i tilfeller der det var lave fisketettheter. De avfiskede arealene på de ulike stasjonene i hovedløpet i 2006 varierte fra 78 til 221 m² og hadde beliggenhet fra elvebredden og strakk seg på det meste til 9,5 m ut i elva. De 20 stasjonene hadde et samlet areal på 2269 m² (**tabell 4.4.1c**). Fisketettheten er oppgitt som antall individer pr 100 m².

Undersøkelsene ble utført i begynnelsen av oktober (5.- 6. oktober i 2006). Vannføringen i hovedelva variete mellom 11,1 og 13,8 m^3/s under elfisket. Vanntemperaturen varierte fra 7,1 til 9,6 °C i hovedelva i 2006 (**tabell 4.4.1b**).

Fisken ble artsbestemt, målt til nærmeste mm fra snute til enden av halefinnen når fisken var naturlig utstrakt. All fisk eldre enn 0+ fanget under elfisket ble avlivet, nedfrosset og senere aldersbestemt ved skjellanalyse og bruk av otolitter dersom skjellanalysen ga tvil. 0+ (årsyngel) ble skilt fra 1+ ved frekvensfordeling av fiskelengdene på hver av lokalitetene. Laksunger i presmolt størrelse, det vil si større enn 99 mm (jf. Elson 1957) ble samtidig kjønnsbestemt og vurdert for kjønnsmodningsgrad. Materialet av ungfisk på de ulike stasjonene er presentert i **tabell 4.4.1c**

***Tabell 4.4.1c**. Elfiskestasjoner med fangst (antall) av laks og aure av ulike årsklasser i Nærøydalselva i 2006.*

		LAKS					AURE				
St	Areal	0+	1+	2+	3+	4+	0+	1+	2+	3+	4+
1	120	12	23	8	3	0	2	33	5	0	0
2	100	14	12	6	2	1	6	11	3	0	0
3	140	34	8	2	4	1	7	10	2	0	0
4	100	3	2	2	0	0	0	5	2	0	0
5	100	3	3	4	1	1	1	12	10	0	0
6	136	6	2	3	0	0	0	2	0	0	0
7	120	4	5	4	2	0	2	10	8	0	0
8*	96	6	11	2	0	0	7	8	2	0	0
9	119	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
10	160	5	2	9	0	0	0	0	0	0	0
11	102	7	1	0	3	0	0	0	0	0	0
12	80	12	10	2	4	0	26	29	21	1	1
13**	78	3	2	2	1	1	3	6	2	0	0
14	132	0	0	0	0	0	1	3	6	0	0
15	112	1	0	0	1	0	5	3	2	0	0
16	99	1	0	0	0	0	1	2	4	0	0
17	157	7	13	5	5	1	2	2	3	0	0
18	160	1	0	3	0	0	0	3	1	0	0
19	128	5	8	6	0	1	5	8	5	0	1
20	30	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0
SUM	2269	126	108	58	26	6	69	148	78	1	2

* I tillegg fanget 3 laksunger som var 2 eller 3 år og en aure med usikker alder.
** I tillegg fanget 1 laksunge som var 2 eller 3 år.

4.5 Fysisk kartlegging av vassdraget

Det er tidligere gjennomført en fysisk kartlegging (bonitering) av vassdraget (Sættem 2004b) og i samråd med Leif Magnus Sættem ble resultatene fra denne boniteringen lagt til grunn for våre undersøkelser. I denne kartleggingen har vi imidlertid lagt noe større vekt på kartlegging

av gyte- og oppvekstområder for laks og sjøaure og undersøkelsen ble basert på en kartlegging av elvetyper og bunnsubstrat på den aktuelle strekningen:

Elvetyper
Kartlegging av elvetyper (mesohabitat) baseres på visuelle observasjoner av fysiske kriterier som overflateturbulens, helning, vannhastighet og vanndyp (Borsanyi m.fl. 2004). Ved klassifisering av overflateturbulens skilles det mellom glatt eller turbulent vannoverflate. Helning av elvepartier større enn 4 % betegnes som bratt og mindre enn 4 % som moderat. Vannhastigheter større enn 0,5 m/s betegnes som hurtig og mindre enn 0,5 m/s som lav. I metoden skilles det videre mellom grunne og dypere områder og dette skillet er lagt ved 70 cm dyp. Metoden har skalainndeling som vist i **tabell 4.5.1**.

***Tabell 4.5.1**. Klassifisering av elvetyper (mesohabitat).*

Type	Overflate	Helning	Vannhastighet	Vanndyp	Populært navn
B1	Glatt	Moderat	Hurtig	Dyp	Blankstryk
B2	Glatt	Moderat	Hurtig	Grunn	Blankstryk
C	Glatt	Moderat	Langsom	Dyp	Rolig kulp
D	Glatt	Moderat	Langsom	Grunn	Stille grunnområde
E	Turbulent	Bratt	Hurtig	Dyp	Strie stryk
F	Turbulent	Bratt	Hurtig	Grunn	Stryk
G1	Turbulent	Moderat	Hurtig	Dyp	Turbulent stryk
G2	Turbulent	Moderat	Hurtig	Grunn	Turbulent stryk

Bunnsubstrat
Bunnsubstratet ble klassifisert i partikkelstørrelser etter følgende skala:

1) Svært fin grus, sand, silt eller leire (partikkelstørrelse < 1 cm)
2) Grov grus (partikkelstørrelse 1 - 2 cm)
3) Mindre stein (partikkelstørrelse 2 - 15 cm)
4) Større stein (partikkelstørrelse 15 - 35 cm)
5) Blokk (partikkelstørrelse > 35 cm)
6) Berg

Klassisk gytesubstrat tilsvarer kategori 3) i grupperingen ovenfor.

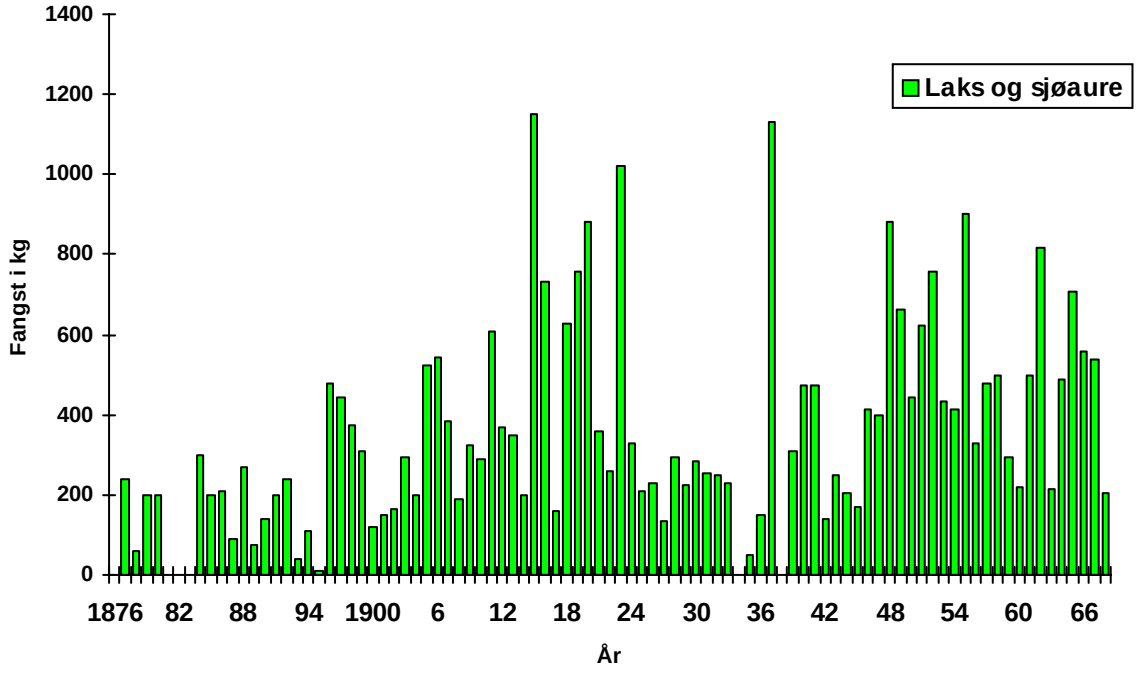
Den fysiske kartleggingen av elveklasser og bunnsubstrat i Nærøydalselva ble gjennomført av en person ved nedstrøms befaring til fots i løpet av første uke i oktober 2006. I dypområder og kulper ble substratet klassifisert på bakgrunn av det substratet en sist observerte ved vading utover mot dypet. Vannføringen i elva var moderat og lysforholdene relativt gode, noe som gav et godt utgangspunkt for gjennomføringen av arbeidet.

Substratkategoriene 1 og 2 ble bare funnet på så få og arealmessig så begrensede felter at vi ikke fant at det var praktisk regningssvarende å anvende kategoriene i den figurative framstillingen. Kategoriene 3, 4 og 5 ble over større avstander funnet i blandingsforhold som tilsa at det på disse strekningene var praktisk riktig å slå sammen til kategoriene 3/4 og 4/5.

5 Resultater

5.1 Fangststatistikk

I Norges offisielle statistikk ble det i perioden 1876 – 1968 oppgitt samlet fangst av laks og sjøaure i elvefisket. For Nærøydalselva er det oppgitt fangster av laks og sjøaure for de fleste av årene i perioden 1876 – 1968 (**figur 5.1a**). På 1800 – tallet var fangstene alle år lavere enn 500 kg. I den første 10 års-perioden på 1900 – tallet hadde to av årene (1905 og 1969 fangster over 500 kg. Året 1915 var med 1150 kg det første året med registrert fangst på mer enn ett tonn og står fortsatt med den høyeste fangsten i perioden 1876 – 1968. Andre år med fangster på mer enn ett tonn laks og sjøaure var 1923 (1020 kg) og 1937 (1133 kg). Fangster i underkant av ett tonn hadde vi i årene 1948 (881 kg), 1955 (901 kg) og 1962 (815 kg).



***Figur 5.1a**. Årlig oppfisket samlet kvantum av laks og sjøaure i Nærøydalselva i perioden 1876 -1968 (Norges offisielle statistikk).*

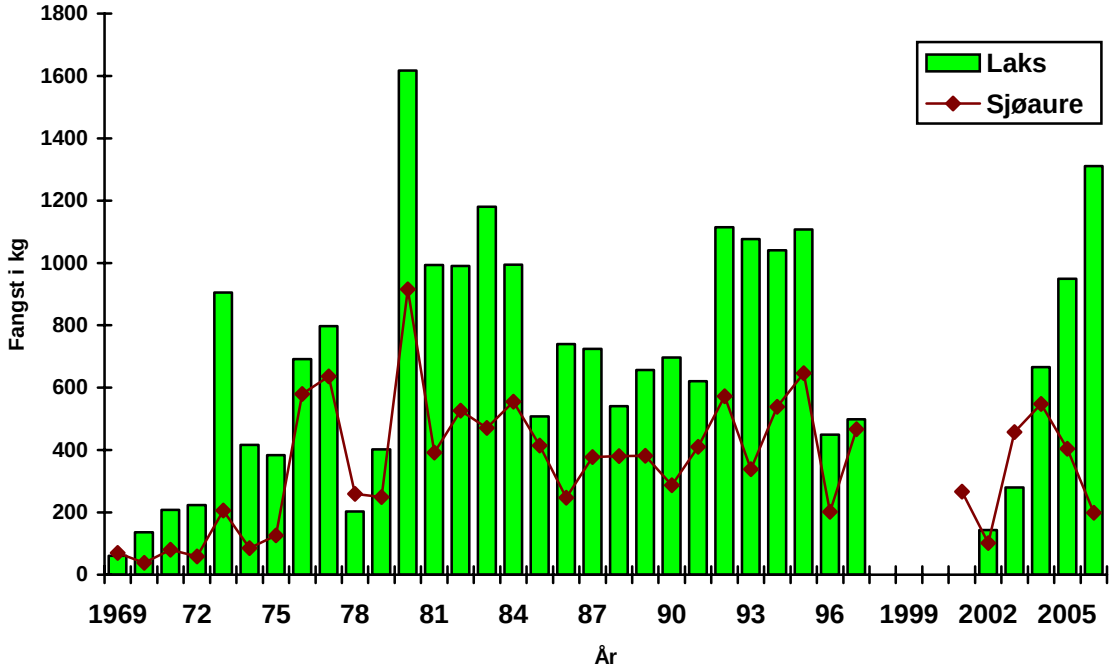
I den offisielle fangststatistikken er laks- og sjøaurefangstene fra sportsfisket atskilt først i årene etter 1969. Ser vi på fangsten i kg, har det de fleste årene blitt fisket mest laks, men i enkelte år har det blitt fisket omtrent like mye (1969 og 1997) eller mer (1978, 2001, 2003) sjøaure (**figur 5.1b**).

Ser vi på antall fisk fanget har det imidlertid blitt fisket flest sjøaure de aller fleste årene. De to siste årene (2005 og 2006), har det imidlertid blitt fisket flest laks (**figur 5.1c**).

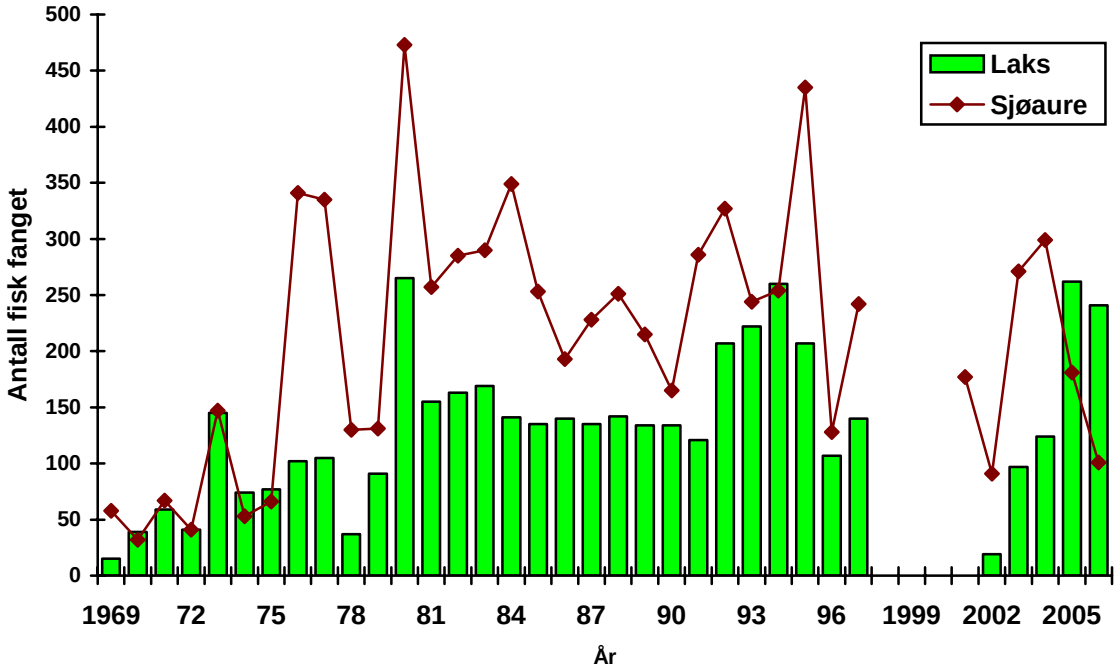
5.1.1 Laks

Den høyest registrerte fangsten målt i vekt, ble gjort i 1980 (1617 kg) og i perioden 1981–1984 var den årlige fangsten omkring ett tonn hvert år. Fram til 1991 var den årlige fangsten mellom 500 kg og ett tonn. I perioden 1992 – 1995 ble det årlig fanget mer enn ett tonn laks i vassdraget. I 1996 og 1997 sank de årlige fangstene og i perioden 1998 – 2000 var elva fredet. Fredningen av laks ble videreført også i 2001. I 2002 tillot Fylkesmannen et kvotebasert laksefiske. Total fangstkvote var 50 laks bestemt på bakgrunn av vurderinger av gytebestanden. Innrap-

portert fangst for sesongen 2002 ble 19 laks med en samlet vekt på 144 kg. Etter 2002 har fangstene tatt seg opp og i 2006 ble det fanget 1310 kg laks (**figur 5.1b**).



***Figur 5.1b**. Årlig oppfisket kvantum (kg) av laks og sjøaure i Nærøydalselva i perioden 1969 - 2006 (Norges offisielle statistikk).*

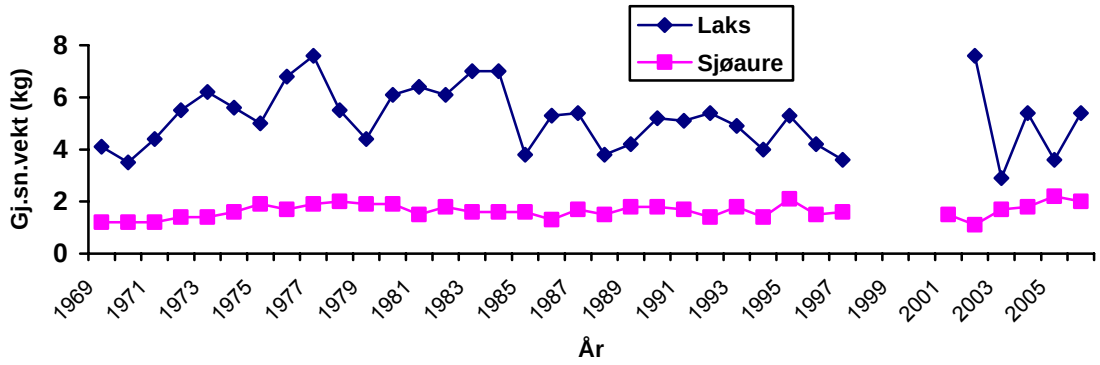


***Figur 5.1c**. Årlig oppfisket kvantum (antall) av laks og sjøaure i Nærøydalselva i perioden 1969 - 2006 (Norges offisielle statistikk).*

Selv om antall laks fanget pr. år har variert mellom 15 (1969) og 262 (2005) har det i perioder vært svært stabilt. For eksempel i perioden 1981 - 1991 varierte antall laks fanget pr. år mellom 121 (1991) og 169 (1983). I sju av de 34 årene med fangstoppgaver har det blitt fanget flere enn 200 laks.

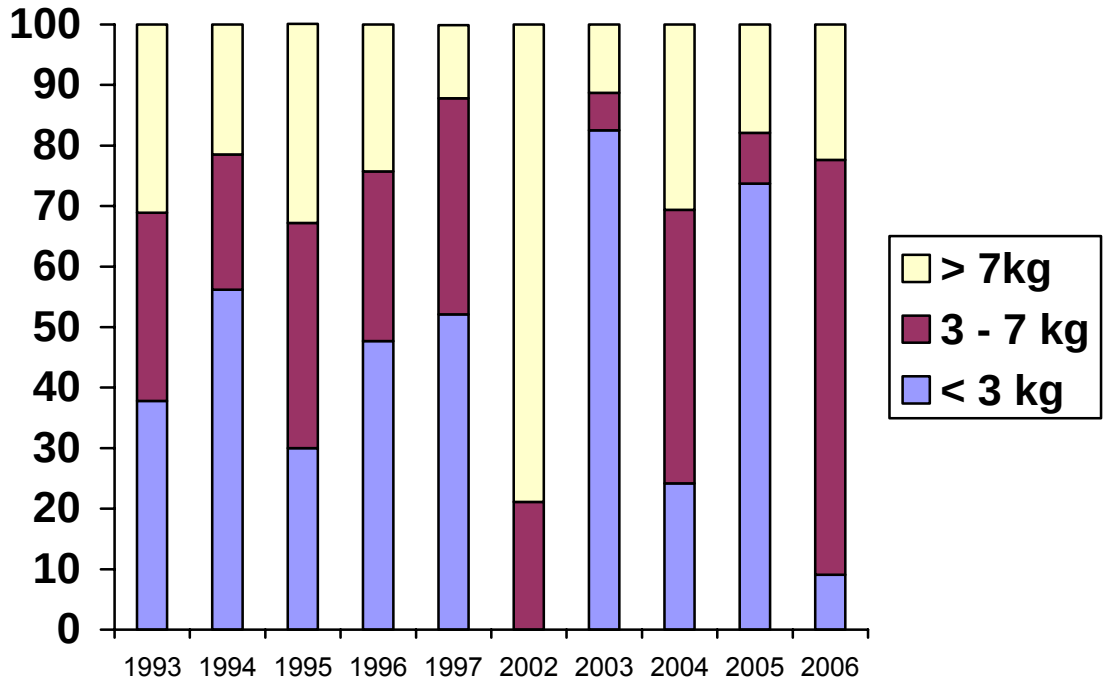
I skjellprøvematerialet var andelen av villaks i 2006 på 94 % (antall) (**tabell 5.2a**). Ifølge fangststatistikken ble det totalt fanget 241 laks i Nærøydalselva i 2006. Dersom vi antar at 94 % var villaks betyr det at det ble fanget til sammen 227 villaks. Med en gjennomsnittsvekt for villaks på 5,1 kg (hentet fra skjellmaterialet), utgjør dette en fangst av villaks på 1158 kg i 2006.

Gjennomsnittsvekta hos laks har variert betydelig i perioden 1969 – 2006 (variasjonsbredde 2,3 - 7,6 kg, ikke data for 1998 - 2001) (**figur 5.1.1a**), men uten noen stigende eller synkende tendens.



***Figur 5.1.1a**. Gjennomsnittsvekt hos laks og sjøaure fanget ved sportsfiske i Nærøydalselva i perioden 1969 – 2006 (Norges Offisielle statistikk).*

Variasjonene i gjennomsnittsvekt har sammenheng med variasjoner i sammensetningen av sjøaldersgrupper i bestanden mellom år. Slike data foreligger for periodene 1993 – 1997 og 2002 – 2006 (**figur 5.1.1b**). Av figuren framgår at det har vært store variasjoner i bestandssammensetningen mellom år. Andelen smålaks har variert mellom 0 % (2002) og 82 % (2003). Andelen mellomlaks har variert mellom 6 % (2003) og 68 % (2006), mens andelen storlaks har variert fra 11 % (2003) til 79 % (2002). Materialet fra 2002 består imidlertid bare av 19 fisk.



Figur 5.1.1b. *Prosentvis fordeling av smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg) i sportsfiskefangstene i Nærøydalselva i periodene 1993 – 1997 og 2002 - 2006*

5.1.2 Sjøaure

De rapporterte fangstene av sjøaure har variert mye med enkelte svært gode år og andre tilsvarende dårlige. Største registrerte fangst var på 915 kg (1980), mens fangsten ble oppgitt til 38 kg i 1970. I årene 1998 – 2000 ble det ikke fisket sjøaure på grunn av fredningen (**figur 5.1b**). I 2006 ble fangsten av sjøaure oppgitt til 101 individer med en samlet vekt på 198,8 kg.

Også antall fisk fanget har variert svært mye, fra 32 fisk i 1970 til 473 fisk i 1980. I 19 av de 35 årene med fangstoppgaver har det blitt fanget flere enn 200 sjøaure.

Gjennomsnittsvekten hos sjøaure i sportsfiskefangstene har variert mellom 1,2 og 2,1 kg, uten noen tendens til endring i noen retning (**figur 5.1.1a**).

5.1.3 Fangst i ulike deler av vassdraget

Etter fiskerettene er elva inndelt i seks ulike vald. Vi har gruppert valdene i tre fiskeområder. Et nedre fiskeområde som strekker seg fra Osen og omtrent opp til riksvegbrua ved Gudvangen (ca. 0,4 km). Et midtre fiskeområde som går fra Riksvegbrua og opp til Hylland (ca 5 km) og et øvre fiskeområde som omfatter strekningen oppstrøms Hylland (ca. 5 km).

I 2006 ble det fanget til sammen 241 laks og de fleste laksene (66 %) ble fanget på øvre fiskeområde, med midtre fiskeområde som en god nummer 2 (20 %). Det ble fanget til sammen 101 sjøaure, hvorav de fleste ble fanget på midtre fiskeområde (**tabell 5.1.3**).

***Tabell 5.1.3**. Fangst av laks og sjøaure på nedre, midtre og øvre fiskeområde i Nærøydalselva i 2006.*

Fiskeområde	LAKS		SJØAURE	
	Antall	Antall kg	Antall	Antall kg
Nedre	14	77,1	18	35,5
Midtre	69	288,9	71	124,9
Øvre	158	942,8	12	38,5
SUM	241	1308,8	101	198,8

5.1 4 Fangst gjennom sesongen

Fangstoppgavene for 2006 er gitt for hver uke og vi kan dermed finne tidspunkt for første laksefangst på de ulike fiskeområder. Fisket starter imidlertid ikke før 1. juli og slik har det vært fra og med 2002. På alle fiskeområdene ble første laksefangst gjort i uke 26. I 2006 var lørdag 1. juli nest siste dag i uke 26.

På nedre fiskeområde hvor det til sammen ble fanget 14 laks, ble alle fanget i ukene 26 - 28.

På midtre fiskeområde hvor det ble fanget 69 laks ble 42 av dem fanget i ukene 27 - 29.

På skjellprøvene av laks og sjøaure fra 2006 var fangststed (vald) og fangstdato registrert på de fleste. Av 91 laks ble 77 fanget i juli og 14 i august. På nedre fiskeområde ble 10 av 10 lakser fanget i juli måned og samtlige ble fanget før 15. juli. På midtre fiskeområde ble 26 laks fanget i juli og 6 laks ble fanget i august. Av de 26 som ble fanget i juli ble 24 fanget før 15. juli. På øvre fiskeområde ble 41 laks fanget i juli og 8 i august. Av de 41 som ble fanget i juli ble 24 fanget før 15. juli (**tabell 5.1.4**).

Av 35 sjøaure ble 18 fanget i juli og 17 i august. På nedre fiskeområde ble 7 av 7 sjøaurer fanget i juil måned og samtlige ble fanget før 15. juli. På midtre fiskeområde ble 10 sjøaure fanget i juli og 15 sjøaure ble fanget i august. Av de 10 som ble fanget i juli var fangstene fordel gjennom hele måneden. På øvre fiskeområde ble det bare fanget 3 sjøaure (**tabell 5.1.4**).

***Tabell 5.1.4**. Antall laks og sjøaure fanget på nedre, midtre og øvre fiskeområde i Nærøydalselv i juli og august måned 2006.*

Fiskeområde	***LAKS***		***SJØAURE***	
	Juli	August	Juli	August
Nedre	10	0	7	0
Midtre	26	6	10	15
Øvre	41	8	1	2
SUM	77	14	18	17

5.2 Analyse av skjellprøver

Det ble samlet inn skjellprøver av 100 laks fra Nærøydalselva i 2006. Det vil si at vi har skjellprøve av 41 % av de 241 laksene som ble rapportert fanget i sportsfisket i Nærøydalselva i 2006. Villaks dominerte dette materialet med 94 %. Det ble registrert én rømt oppdrettslaks. Fem av prøvene ble kategorisert som usikre. Ingen laks ble kategorisert som utsatt laks eller utsatt/rømt oppdrettslaks.

Tabell 5.2a. *Fordeling av villaks, rømt oppdrettslaks, utsatt laks, utsatt/rømt oppdrettslaks og usikre laks i skjellprøvematerialet innsamlet fra sportsfisket i Nærøydalselva i 2006. Utsatt laks = gjenfangster av laks utsatt i kultiveringsøyemed. Utsatt/rømtoppdrettslaks = utsatt laks eller oppdrettslaks som har rømt på smoltstadiet, n = antall laks.*

År	Villaks	Rømt opp-drettslaks	Utsatt laks	Utsatt/rømt oppdrettslaks	Usikre	Sum
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
2006	94 (94)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	5 (5)	100 (100)

5.2.1 Villaks

Av de 92 skjellprøvene av villaks hvor sjøalder lot seg bestemme, var hele 90 fisk tosjøvinter laks, mens 2 individer var tresjøvinter laks. Det var ingen 1-sjøvinter laks i materialet (**tabell 5.2.1a**).

Tabell 5.2.1a. *Fordeling av sjøalder (antall med prosentvis andel i parentes) hos villaks, i skjellprøvematerialet innsamlet fra sportsfisket i Nærøydalselva i 2006.*

Type laks	År	1-sjøvinter	tosjøvinter	tresjøvinter	4-sjøvinter
Villaks	2006	0 (0)	90 (98)	2 (2)	0 (0)

Gjennomsnittsstørrelsen på den ville 2–sjøvinter laksen var 81,3 cm og 5, 1 kg (**tabell 5.2.1b**)

Tabell 5.2.1b*. Gjennomsnittsvekt (V) og gjennomsnittslengde (L) hos villaks med ulik sjøalder fanget i sportsfisket i Nærøydalselva i 2006, n = antall laks.*

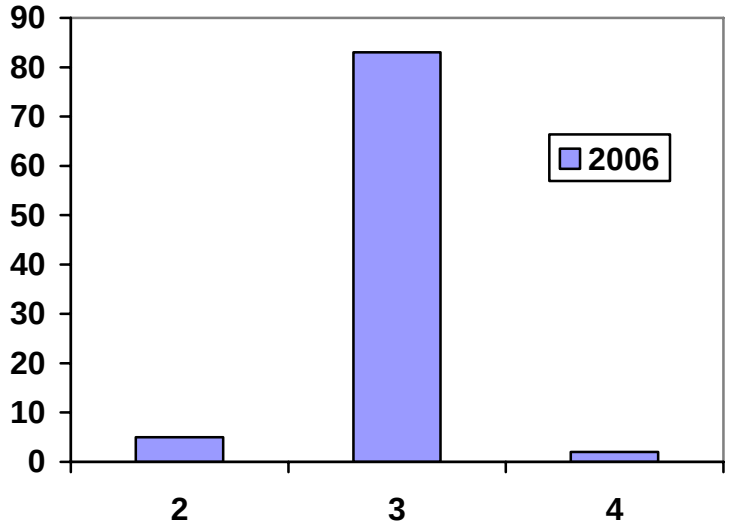
Sjøalder	År	n	V (kg)	Variasjonsbredde	n	L (cm)	Variasjonsbredde
1-sjøvinter	2006	0	-	-	0	-	-
tosjøvinter	2006	90	5,1	2,0 - 8,9	50	81,3	72 – 95
tresjøvinter	2006	2	4,0	3,1 - 4,7	2	76,8	73 – 81
Totalt	2006	92	5,1	2,0 – 8,9	52	81,1	72 – 95

Til sammen 88 av villaksene var kjønnsbestemt, hvorav én var tresjøvinter og de øvrige var tosjøvinter laks. Siden fiskerne er pålagt å sette ut hunnfisk > 5 kg, har vi sett på kjønnsfordelingen hos laks ≤ 5 kg (**tabell 5.2.1c**). Den ene 3 – sjøvinter laksen var en hann, mens de 48 individene av 2 – sjøvinter laksene fordelte seg på 22 hanner og 26 hunner. Av 2 - sjøvinterlaksene var bare 8 åpnet for kjønnsbestemmelse og av disse var det 4 hanner og 4 hunner (**tabell 5.2.1c**).

Tabell 5.2.1c*. Kjønnsfordeling (antall) hos villaks ≤ 5 kg med ulik sjøalder fanget i sportsfisket i Nærøydalselva i 2006 basert på to identifiseringsmetoder; a) åpning av fiskens bukhule og b) karakterer på fiskens utseende. Andel (%) står i parentes.*

			Basert på åpning av bukhulen		Basert på karakterer på fiskens utseende	
År	Fisketype	Sjøalder	Hanner	Hunner	Hanner	Hunner
2006	Villaks	1-sjøvinter	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		tosjøvinter	4 (50)	4 (50)	22 (46)	26 (54)
		tresjøvinter	1 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		Totalt	5 (55)	4 (45)	22 (46)	26 (54)

I skjellmaterialet fra 2006 varierte villaksens smoltalder mellom 2 og 4 år. Gjennomsnittlig smoltalder var 3,0 år og tre år gammel smolt dominerte i materialet (**figur 5.2.1a**).



Figur 5.2.1a. *Fordeling av smoltalder (antall) hos voksen villaks fanget i Nærøydalselva i 2006 (n=90).*

Villaksens smoltlengder (tilbakeberegnede lengder) varierte mellom 79 og 149 mm. Gjennomsnittlig smoltlengde var 122,7 mm (n = 50, SD = 16) (**tabell 5.2.1d**).

Tabell 5.2.1d*. Gjennomsnittlig smoltlengde (tilbakeberegnet) hos villaks fanget i Nærøydalselva i 2006. n =antall laks.*

År	*N*	*Gj.snittlig smolt lengde*	*Variasjons-Bredde*
2006	50	122,7	79 – 149

5.2.2 Sjøaure

I 2006 foreligger det skjellprøve fra 38 av de 101 sjøaurene som ble fanget i sportsfisket. Av disse var det mulig å lese sjøalder på 36. Materialet fordelte seg jevnt på sjøalder 2 – 6 med 6 – 8 fisk i hver aldersgruppe. Ēn fisk hadde stått sju somrer i sjøen (**tabell 5.2.2a**). I skjellprøvmaterialet var det ingen fisk med bare ēn sommer i sjøen da slik fisk som regel vil være mindre enn minstemålet for sjøaure som er 35 cm. Under elfiske på stasjon 1 den 5. oktober, ble det imidlertid fanget en sjøaure på 205 mm og den hadde tilbrakt ēn sommer i sjøen.

Innenfor de ulike sjøaldrer var antallet fisk lavt og resultatene viser at det var betydelig variasjon i størrelsen på fisken innenfor de ulike sjøaldrer og betydelig overlapping i størrelse mellom de ulike sjøaldrer (**tabell 5.2.2a**).

***Tabell 5.2.2a**. Gjennomsnittsvekt (V) i g, gjennomsnittslengde (L) i cm og variasjonsbredde i størrelse hos sjøaure med ulike antall somrer i sjøen fanget i Nærøydalselva i 2006, n = antall fisk.*

Antall somre I sjø	År	n	V	Variasjons-bredde	n	L	Variasjons-Bredde
2	2006	8	913	500 - 1300	6	42,8	38 – 50
3	2006	7	1993	1100 - 4500	1	60,0	60 – 60
4	2006	8	2350	1300 - 4300	5	61,0	55 – 71
5	2006	6	2917	1600 - 4600	3	61,3	56 – 69
6	2006	6	3447	2500 - 4500	3	65,7	60 – 70
7	2006	1	3000	3000 - 3000	1	65,0	65 – 65

Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor varierte betydelig mellom og innefor de ulike sjøaldrer (**tabell 5.2.2b**).

***Tabell 5.2.2b**. Gjennomsnittlig kondisjonsfaktor hos sjøaure med ulike antall somrer i sjøen fanget i Nærøydalselva i 2006. n = antall sjøaure.*

Antall somre i sjø	År	n	Kondisjons-Faktor	Variasjons-bredde
2	2006	6	1,19	0,88 - 1,46
3	2006	1	0,93	0,93 - 0,93
4	2006	5	1,13	0,97 - 1,22
5	2006	3	1,08	0,91 - 1,40
6	2006	3	1,21	1,16 - 1,31
7	2006	1	1,09	1,09 - 1,09

Kjønn var oppgitt på 28 av skjellprøvene og av disse var 25 fisker ≤ 5 kg. Kun tre av fiskene var åpnet. Kjønnsbestemmelsen er derfor basert på fiskernes vurdering av fiskens utseende. Det var få fisk i hver sjøaldersgruppe, men i totalmaterialet var det omtrentlig lik fordeling mellom kjønnene (**tabell 5.2.2c**).

***Tabell 5.2.2c**. Kjønnsfordeling (antall) hos sjøaure < 5kg med ulik antall somrer i sjøen fanget i Nærøydalselva i 2006. Andel (%) står i parenteser.*

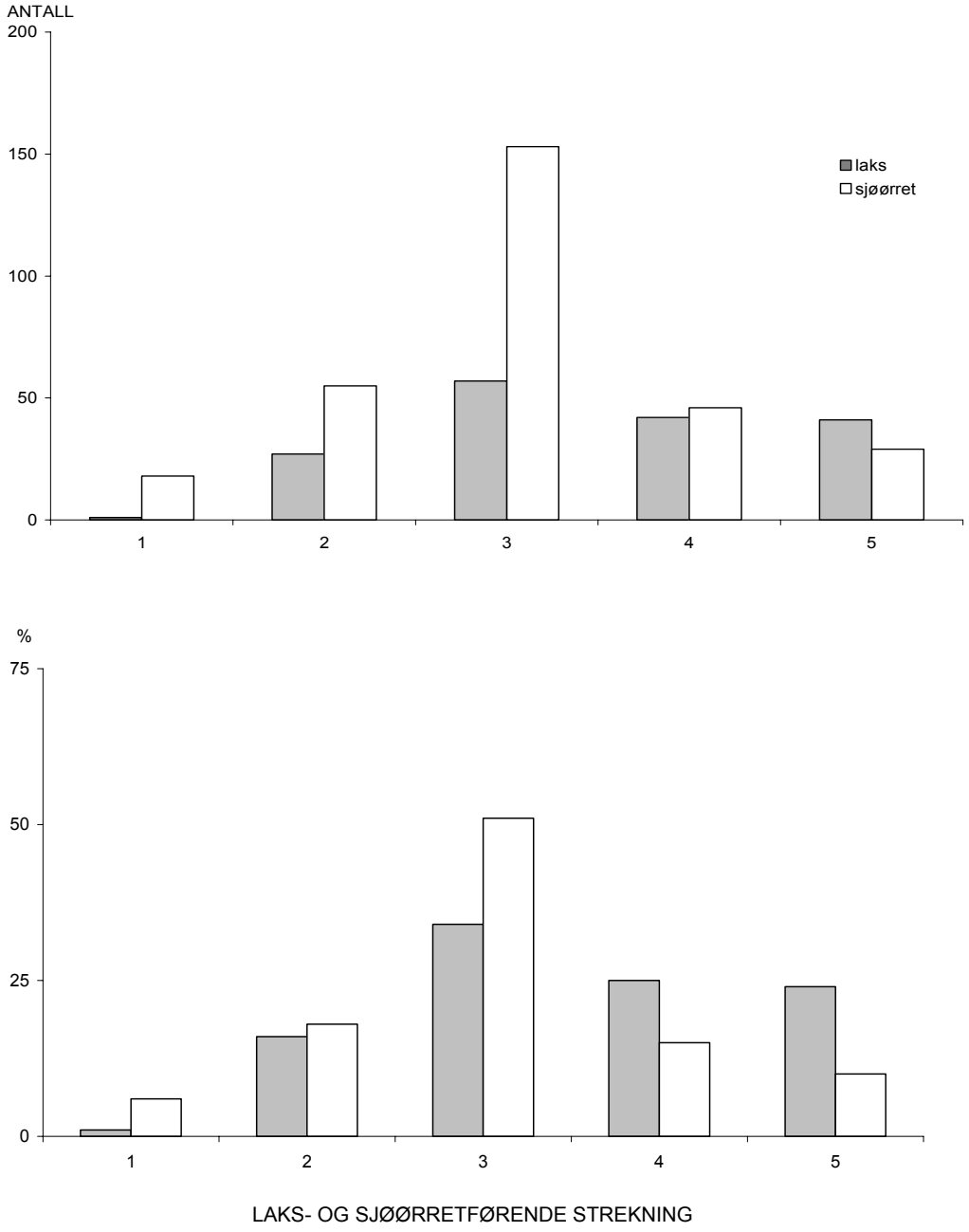
Antall somre i sjø	År	Hanner	Hunner
2	2006	1	3
3	2006	3	3
4	2006	4	3
5	2006	3	1
6	2006	2	1
7	2006	0	1
Sum	2006	13 (52)	12 (48)

Smoltalder hos sjøaure fanget i 2006 varierte mellom 2 og 5 år og gjennomsnittlig smoltalder i materialet var 3,0 år (n=32, SD=0,7).

Tilbakeberegnet gjennomsnittlig smoltlengde i materialet var 155,6 mm (n=14, SD=24, variasjonsbredde: 114 - 219 mm).

5.3 Registrering av gytefisk

Det ble registrert 168 laks og 301 sjøaure (> ¾ kg) i Nærøydalsvassdraget høsten 2006, til sammen 469 anadrome gytefisk (Sættem 2006). Rømt oppdrettsfisk ble ikke påvist. De fleste laksene var mellomlaks (109). Denne kategorien utgjorde 65 % av samlet laksemateriale. Storlaks (43) utgjorde 26 % samlet lakseantall. Av smålaks ble det påvist 16 som tilsvarer 9 % av totalt antall registrerte laks.



Figur 5.3a. *Fordelingen av laks og sjøaure (> ¾ kg) i antall og prosent i fem like lange elvestrekninger av lakseførende strekning i Nærøydalsvassdraget høsten 2006.*

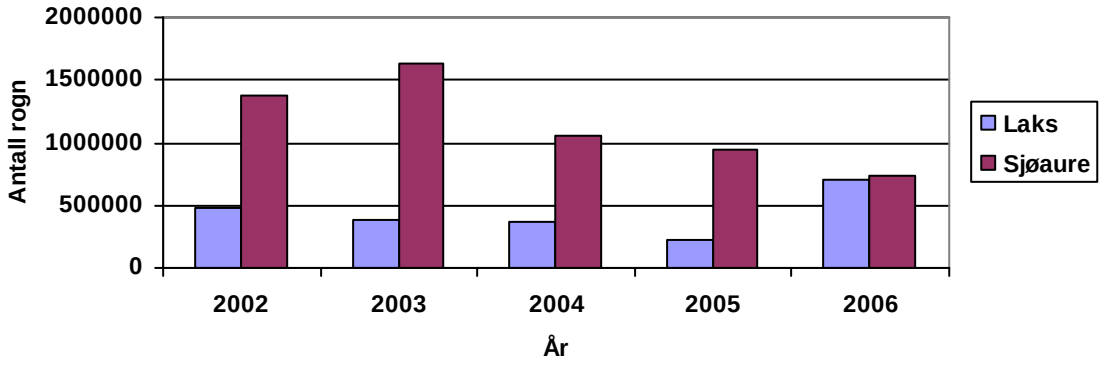
Anadrom gytefisk ble observert fra og med Botahølen i nedre del av vassdraget til elveavsnittet like under Stalheimfoss (stopp lakseførende strekning). De fleste gytefiskene ble påvist i Hyllandsvatnet med tilsammen 60, fordelt på 23 laks og 37 sjøaure. Nest flest ble funnet i Forvarhaug, Bruhølen ved Bøen, Hagareshølen og ved Hylland Bru, alle stedene med mellom 30 og 40 gytefisk. I tillegg til Hyllandsvatnet (23 laks) ble det påvist ti laks eller flere i ni høler av de tilsammen 32 områdene hvor gytefisk ble påvist. Av sjøaure ble det registrert mer enn ti fisk i 13 av områdene.

I en sammenligning av elvestrekninger var det flest gytefisk av begge arter, spesielt av sjøaure, i den midtre delen (strekning 3) av vassdraget. Her stod 34 % av samlet antall laks og 51 % av samlet antall sjøaure (**figur 5.3a**). Videre oppstrøms avtok antall sjøaure markert, mens laks ble påvist i nær de samme mengder som i midtre deler av elva. Færrest fisk av begge arter ble registrert på elvestrekningen ned mot munningen (strekning 1).

5.3.1 Bestandsfekunditet og eggtetthet

Vi har beregnet antall rogn lagt på hver av de fem strekningene for perioden 2002 – 2006. Som grunnlag for beregningene har vi brukt antall gytefisk observert på den enkelte strekning. Selve beregningen av antall rogn er foretatt på samme måte som tidligere ved tidligere beregninger (Sættem 1995) slik at resultatene kan sammenlignes direkte med tidligere år. Det vil si at vi har tatt utgangspunkt i en gjennomsnittsvekt fra sportsfiskefangstene (NOS), en andel hunnfisk i laksebestanden på 60 %, en andel hunnfisk i sjøaurebestanden på 65 %, 1300 rogn pr kg hunnfisk når det gjelder laks og 1900 rogn pr. kg hunnfisk når det gjelder sjøaure.

I 2006 ble det lagt omtrent like mange egg av begge arter. De øvrige årene ble det lagt langt flere sjøaureegg. Bare i 2006 var antallet lakseegg større enn 500 000 mens antall aureegg var 1 million eller flere i fire av årene. Bare i 2006 var antall aureegg mindre enn 1 million (**figur 5.3.1a**).



Figur 5.3.1a. *Beregnet antall rogn av laks og sjøaure lagt i Nærøydalselva i perioden 2002 – 2006.*

5.3.1.1 Laks

I fire av de fem årene (unntaket er 2002) ble det lagt flest egg på strekning 3. Gjennomsnittlig antall egg pr. år var derfor høyest på denne strekningen. I 2002 ble det lagt flest egg på strekning 5. I alle årene ble det lagt færrest egg på strekning 1 og gjennomsnittlig antall egg pr. år var desidert lavest på denne strekningen. I alle årene ble det lagt nest færrest egg på strekning 2 og gjennomsnittlig antall egg pr. år var nest lavest på denne strekningen (**tabell 5.3.1.1a**).

Variasjonene var store mellom år for alle fem strekningene. Siden det ikke var lagt noen rogn på strekning 1 i 2002 blir variasjonen størst på denne strekningen. Av de øvrige strekningene var forholdet mellom høyeste og laveste antall rogn størst på strekning 5 og minst på streknig 3 (tabell 5.3.1.1a).

Tabell 5.3.1.1a. *Beregnet antall rogn av laks på de ulike strekninger i Nærøydalselva i perioden 2002 – 2006.*

År	Strekning					SUM
	1	2	3	4	5	
2002	0	59280	118560	142272	160056	480168
2003	15834	65598	153816	72834	81432	389064
2004	16848	42120	151632	75816	75816	362232
2005	5616	39312	151632	28080	5616	230256
2006	4212	113724	240084	176904	172692	707616
Gj.sn.	8502	64007	163145	99181	99122	433867

5.3.1.2 Sjøaure

I alle fem årene ble det lagt flest egg på strekning 3. Gjennomsnittlig antall egg pr. år var derfor klart høyest på denne strekningen. Unntatt 2005 ble det i alle årene lagt færrest egg på strekning 1 og gjennomsnittlig antall egg pr. år var lavest på denne strekningen. I 2005 ble det lagt færrest egg på strekning 5 (**tabell 5.3.1.2a**).

Variasjonene var store mellom år for alle fem strekningene med størst variasjon på strekning 5 og minst variasjon på strekning 2.

Tabell 5.3.1.2a. *Beregnet antall rogn av sjøaure på de ulike strekninger i Nærøydalselva i perioden 2002 – 2006.*

År	Strekning					SUM
	1	2	3	4	5	
2002	135850	167096	484985	317889	267625	1373444
2003	136468	207851	818805	249841	216249	1629212
2004	35568	131157	635778	146718	108927	1058148
2005	35321	171171	638495	67925	27170	940082
2006	44460	135850	377910	113620	71630	743470
Gj.sn.	77533	162625	591194	179199	138320	1148871

5.4 Beskatning

5.4.1 Laks

Ved å summere antallet laks fanget i sportsfisket og antallet laks observert like før gyting kan vi beregne hvor stor andel av bestanden som ble fanget i sportsfisket. Elva var fredet for sportsfiske etter laks i perioden 1998 – 2001 og fangstandelen var dermed 0 % i 2000 og 2001. De øvrige årene varierte fangstandelen mellom 16 % i 2002 og 76 % i 2005. I perioden 2003 – 2006 har vi tall for hver enkelt av de tre størrelsesgruppene smålaks (< 3 kg), mellomlaks (3 – 7 kg) og storlaks (> 7 kg). For smålaks varierte fangstandelen mellom 57 % (2003) og 97 % (2005). For mellomlaks varierte fangstandelen mellom 7 % i 2003 og 60 % i 2006 og for storlaks varierte fangstandelen mellom 24 % i 2003 og 59 % i 2004 (**tabell 5.4.1a**).

Tabell 5.4.1a. *Antall laks rapportert fanget, antall observerte gytelaks og fangstandel for ulike størrelsegrupper laks i Nærøydalselva i perioden 2000 - 2006. Elva var fredet for sportsfiske etter laks i perioden 1998 – 2001.*

	Antall fanget			*Antall gytelaks*			*Fangstandel (%)*			
År	< 3 kg	3-7 kg	> 7 kg	< 3 kg	3-7 kg	> 7 kg	< 3 kg	3-7 kg	>7 kg	Totalt
2000	0	0	0	10	117*	-	0	0	0	0
2001	0	0	0	7	168*	-	0	0	0	0
2002	0	4	15	3	78*	-	0	20*	-	16
2003	80	6	11	60	77	35	57	7	24	36
2004	30	56	38	11	49	26	73	53	59	59
2005	193	22	47	7	43	32	97	34	52	76
2006	22	165	54	16	109	43	58	60	56	59

* samlet antall laks > 3 kg

5.4.2 Sjøaure

I sportsfisket er det tillatt å fange sjøaure som er 35 cm eller større. Dette tilsvarer en fiskevekt på ca 430 g for en fisk med normal kondisjon (K-faktor=1). Det vil si at tallene i fangststatistikken inneholder en andel fisk som ikke er gytefisk, mens gytefisktellingene om høsten inkluderer fisk som er større enn ¾ - 1 kg og som er antatt å være gytefisk. Vi kjenner ikke andelen fisk i fangstatistikken som er mellom 430 g og ¾ kg, men det betyr at fangstandelene for sjøaure i **tabell 5.4.2a** er noe overestimert. I perioden 2001 – 2006 varierte fangstandelen mellom 8 % (2002) og 40 % (2001) (**tabell 5.4.2a**). Elva var fredet for sportsfiske etter sjøaure i perioden 1998 – 2000.

Tabell 5.4.2a. *Antall sjøaure rapportert fanget, antall observerte sjøaure like før gyting og fangstandel i Nærøydalselva i perioden 2000 - 2006.*

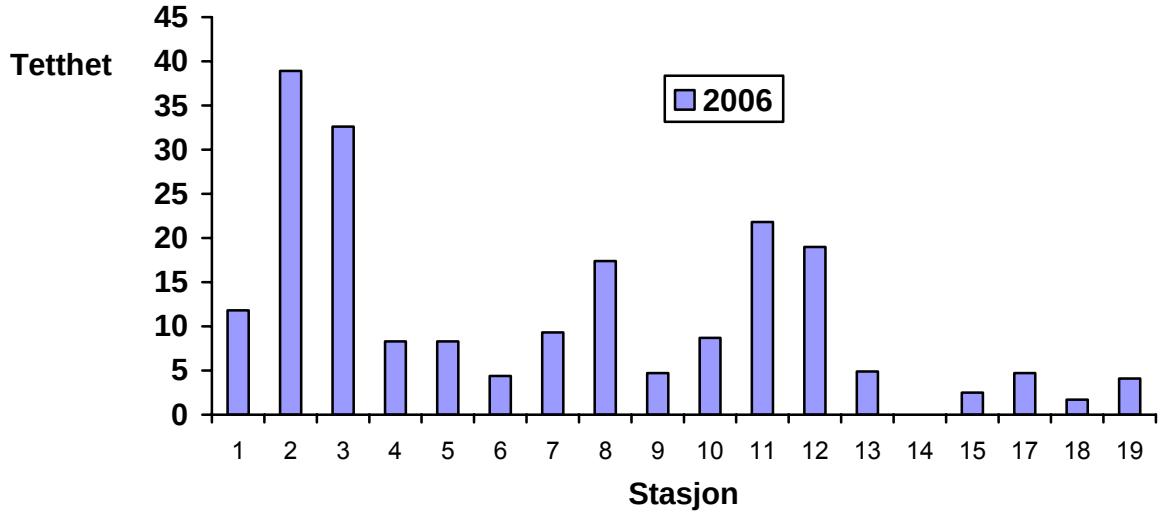
	Antall fanget	*Antall gytere*	*Fangstandel (%)*
2000	-	245	0
2001	177	270	40
2002	91	1011	8
2003	271	776	26
2004	299	476	39
2005	181	346	34
2006	101	301	25

5.5 Ungfiskundersøkelser

5.5.1 Fisketetthet i hovedelva

5.5.1.1 0+ laks

Det ble funnet årsyngel av laks på samtlige unntatt ēn (st. 14) av de 18 stasjonene i hovedelva i 2006. Tetthetene var imidlertid gjennomgående lave og lå for det meste mellom 5 og 15 individer/100 m². Bare på to av de nederste stasjonene (st. 2 og 3) var tetthetene høyere enn 30 individer/100 m² (**figur 5.5.1.1a**).



Figur 5.5.1.1a. *Tetthet (antall/100 m²) av 0+ laks på 18 stasjoner i Nærøydalselva i 2006.*

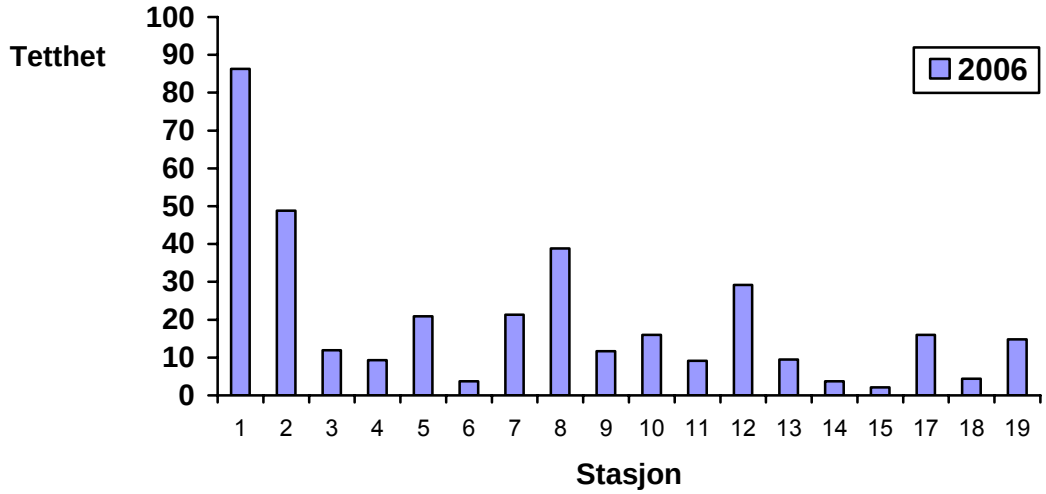
Strekning 1: Osen – Støa hadde den høyeste gjennomsnittlige tettheten av årsyngel av laks med 20,0 individer pr 100 m². Den laveste tettheten var 3,5 pr 100 m² på strekning 5: Hagahølen - Stalheimsfossen. Strekning 3: Svartehølen – Dorelvi hadde nest høyeste gjennomsnittlige tetthet av årsyngel av laks **(tabell 5.5 1.1a)**.

Tabell 5.5.1.1a*. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av laks på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	Elfiskstasjoner	Gj.sn.tetthet (antall/100 m²)
1. Osen – Støa	1, 2, 3, 4 og 5	20,0
2. Støa – Svartehølen	6 og 7	6,9
3. Svartehølen – Dorelvi	8, 9, 10, 11 og 12	14,3
4. Dorelvi – Hagahølen	13, 14 og 15	5,7
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	17, 18 og 19	3,5

5.5.1.2 Laksunger eldre enn 0+

Det ble funnet laksunger eldre enn årsyngel på alle stasjonene i hovedelva. Tettheten varierte imidlertid betydelig fra laveste verdi 2,1/100 m² på stasjon 15 til høyeste verdi på 86,3/100 m² på stasjon 1 (**figur 5.5.1.2a**).



Figur 5.5.1.2a. *Tetthet (antall/100 m²) av laksunger > 0+ på 18 stasjoner i Nærøydalselva i 2006.*

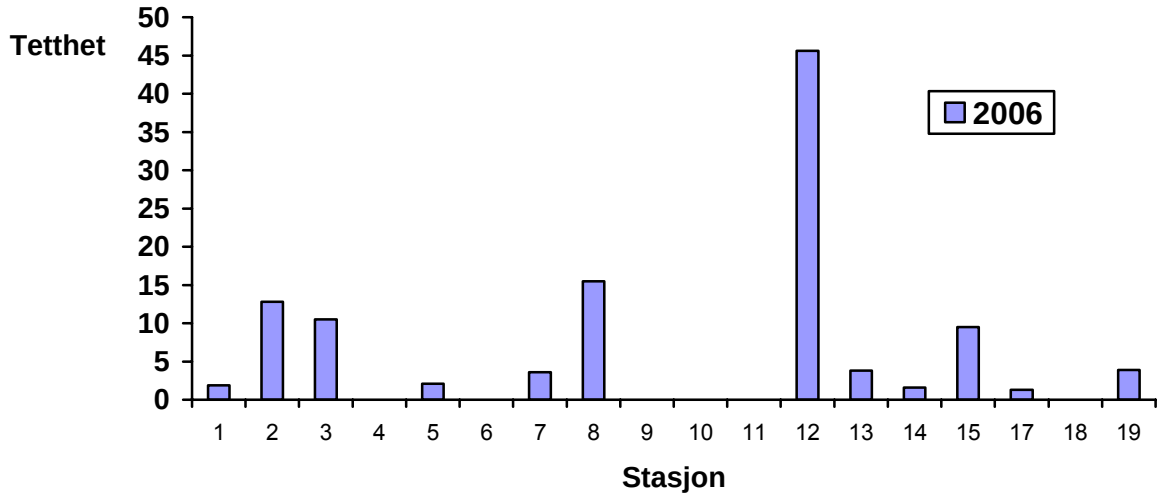
Den høyeste gjennomsnittlige tettheten av eldre laksunger var 35,4 individer pr 100 m² på strekning 1 med de fem nederste stasjonene, mens den laveste tettheten var 3,9 pr 100 m² på strekning 4. Strekning 3 hadde nest høyeste gjennomsnittlige tetthet av eldre laksunger **(tabell 5.5 1.1a)**.

Tabell 5.5.1.2a*. Gjennomsnittlig tetthet av eldre laksunger på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	Elfiskstasjoner	Gj.sn.tetthet (antall/100 m²)
1. Osen – Støa	1, 2, 3, 4 og 5	35,4
2. Støa – Svartehølen	6 og 7	12,5
3. Svartehølen – Dorelvi	8, 9, 10, 11 og 12	21,0
4. Dorelvi – Hagahølen	13, 14 og 15	3,9
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	17, 18 og 19	11,7

5.5.1.3 0+ aure

Det ble funnet årsyngel av aure på 12 av de 18 stasjonene i hovedelva i 2006. Høyest tetthet ble funnet på stasjon 12, hvor det var 45,6 årsyngel pr 100 m². På de øvrige stasjonene var det gjennomgående lave tettheter som varierte fra 1,3 til 15,5 årsyngel pr 100 m² (**figur 5.5.1.3a**).



Figur 5.5.1.3a. *Tetthet (antall/100 m²) av 0+ aure på 18 stasjoner i Nærøydalselva i 2006.*

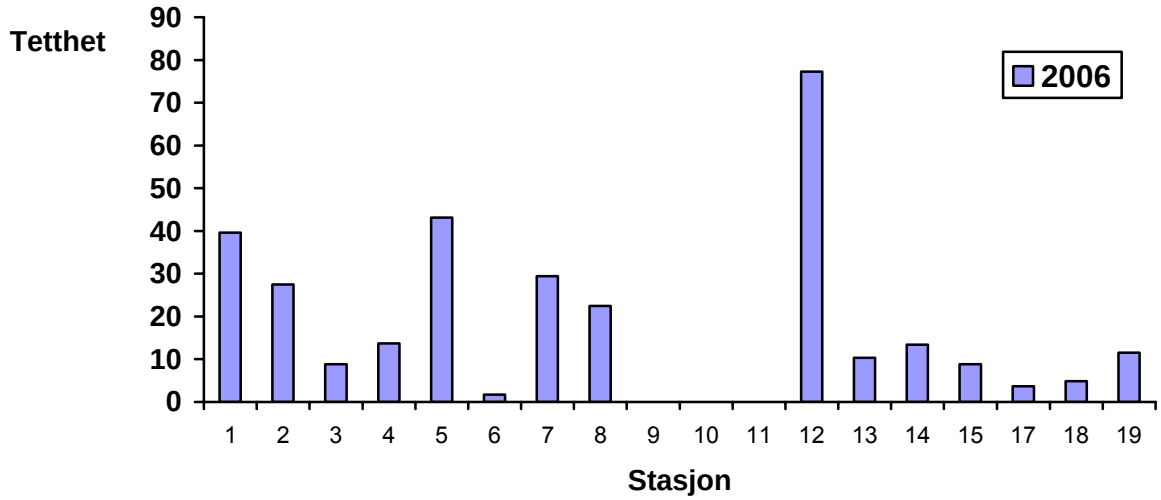
Den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel av aure var høyest på strekning 3 og lavest på strekningene 2 og 5 (**tabell 5.5.1.3a**).

Tabell 5.5.1.3a*. Gjennomsnittlig tetthet av årsyngel av aure på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	Elfiskstasjoner	Gj.sn.tetthet (antall/100 m²)
1. Osen – Støa	1, 2, 3, 4 og 5	5,5
2. Støa – Svartehølen	6 og 7	1,8
3. Svartehølen – Dorelvi	8, 9, 10, 11 og 12	12,2
4. Dorelvi – Hagahølen	13, 14 og 15	5,0
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	17, 18 og 19	1,7

5.5.1.4 Aureunger eldre enn 0+

Med unntak av st. 9, 10 og 11 på strekning 3, ble det funnet aureunger eldre enn 0+ på samtlige stasjoner i hovedelva i 2006 og tettheten varierte fra 1,7 pr 100 m² på stasjon 6 til 77,3 pr 100 m² på stasjon 12 (**figur 5.5.1.4a**).



Figur 5.5.1.4a. *Tetthet (antall/100 m²) av aureunger > 0+ på 18 stasjoner i Nærøydalselva i 2006.*

Den gjennomsnittlige tettheten av eldre aureunger i 2006 var 26,5 pr 100 m² på den nederste strekningen mens den var nest høyest på strekning 3 og lavest på strekning 5 (**tabell 5.5.1.4a**).

Tabell 5.5.1.4a*. Gjennomsnittlig tetthet av eldre aureunger på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	Elfiskstasjoner	Gj.sn.tetthet (antall/100 m²)
1. Osen – Støa	1, 2, 3, 4 og 5	26,5
2. Støa – Svartehølen	6 og 7	15,6
3. Svartehølen – Dorelvi	8, 9, 10, 11 og 12	20,0
4. Dorelvi – Hagahølen	13, 14 og 15	10,8
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	17, 18 og 19	6,7

5.5.2 Fisketetthet i Sivleselvi og Jordalselvi

Det ble funnet en årsyngel av laks i Jordalselvi, men ingen eldre laksunger. I Sivleselvi ble det ikke funnet laksunger. Det ble funnet både årsyngel av aure og eldre aureunger i begge elvene. Tetthetene av årsyngel var lave (**tabell 5.5.2a**).

Tabell 5.5.2a*. Tetthet (antall/100 m²) av laks- og aureunger på ēn elfiskestasjon i Jordalselvi og Sivleselvi i 2006.*

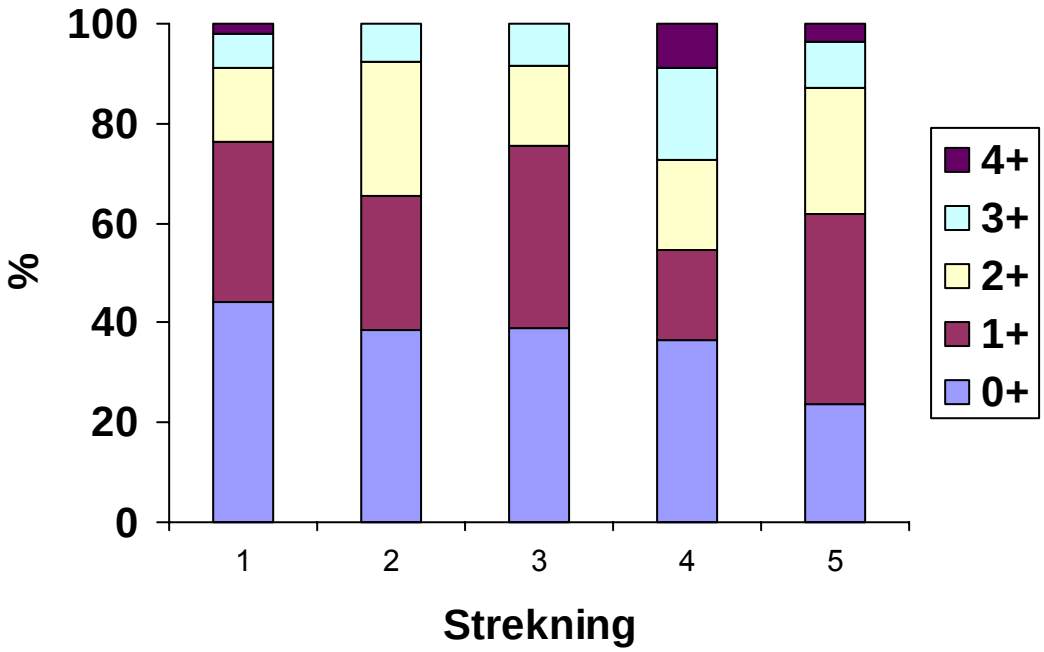
	Laks		Aure	
	0+	> 0+	0+	> 0+
Jordalselvi	1,6	0	2,2	11,9
Sivleselvi	0	0	7,1	19,6

5.5.3 Alderssammensetning

5.5.3.1 Laks

Det ble funnet fem årsklasser (0+ - 4+) av ville laksunger i 2006 og alle årsklasser ble funnet på tre av de fem strekningene. Fireårige laksunger ble ikke funnet på strekning 2 og 3.

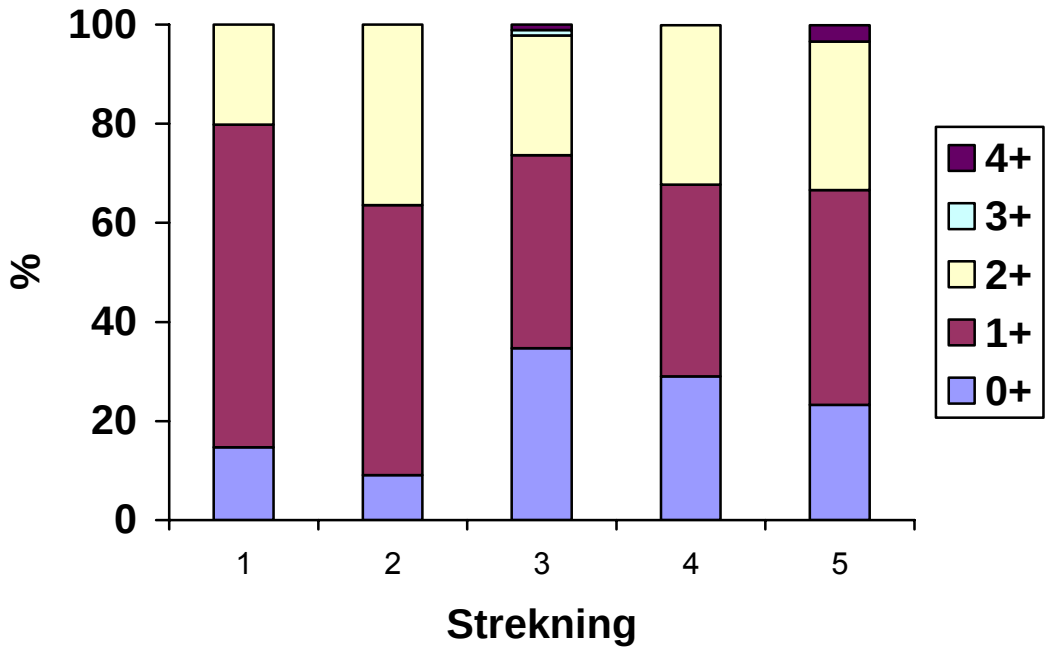
Andelen årsyngel var størst på strekning 1 med 44,3 % og avtakende oppover i vassdraget til laveste andel med 23,6 % på strekning 5. Andelen 1-årige laksunger varierte mellom 18,2 (strekning 4) og 36,6 % (strekning 3). Andelen 2- årige laksunger varierte mellom 14,8 (strekning 1) og 26,9 % (strekning 2) (figur 5.5.3.1a).



Figur 5.5.3.1a. *Prosentvis fordeling av ulike årsklasser av laksunger i elfiskefangstene på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

5.5.3.2 Aure

Det ble funnet fem årsklasser (0+ - 4+) av aureunger i Nærøydalselva i 2006, men fireåringer ble bare funnet på strekningene 3 og 5. Det ble funnet lave andeler av årsyngel på de to nederste strekningene og andelen varierte fra 9,1 % på strekning 1 til 34,7 % på strekning 3. Ettåringene var viktigste årsklasse på alle strekninger og andelen varierte mellom 38,7 (strekning 4) og 65,1 % (strekning 1). Andelen toåringer var også betydelig og varierte fra 20,2 % (strekning 1) til 36,4 % (strekning 2). Andelen tre- og fireåringer var ubetydelige (**figur 5.5.3.2a**).



Figur 5.5.3.2a. *Prosentvis fordeling av 0+, 1+ og 2+ aureunger i elfiskefangstene på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

5.5.4 Vekst

Gjennomsnittslengder hos ungfisk er vurdert for de fem strekningene av hovedelva.

5.5.4.1 Laks i hovedelva

Gjennomsnittslengden for 0+ laks i varierte mellom 46,3 mm på strekning 2 og 57,0 mm på strekning 4. Materialet var imidlertid lite (< 15 fisk) på tre av strekningene. På strekning 1 og strekning 3 hvor antall fisk var > 30 var gjennomsnittslengdene temmelig like.

Gjennomsnittslengden for 1+ laks i varierte mellom 75,2 mm på strekning 5 og 86,0 mm på strekning 4. På to av strekningene (strekning 1 og 3) var antall fisk > 30 og gjennomsnittslengden var størst på strekning 1.

Gjennomsnittslengden for 2+ laks i varierte mellom 106,0 mm på strekning 4 og 112,0 mm på strekning 1. Antall fisk var lite på de fleste strekninger (**tabell 5.5.4.1a**)

Tabell 5.5.4.1a*. Antall fisk (n), gjennomsnittslengde (L) og standardavvik (SD) hos 0+, 1+ og 2+ laksunger på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	0+			1+			2+		
	n	L	SD	n	L	SD	n	L	SD
1	66	50,8	3,5	48	80,0	4,9	22	112,0	9,6
2	10	46,3	3,7	7	76,7	8,5	7	109,6	12,6
3	32	51,0	5,0	30	76,9	7,1	13	108,7	6,4
4	4	57,0	5,3	2	86,0	9,9	2	106,0	0,0
5	13	49,6	3,1	21	75,2	7,4	14	106,6	10,7

5.5.4.2 Aure i hovedelva

Gjennomsnittslengden for 0+ aure varierte mellom 52,3 mm på strekning 5 og 57,5 mm på strekning 2.

Gjennomsnittslengden for 1+ aure varierte mellom 80,2 mm på strekning 5 og 94,1 mm på strekning 4.

Gjennomsnittslengden for 2+ aure varierte mellom 118,0 mm på strekning 3 og 132,7 mm på strekning 4 (**tabell 5.5.4.2a**).

***Tabell 5.5.4.2a**. Antall fisk (n), gjennomsnittslengde (L) og standardavvik (SD) hos 0+, 1+ og 2+ aureunger på fem ulike strekninger i Nærøydalselva i 2006.*

Strekning	0+			1+			2+		
	n	L	SD	n	L	SD	n	L	SD
1	16	57,4	8,4	71	86,6	9,4	22	120,5	10,0
2	2	57,5	13,4	12	87,6	7,7	8	126,1	12,4
3	33	53,2	6,9	37	85,5	7,3	23	118,0	12,0
4	9	56,3	7,4	12	94,1	7,3	10	132,7	15,1
5	8	52,3	8,4	13	80,2	6,2	9	120,1	11,6

5.5.4.3 Jordalselvi og Sivleselvi

Det ble fanget få aureunger i disse elvene og materialet som viser gjennomsnittslengdene (**tabell 5.5.4.3a**) er derfor lite.

***Tabell 5.5.4.3a**. Antall fisk (n), gjennomsnittslengde (L) og standardavvik (SD) hos 0+, 1+ og 2+ aureunger i Jordalselvi (st. 16) og Sivleselvi (st. 20) i 2006.*

Strekning	0+			1+			2+		
	n	L	SD	n	L	SD	n	L	SD
St. 16	1	73,0	-	2	108,5	19,1	4	137,5	9,8
St. 20	1	52,0	-	1	93,0	-	2	118,5	24,8

5.5.5 Kjønnsfordeling og forekomst av gyteparr

Som en indeks for kjønnsfordelingen i smoltbestanden i 2007, ble det undersøkt et utvalg presmolt av laksunger fra ulike stasjoner høsten 2006. Presmolt er definert som laks større enn 99 mm høsten før den vandrer ut som smolt (jf. Elson 1957). Da vårt materiale ble undersøkt etter frysing og tining og fiskelengden reduseres ved frysing, ble imidlertid fisk større enn 97 mm undersøkt (3 % reduksjon av fiskelengden ved måling etter opptining, ifølge Lund m.fl. 2005a).

Det var overvekt av hanner (61 %) i materialet. Hannene ble også undersøkt for kjønnsmodningsgrad og blant de 37 hannene var det 19 (49 %) gyteparr (**tabell 5.5.5a**), det vil si laksunger som hadde en kjønnsmodningsgrad som tilsa at de var kjønnsmodne samme høst som de ble undersøkt.

Tabell 5.5.5a. *Kjønnsfordeling (antall) hos laksunger større enn 97 mm og antall gyteparr blant hannene (i frosset materiale) i Nærøydalselva i 2006. Andel (%) i parentes.*

År	Hanner	Hunner	Gyteparr
2006	37 (61)	24 (39)	19 (49)

5.6 Fysisk kartlegging av lakseførende strekning

Resultatene er i det følgende presentert for de samme fem strekningene av Nærøydalselva som er brukt i forbindelse med gyteregistreringer og ungfiskregistreringer.

Fordeling av mesohabitat typer og bunnsubstrat kategorier er presentert i henholdsvis **figur 5.6a og 5.6b** (begge figurene er 8 kartblad over fire sider). Presenterte prosentverdier er arealer som ulike mesohabitat- og bunnsubstratkategorier utgjør. I **tabell 5.6a** er det presentert en oversikt over antall felter og samlet areal for områder med antatt egnet gytesubstrat på de ulike strekningene.

Tabell 5.6a. *Oversikt over antall felter og samlet areal for områder med klassisk gytesubstrat (partikkelstørrelse 2 - 15 cm) og substrat med større variasjon i partikkelstørrelse, men som også kan inneholde felter med egnet gytesubstrat (partikkelstørrelse 2 - 35 cm) på ulike strekninger av lakseførende del i Nærøydalselva.*

Strekning	Partikkelstørrelse 2 - 15 cm		Partikkelstørrelse 2 - 35 cm	
	Antall felter	Samlet areal (m²)	Antall felter	Samlet areal (m²)
1. Osen – Støa	8	33786	6	20574
2. Støa – Svartehølen	11	11463	8	16639
3. Svartehølen – Dorelvi	5	29756	6	23906
4. Dorelvi – Hagahølen	2	749	2	495
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	15	6524	7	11701

Strekning 1. Osen - Støa

Strekningen, som er saltvannspåvirket opp til Ramsøybrua, har en samlet stigning på ca. 20 m. Den domineres av mesohabitattypene C: "rolig dyp kulp" (23 %) og D: "gruntområde med langsom vannhastighet" (25 %), spesielt i de nedre deler. I midtre og øvre deler er det innslag av B1: "dypt blankstryk med hurtig vannhastighet", B2: "grunt blankstryk med hurtig vannhastighet" og G2: "grunt, turbulent stryk med moderat helning og hurtig vannhastighet".

Kategori 3: Mindre stein (partikkelstørrelse 2 - 15 cm), 4: større stein (partikkelstørrelse 15 - 35 cm) og en blanding av 3 og 4 dominerte bunnsubstratet (67 %) på strekningen. Klassisk gytesubstrat som tilsvarer kategori 3, utgjorde 33 % av arealet.

Strekning 2. Støa - Svartehølen
Strekningen har en samlet stigning på ca 40 m og det meste av stigningen er gjennom "Fossane". Fossane tilhører mesohabitattype E: "dypt, turbulent stryk med bratt helning og hurtig vannhastighet". Type E er viktigste mesohabitatype på denne strekningen (25 %). Nest viktigste mesohabitattype er D: "gruntområde med langsom vannhastighet" (19 %). Deretter følger G2: "grunt, turbulent stryk med moderat helning og hurtig vannhastighet" (15 %), men det er også en del C: "rolige dype kulper" (10 %) og B1: "dypt blankstryk med hurtig vannhastighet" (9 %) på strekningen.

Kategori 5: "Blokk" var viktigste bunnsubstrat (29 %) på denne strekningen. Dernest fulgte en blanding av 3 og 4 (27 %) og kategori 3 Mindre stein (partikkelstørrelse 2 - 15 cm), og en blanding av kategori 4 "større stein" (partikkelstørrelse 15 - 35 cm) og 5: "Blokk" (11 %). Klassisk gytesubstrat som tilsvarer kategori 3, utgjorde 18 % av arealet.

Strekning 3. Svartehølen - Dorelvi
Strekningen har en samlet stigning på ca. 5 m. Klart viktigste mesohabitatklasse på denne strekningen er G2: "grunt, turbulent stryk med moderat helning og hurtig vannhastighet" med en andel av arealet på i overkant av 30 %. Deretter kommer D: "gruntområde med langsom vannhastighet" med en andel av arealet på ca. 20 % og B2: "grunt blankstryk med hurtig vannhastighet" (15 %).

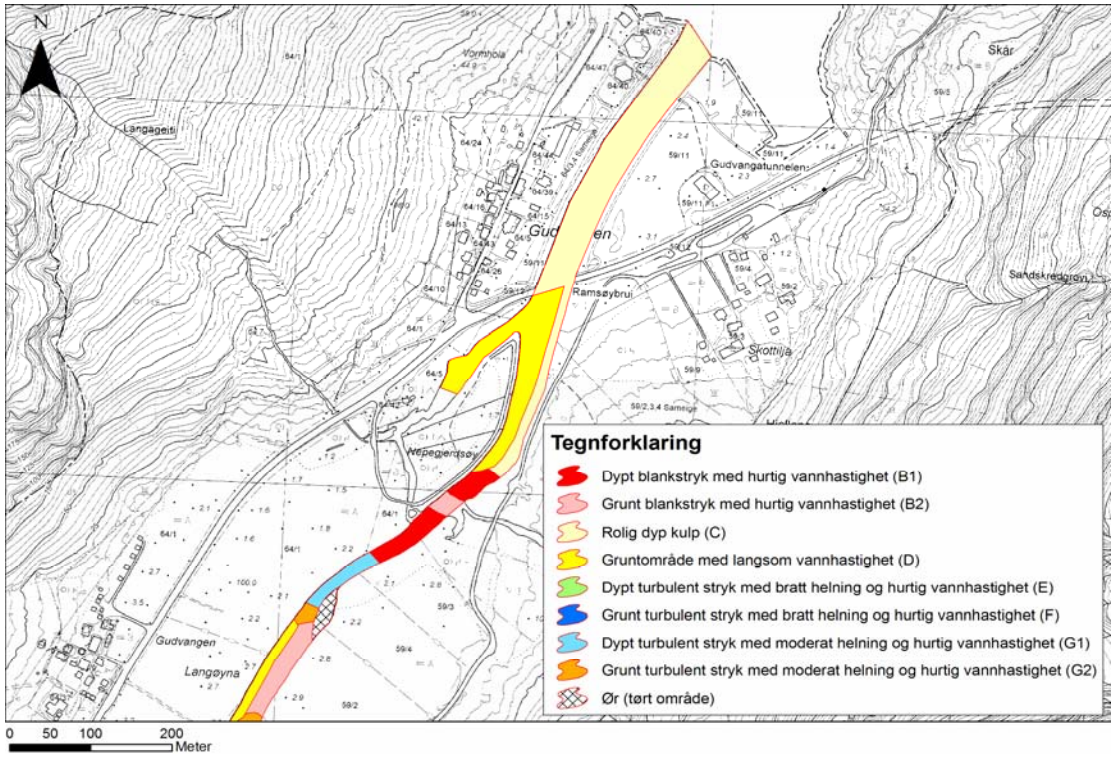
Klassisk gytesubstrat, kategori 3, utgjorde 36 % av arealet, mens en blanding av 3 og 4 utgjorde 29 % og kategori 4 større stein (partikkelstørrelse 15 - 35 cm) utgjorde 13 %.

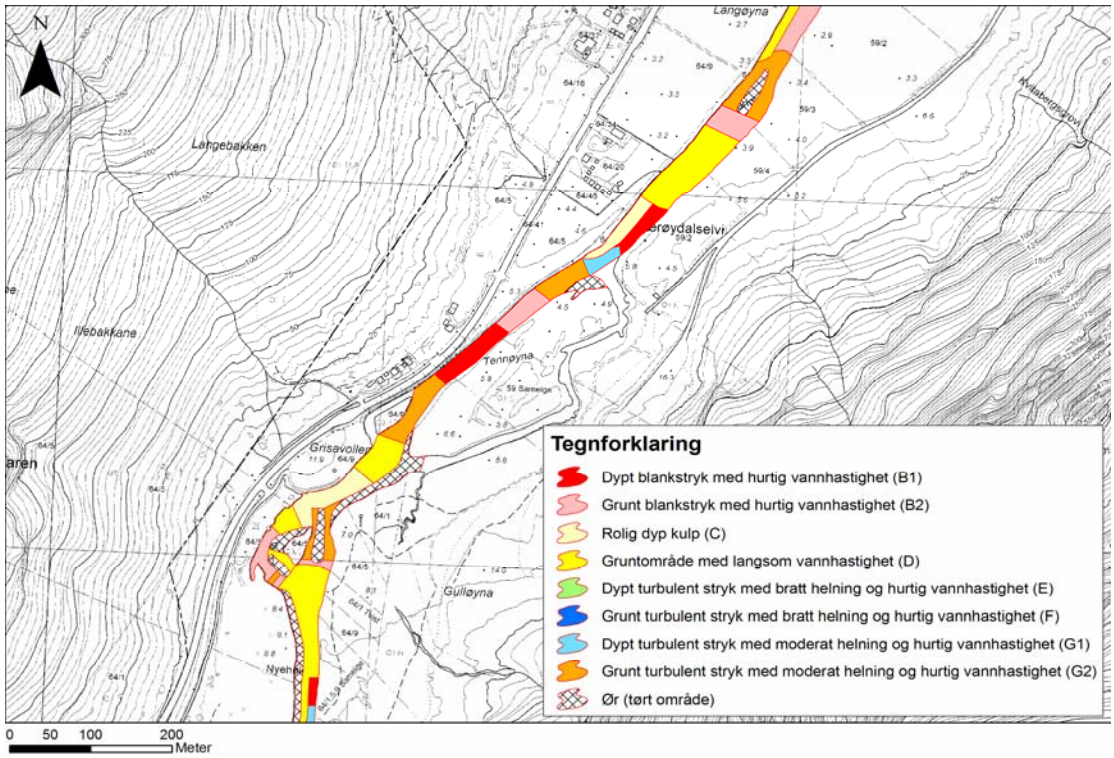
Strekning 4 Dorelvi - Hagahølen
Strekningen har en samlet stigning på ca 35 m og mesohabitattypene G2: "grunt, turbulent stryk med moderat helning og hurtig vannhastighet" (43 %) og F: "grunt, turbulent stryk med bratt helning og hurtig vannhastighet" (16 %) dominerer denne strekningen.

Kategori 5: "Blokk" var dominerende bunnsubstrat på strekningen med 51 % av arealet. Deretter fulgte en blanding av kategoriene 4 og 5 med en andel på 21 % av arealet. Klassisk gytesubstrat, kategori 3, utgjorde bare 1 % av arealet på denne strekningen.

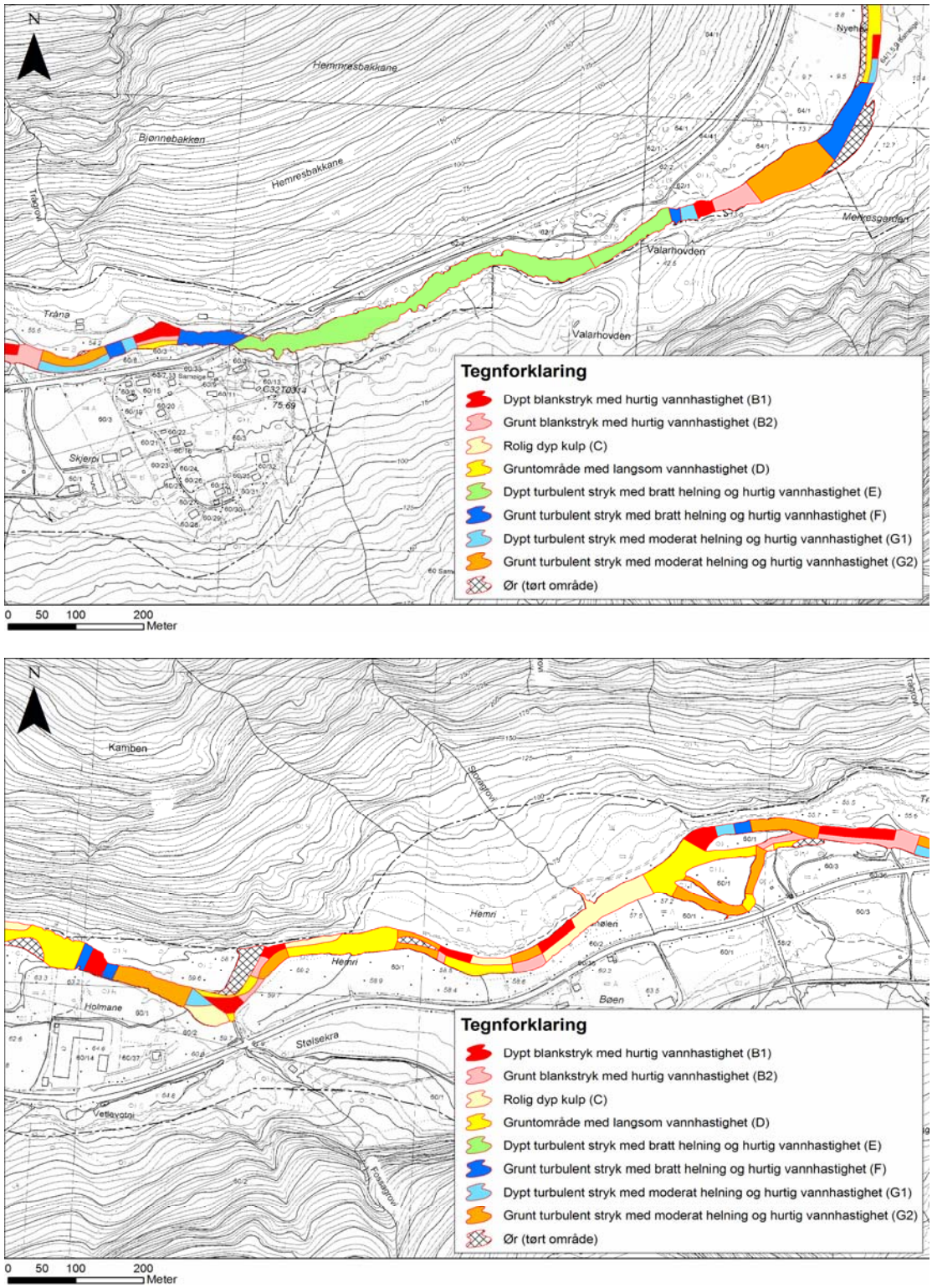
Strekning 5 Hagahølen - Stalheimsfossen
Strekningen har en samlet stigning på ca. 30 m og mesohabitattypene B2: "grunt blankstryk med hurtig vannhastighet" (35 %) og G2: "grunt, turbulent stryk med moderat helning og hurtig vannhastighet" (28 %) dominerer denne strekningen.

Kategori 4 større stein (partikkelstørrelse 15 - 35 cm) var viktigste substrattype med 34 %. Nest viktigste substrattype var en blanding av kategoriene 3 og 4 med 22 %. Klassisk gytesubstrat (kategori 3) utgjorde 12 % av arealet på strekningen.

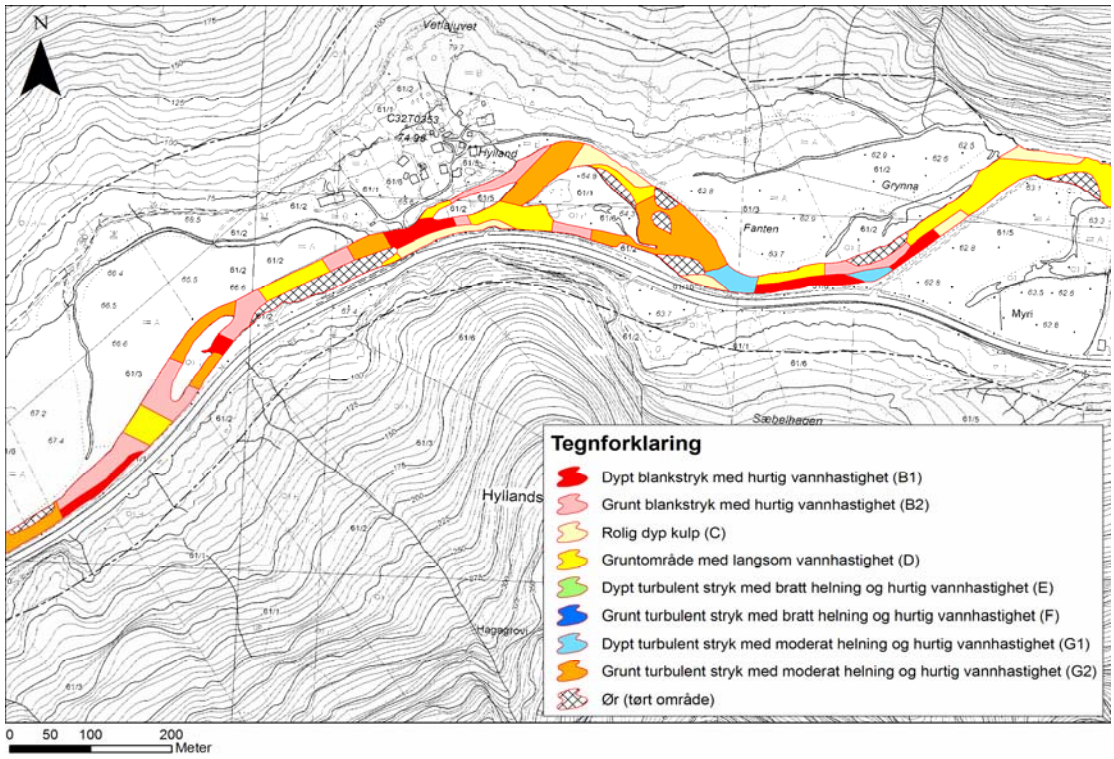


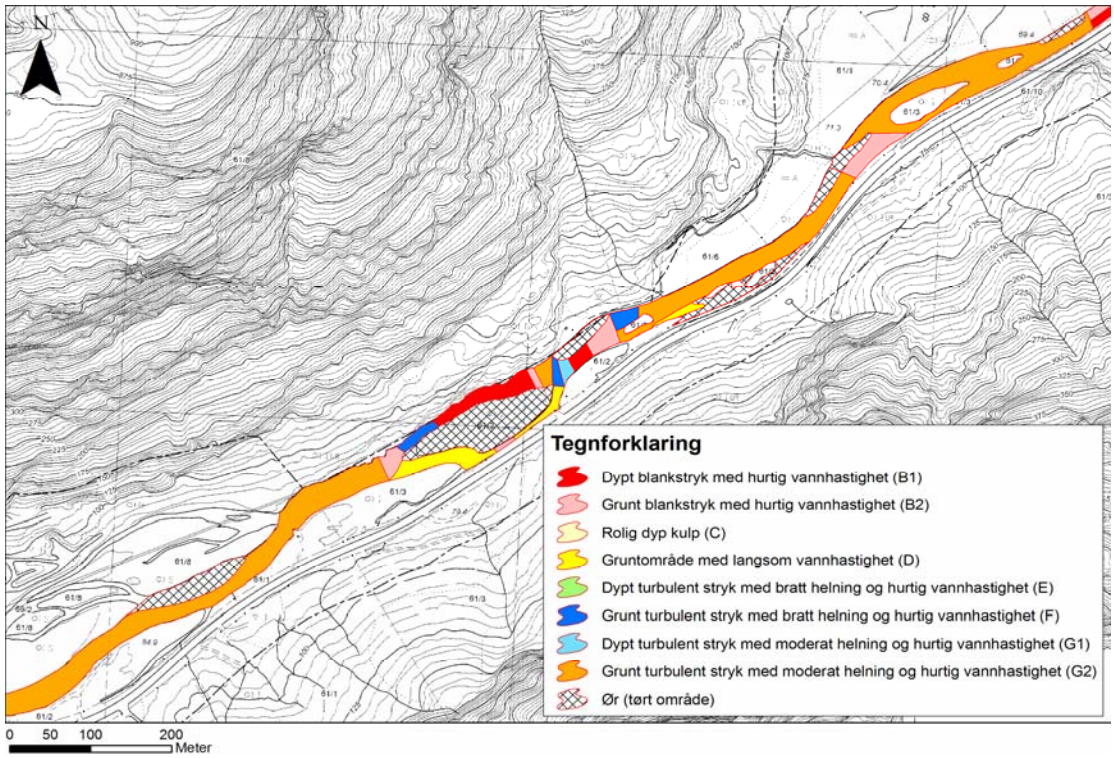


***Figur 5.6a**. Kartblad 1 og 2 av 8. Mesohabitattyper i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*

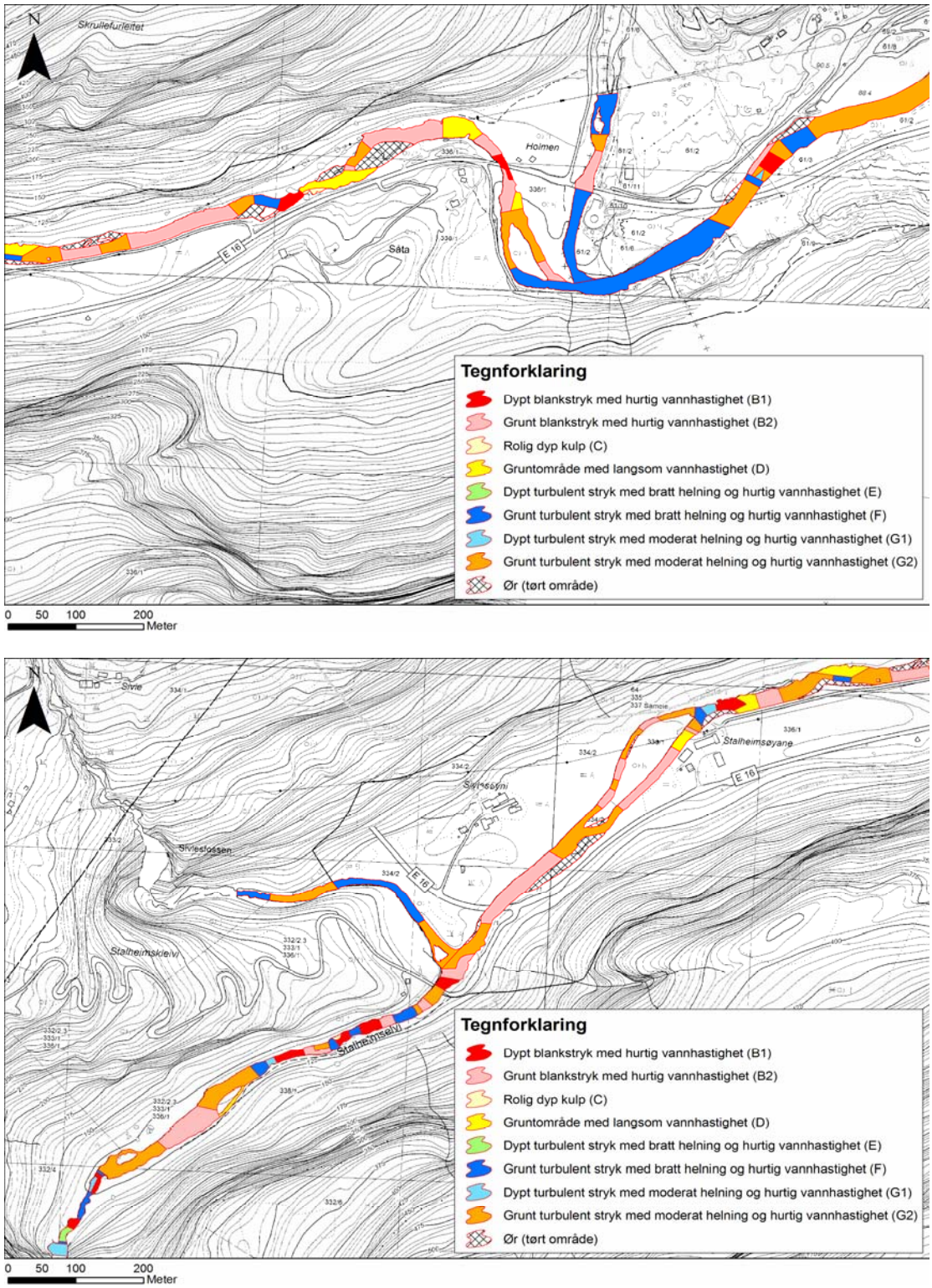


***Figur 5.6a**. Kartblad 3 og 4 av 8. Mesohabitattyper i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*

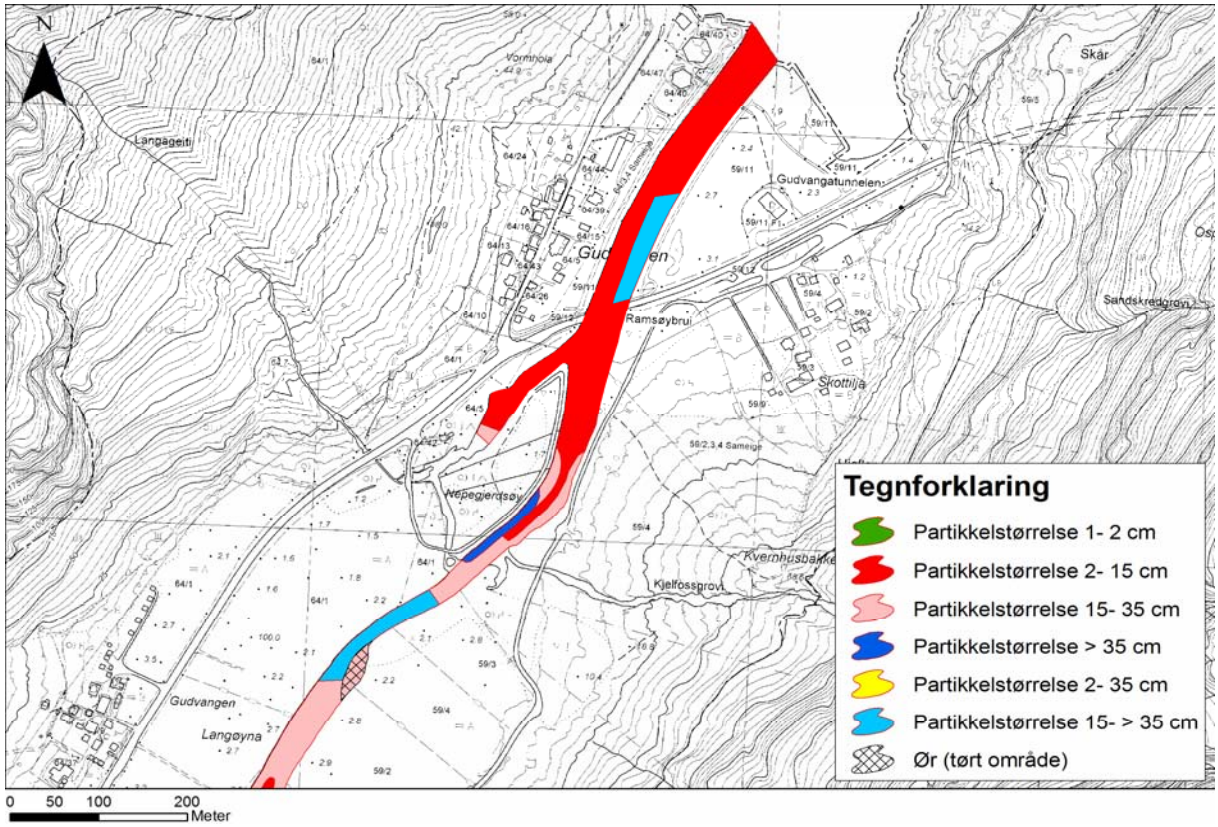


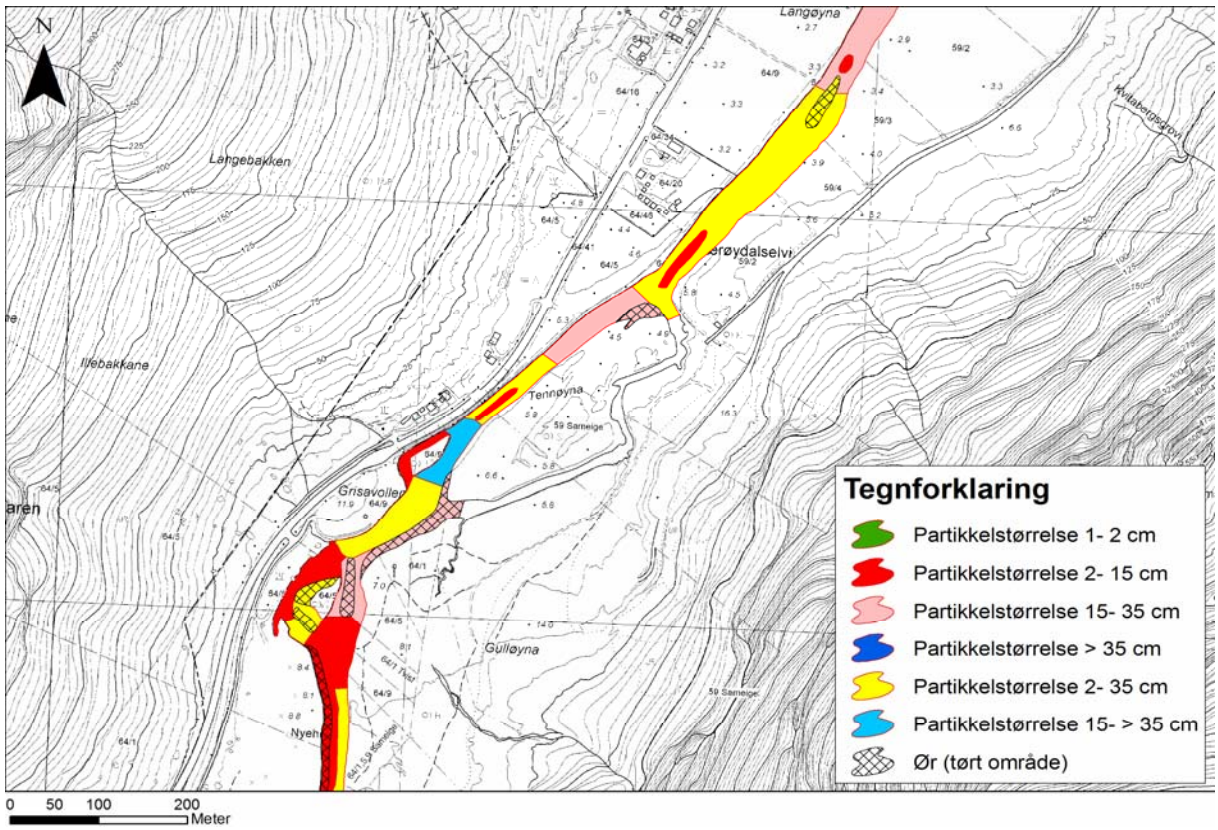


***Figur 5.6a**. Kartblad 5 og 6 av 8. Mesohabitattyper i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*

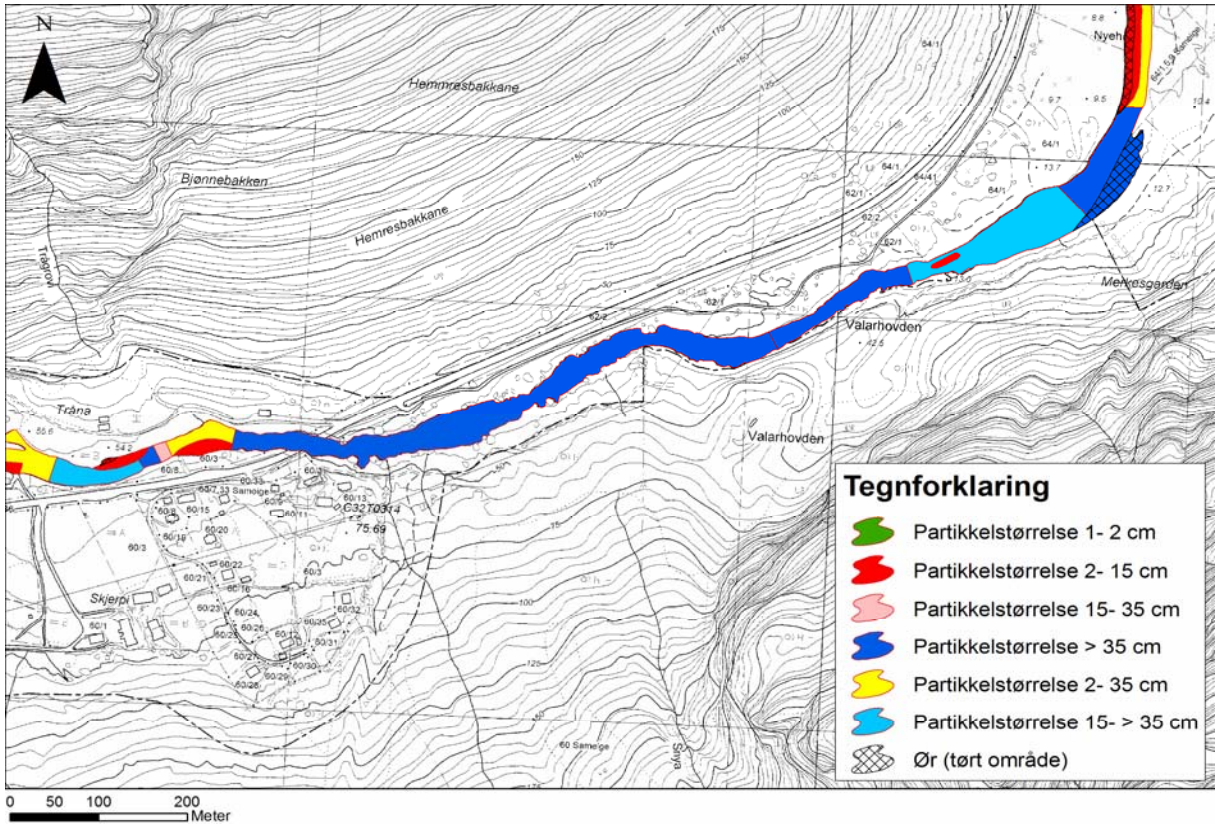


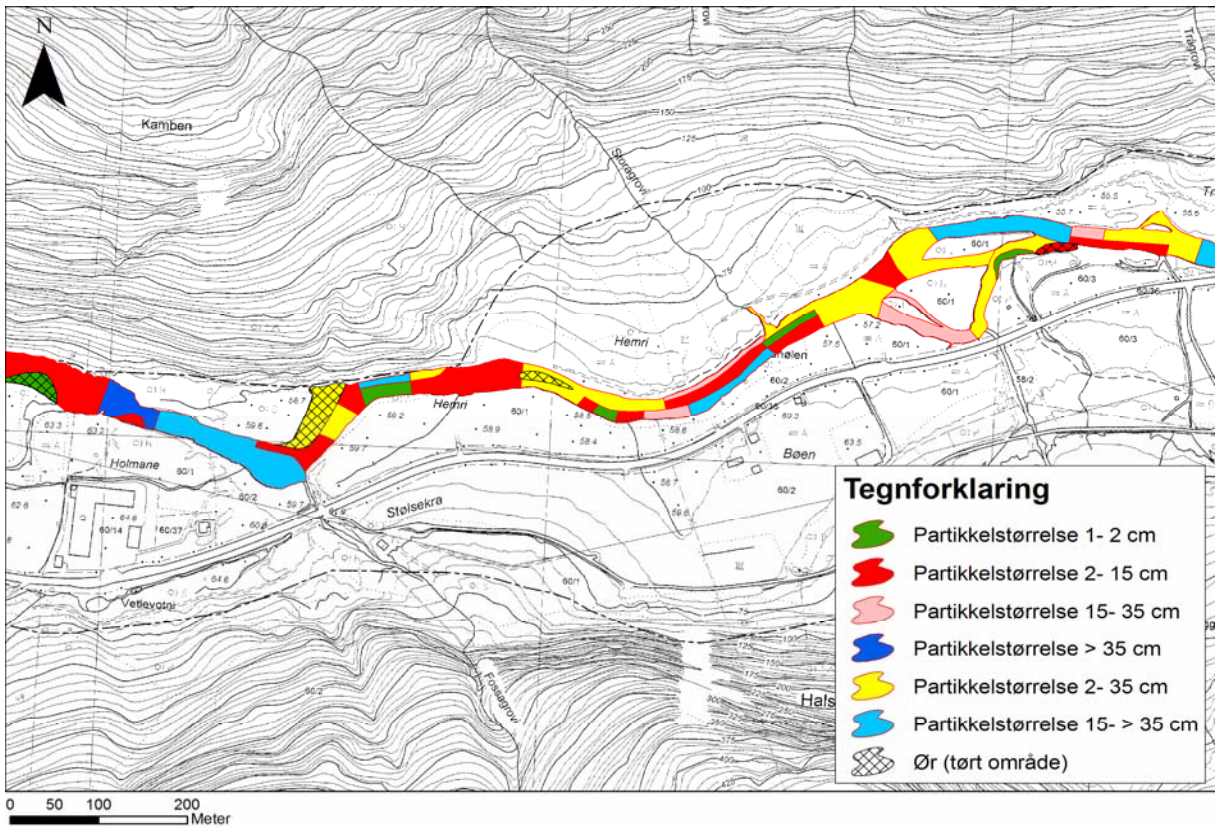
***Figur 5.6a**. Kartblad 7 og 8 av 8. Mesohabitattyper i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*



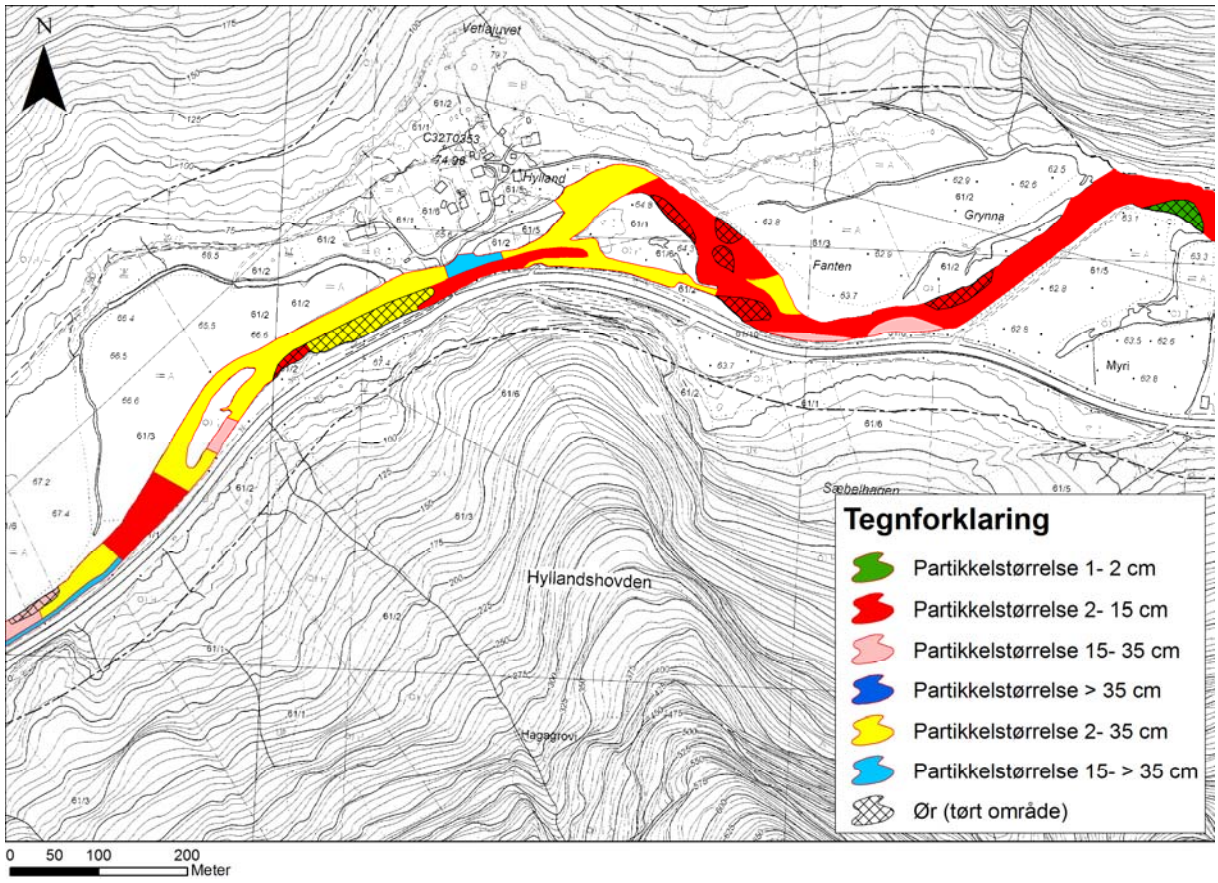


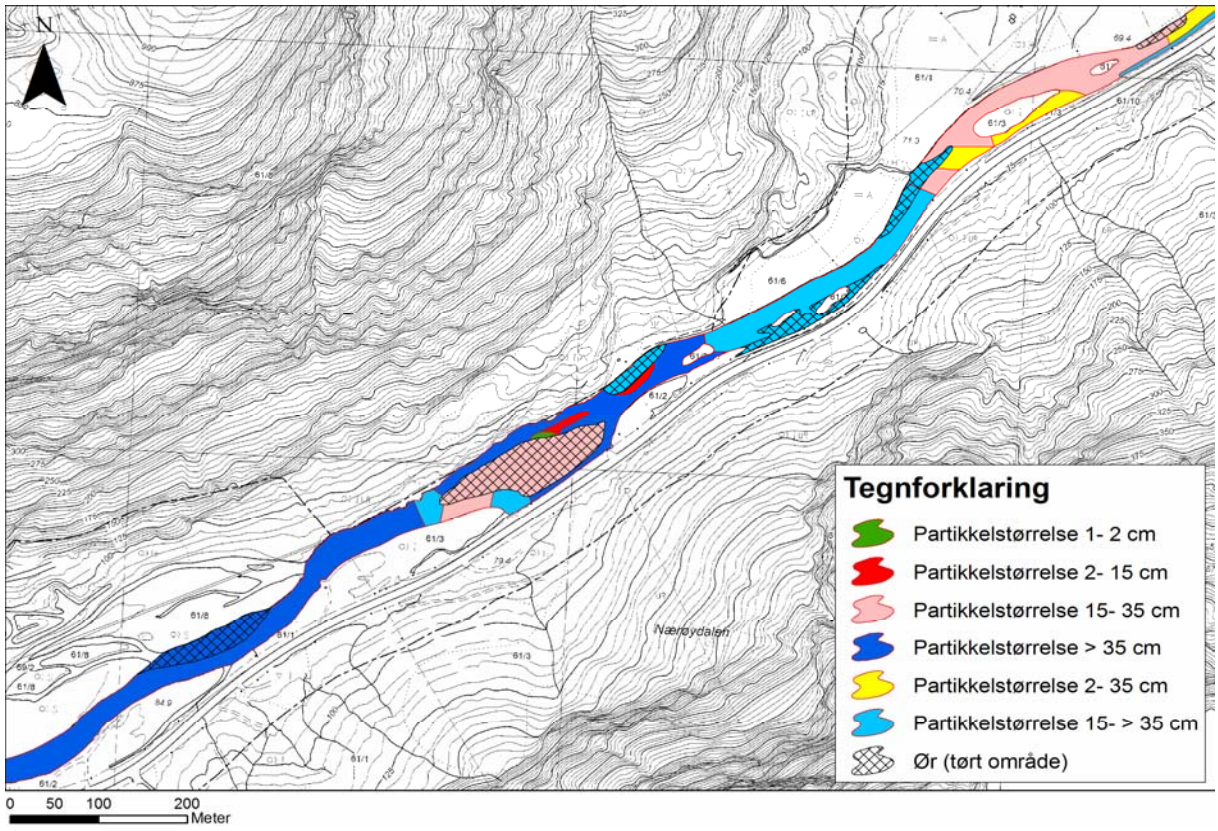
***Figur 5.6b**. Kartblad 1 og 2 av 8. Bunnsubstratkategorier i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*



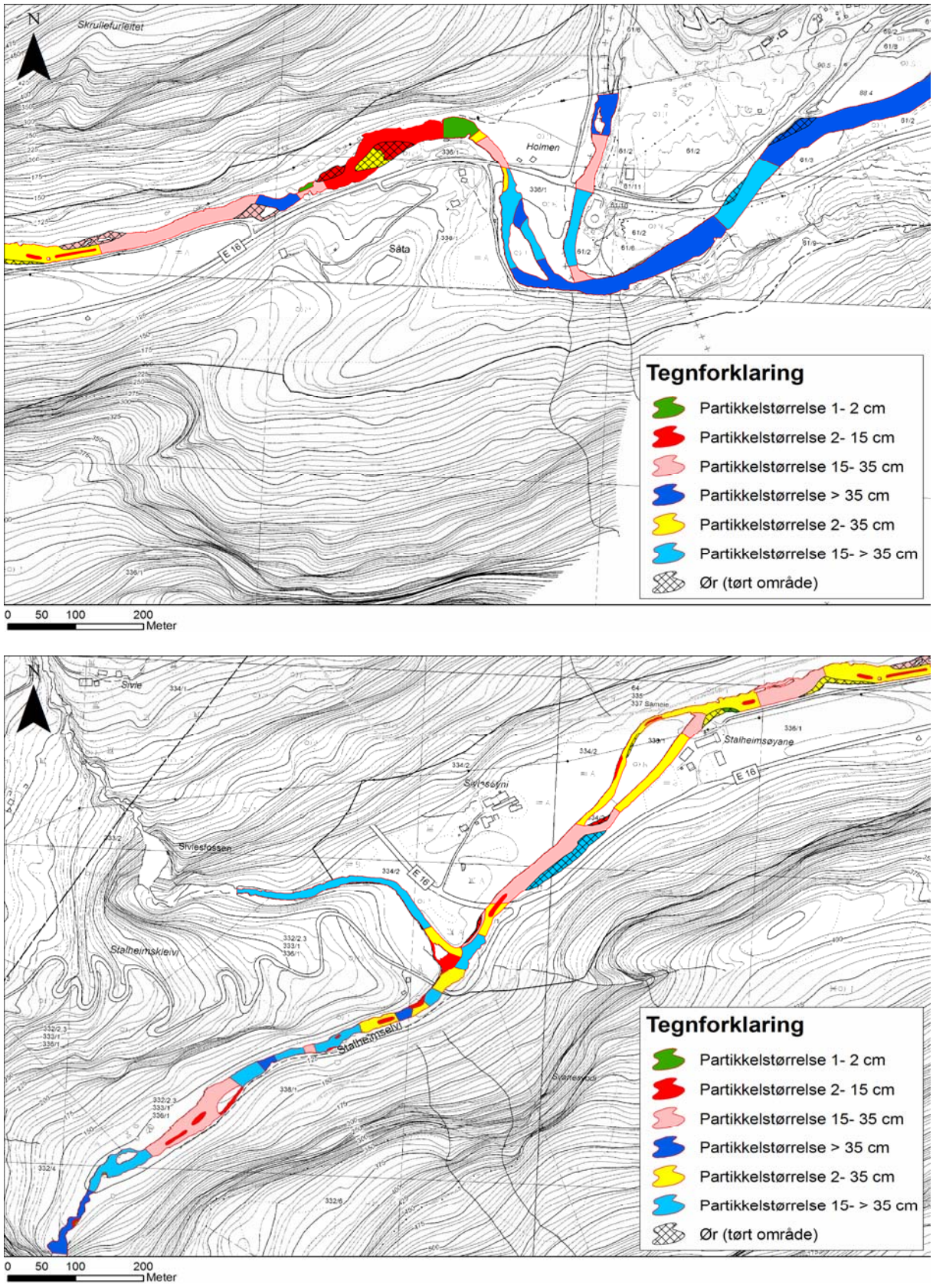


***Figur 5.6b**. Kartblad 3 og 4 av 8. Bunnsubstratkategorier i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*





***Figur 5.6b**. Kartblad 5 og 6 av 8. Bunnsubstratkategorier i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*



***Figur 5.6b**. Kartblad 7 og 8 av 8. Bunnsubstratkategorier i Nærøydalselva etter undersøkelse i oktober 2006.*

Under elfisket ble det på hver enkelt lokalitet gjort en vurdering av substratets "embeddedness" (grad av gjenauring). Det vil si at at graden av gjenauring med sand og annet finpartikulært materiale mellom steinene ble subjektivt vurdert. Denne vurdering gir et uttrykk for hulromskapasiteten, det vil si tilgang for skjulplasser for fiskungene mellom steinene. Graden av "embeddedness" ble vurdert etter en skala fra 0 til 100 % der 0 % vil si at steinene lå oppå underlaget uten å være nedgravd i sand og grus, 50 % vil si at steiner og blokker var halvt nedgravd mens 100 % vil si at steinene lå helt nedgravd i sand og grus slik at det var liten eller ingen hulromskapasitet i substratet.

***Tabell 5.6a**. Gjennomsnittlig "embeddedness" på fem strekninger i Nærøydalselva vurdert etter en skala fra 0 % til 100 % (se forklaring i teksten).*

Strekning	Elfiskestasjoner	Gjennomsnittlig "embededness" (variasjon)
1. Osen – Støa	1, 2, 3, 4 og 5	62,5 % (60 - 70 %)
2. Støa – Svartehølen	6 og 7	55 % (50 - 60 %)
3. Svartehølen – Dorelvi	8, 9, 10, 11 og 12	37,5 % (0 - 70 %)
4. Dorelvi – Hagahølen	13, 14 og 15	50 % (50 - 50 %)
5. Hagahølen – Stalheimsfossen	17, 18 og 19	30 % (0 - 60 %)
1 - 5. Osen - Stalheimsfossen	1 - 19	46,7 % (0 - 70 %)

6 Diskusjon

6.1 Fangststatistikk

Det foreligger statistikk over fangsten av laks og sjøaure i Nærøydalselva for hvert år (med få unntak) helt tilbake til 1877. Dette viser klart at det har vært betydelig fiskeinteresser i vassdraget i hele denne perioden. En fangst på 1150 kg allerede i 1915 dokumenterer betydelige fangster av laks og sjøaure i tidligere tider. I et p.m. av 23.3.1965 uttaler Fiskeriinspektøren for ferskvannsfiske: "Nærøyelva regnes som en noenlunde god sportsfiskeelv. Den har ellers mange brukbare høler. Den vanlige størrelsen på fisken er mellom 5 og 12 kg. Adkomsten til elva er lett og helt siden 1860 - årene har den helt og/eller delvis vært bortleid som sportsfiskeelv" (St. prp. nr. 92 (1968 - 69)).

Etter 1969, da fangstene av laks og sjøaure ble oppgitt hver for seg, går det fram at laksen har vært den mest betydningsfulle arten de aller fleste årene når det gjelder vekt. Når det gjelder antall var imidlertid forholdet omvendt idet sjøauren var viktigste art i de fleste årene.

6.1.1 Laks

Utviklingen i mange laksevassdrag indikerte høyere laksefangster fra år 2000 og de første årene etter sammenlignet med 1990 - tallet. Tendensen kan ha sammensatte årsaker, men det er gode indisier på at et varmere havklima har redusert dødeligheten hos laks i store deler av dens marine utbredelsesområde og at økt laksefangst sannsynligvis har sammenheng med økt overlevelse i havet (Hansen m.fl. 2002). Beregninger av sjøoverlevelse for ulike smoltårganger i Orkla bekreftet det generelle mønstret med god overlevelse for smålaks på 1980-tallet, dårlig overlevelse midt på 1990-tallet med en økning i de senere årene (1999-2002) (Hvidsten m.fl. 2004). På grunn av spesielle forhold var situasjonen i Nærøydalselva noe forskjellig fra dette. I perioden 1980 - 1984 ble det hvert år fanget mer enn 900 kg laks og i perioden 1992 - 1995 var den årlige fangsten større enn 1000 kg. Det var imidlertid betydelig dårligere fangster i 1996 og 1997 før laksen ble fredet i perioden 1998 - 2001. I perioden 2002 - 2006 har den årlige fangsten av laks variert mellom 144 kg (2002) og 1310 kg (2006).

I noen laksevassdrag er det registrert en avtakende gjennomsnittsvekt etter regulering. Det tydeligste eksemplet på en slik utvikling her til lands er i Eira der gjennomsnittsvekten hos laks har endret seg fra over 10 kg før utbygging til under fem kg i årene etter (Jensen m.fl. 2007). I denne elva er det konkludert med en klar sammenheng mellom den reduserte vannføringen og utvikling av en mindre laksetype. Det har også vært en generell trend for atlantisk laks at andelen ensjøvinter fisk har økt (Anon. 1996, Summers 1995). Laksens gjennomsnittsvekt i sportsfiskefangstene i Nærøydalselva i perioden 1969 - 2006 viser imidlertid ingen utvikling i noen retning.

6.1.2 Sjøaure

Gjennomsnittlig årlig fangst av sjøaure i perioden 1969 - 1997 var 219 kg (Hellen & Sægrov 2000). I perioden 2002 - 2006 har den årlige fangsten av sjøaure variert mellom 102 kg (2002) og 548 kg (2004).

I de siste tre årene har fangsten av sjøaure avtatt sterkt både med hensyn til vekt og antall. Antall gytefisk observert har også blitt betydelig redusert i perioden 2003 - 2006. Vi kjenner ingen åpenbare faktorer som kan forklare den betydelige reduksjonen i antallet sjøaure fra 2003 til 2006. Dersom en legger til grunn sjøaurefangsten som en indeks for utviklingen i bestandene, ses en svært lik utvikling i sjøaurebestandene i kommunene rundt Sognefjorden som den hos sjøauren i Nærøydalselva. I kommunene Balestrand, Sogndal, Årdal og Lærdal, som er de klart viktigste sjøaurekommunene i området, var det for årene etter årtusenskiftet en fangsttopp i 2003 og deretter en årlig reduksjon slik at fangstene i 2005 var på henholdsvis 32,

2, 62 og 72 % av den i 2003 for disse kommunene. Det var også en tilsvarende utvikling samlet sett for sjøaurebestandene i Sogn og Fjordane fylke. Fangstene i fylket var i 2005 72 % av de i 2003. Dette kan indikere at det har vært en felles faktor som har påvirket bestandene i negativ retning. Det er nærliggende å tro at en slik faktor kan finnes i bestandenes leveområde i sjøen (Lund m.fl. 2006).

6.1.3 Fangst i ulike deler av vassdraget

Det fanges laks og sjøaure i alle deler av vassdraget. I 2006 ble det fanget flest laks på øvre fiskeområde og færrest laks på nedre fiskeområde. At fisketiden er utsatt til 1. juli gir laksen, som vandrer tidlig opp, gode muligheter til å fordele seg langs hele den lakseførende strekningen før fisket tar til.

Det ble også fisket sjøaure på alle tre fiskområdene, men de fleste sjøaurene (71 %) ble fanget på midtre fiskeområde. Dette kan skyldes at hovedtyngden av sjøaure kommer så sent opp at få sjøaure nådde opp til øvre fiskeområde i løpet av fiskesesongen. Men det kan også skyldes at sjøaurens oppvandring forsinkes på grunn av lav sommervannføring (kfr. kap. 6.1.4).

6.1.4 Fangst gjennom sesongen

Ifølge et p.m. fra Fiskeriinpektøren for ferskvannsfisket av 23.3.1965 ansees slutten av juni som den beste fisketid (St. prp. nr. 92 (1968 - 69)). Dette tyder på at mye laks kom opp i elva i løpet av juni måned i tidligere tider. Fangst av laks i alle deler av vassdraget like etter fiskestart 1. juli 2006, tyder på at den fortsatt gjør det.

Når laksen først kommer opp i elva vil den ha mulighet til å spre seg over hele den relativt korte lakseførende delen i løpet av kort tid. Lindroth (1952) beregnet gjennomsnittlig oppvandringshastighet for laks i Indalselven til 10-20 km/døgn. Hawkins & Smith (1986) fant vandringshastigheter som kunne komme opp i 20 km/døgn. Smirnov (1971) rapporterte at oppvandringshastigheter for Onega-laks var sjelden mer enn 4 km/døgn og Hayes (1953) rapporterte fra Miramichi om 4,3 km/døgn. Radiomerking av laks i Orkla viste en vandringshastighet på 3,7 km/døgn (Hvidsten m.fl. 2004).

"Fossane" som er en 600 m lang strekning som begynner ca. 2,6 km fra sjøen, har betydelig stigning. Ifølge Sættem (2004b) "er det kjent at ulik vannføring og vanntemperatur kan styre tidspunktet for vandring av laks og sjøaure gjennom Fossane (mellom Støa og Skjerping bru)". I 2006 ble de fleste laksene fanget i juli måned og de fleste ble fanget på øvre fiskeområde. Det ble fanget laks på alle tre fiskeområdene den første tiden etter at fisket tok til. Disse observasjonene tyder på at laksen var fordelt på hele vassdraget ved fiskestart 1. juli. Dette tyder igjen på at vanntemperaturen i Nærøydalselva i juni måned 2006 var tilstrekkelig til at laksen klarte å komme opp Fossane. Vi kjenner ikke vanntemperaturen i juni 2006, men i 1999 og 2000 økte vanntemperaturen målt ved Skjerpi fra ca. 4 ºC i begynnelsen av juni til ca 7 ºC i slutten av juni (figur 2 i Kålås m.fl. 2001).

Vannføring er den faktoren som oftest er omtalt som kontrollerende faktor i forhold til vandring av laks i elver (f.eks. Banks 1969, Jonsson 1991). I flere undersøkelser er det registrert at økninger i vannføring medfører økning i antall oppvandrende laks fra sjø til elv eller raskere oppvandring og at oppvandring forsinkes i perioder med lav vannføring (f.eks. Huntsman 1948, Hayes 1953, Saunders 1960, Brayshaw 1967, Potter 1988, Smith m.fl. 1994, Thorstad & Heggberget 1998). Effekter av vannføring kan imidlertid være modifisert av andre faktorer som f.eks. vanntemperatur.

Materialet av sjøaure er lite, men de få resultatene vi har tyder på at det ble fisket like mye sjøaure i august som i juli måned og de fleste sjøaurene ble fanget på midtre fiskeområde. Senere innvandring til elva, lav sommervannføring og dermed forsinket oppvandring på elva, kan være mulige forklaringer på at det ble fisket få sjøaure på øvre fiskeområde i 2006.

6.2 Analyse av skjellprøver

Skjellprøvematerialet fra 2006 representerer 41 % av antall laks og 38 % av antall sjøaure fanget i sportsfisket. Antallet prøver skulle dermed være tilstrekkelig til å gi et brukbart bilde av bestandene i 2006. Men fordi fiskereglene påbyr utsetting av all hunnfisk > 5 kg vil slik fisk være underrepresentert i skjellprøvematerialet. Dette har betydning for flere av bestandskarakterene som er omtalt nedenfor.

6.2.1 Fordeling av typer laks

Andelen villaks i skjellprøvematerialet var 94 %. Den resterende andelen bestod av ēn oppdrettslaks og fem laks som var usikre med hensyn til fisketype. Resultatene tyder på at laksebestanden i Nærøydalselva i 2006 bestod vesentlig av villfisk. Situasjonen i Nærøydalselva skiller seg dermed markert fra situasjonen i for eksempel Daleelva i Høyanger, hvor andelen rømt oppdrettslaks var betydelig i perioden 2003 - 2005 (Lund m.fl. 2006).

6.2.2 Villaks

6.2.2.1 Bestandsammensetning

I skjellmaterialet fra 2006 ble det funnet 98 % tosjøvinter laks og 2 % tresjøvinter laks. I uregulerte vassdrag på Vestlandet med lignende topografi som Nærøydalselva, er det vanlig at en ikke ubetydelig andel av bestanden består av mellom- og storlaks. På grunn av bestemmelsen om utsettingsplikt av hunnfisk > 5 kg vil spesielt gruppen storlaks kunne være underrepresentert i skjellmaterialet fra 2006. I henhold til fangstatistikken for periodene 1993 - 1997 og 2003 - 2006, har sammensetningen i bestanden variert mye fra år til år, fra sterk dominans av smålaks i 2003 til dominans av storlaks i 2002. I perioden 1993 - 1997 varierte fordelingen mellom de tre størrelsesgruppene lite fra år til år, mens variasjonen var langt større i perioden 2003 - 2006. Smålaks, mellomlaks og storlaks utgjorde 45 %, 30 % og 25 % av totalt antall laks som ble fanget i femårsperioden 1993 - 1997. Gjennomsnittsvektene var henholdsvis 2,1 kg, 4,4 kg og 8,8 kg (Hellen & Sægrov 2000).

En skal imidlertid være oppmerksom på at bestander i vassdrag der vannføringen er redusert som følge av regulering, kan utvikle en mindre laksetype (se kap. 6.1.1).

I skjellprøvematerialet av laks ≤ 5 kg fra Nærøydalselva i 2006, var det en svak overvekt av hunnfisk (54 %) blant 48 laks som var kjønnsbestemt av sportsfiskerne ved karakterer på fiskens utseende, mens kjønnsfordelingen var lik hos 8 fisk som var kjønnsbestemt ved åpning av bukhulen. I noen bestander kan det være en overvekt av hunner som følge av større dødelighet hos kjønnsmodne hanner (gyteparr) på parrstadiet enn hos hunnparr. Spesielt gjelder dette smålaksbestander (Dalley m. fl. 1983, Myers 1984, Hutchings & Myers 1987, Dellefors & Faremo 1988).

I et materiale av presmolt fra Nærøydalselva i 2006, var det overvekt av hanner (61 %) og 49 % av hannene var kjønnsmodne. Det er også tidligere registrert betydelige andeler av gyteparr i ungfiskmateriale fra Nærøydalselva. I 1998 var 47 % av alle hannlaksene eldre enn årsyngel kjønnsmodne. I 1996 var det totale innslaget av kjønnsmodne lakseparr 51,6 % (Hellen & Sægrov 2000).

6.2.2.2 Smoltalder og smoltlengde

Både for laks og aure er det en klar sammenheng mellom vekst hos ungfisken og smoltalderen. I elver med god vekst blir smoltalderen lav, og i elver med dårlig vekst blir den høy. I Norge øker smoltalder for begge arter med breddegrad (L'Abée-Lund m. fl. 1989, Metcalfe &

Thorpe 1990). I Midt-Norge og på Vestlandet er vanlig smoltalder hos laks 2-4 år. En smoltalder hos villaksen i Nærøydalselva på 3,0 år i skjellprøver hos voksen laks fra 2006 (variasjonsbredde 2-4 år) er derfor innenfor det en skal forvente i forhold til breddegraden. Hellen & Sægrov (2000) beregnet gjennomsnittlig smoltalder for laks i Nærøydalselva til 3,4 år basert på presmoltmateriale. I 1996 var imidlertid smoltalderen for laks 4,7 år (Hellen & Sægrov 2000).

En oversikt over laksens gjennomsnittlige smoltlengde i et stort antall norske elver (Lund m. fl. 1989) viser at smolten er størst helt i nord (Finnmark) og helt i sør (Rogaland). I området fra Nordland til Sogn og Fjordane er gjennomsnittstørrelsen oftest 11,5-13,5 cm. Den gjennomsnittlige lengden for vill laksesmolt i Nærøydalselva (122,7 mm i 2006, tilbakeberegnet lengde) ligger sentralt i denne variasjonsbredden. Hellen & Sægrov (2000) beregnet gjennomsnittlig presmoltlengde for laks i Nærøydalselva til 12,7 cm.

6.2.3 Rømt oppdrettslaks

Hovedtyngden av rømt oppdrettslaks vandrer vanligvis opp i elvene om høsten, det vil si senere enn villaksen (Fiske m. fl. 2001b). Det ble kun funnet ēn rømt oppdrettslaks blant de 100 laksene i skjellmaterialet fra sportsfisket i Nærøydalselva i 2006. Det ble ikke påvist rømt oppdrettslaks under gytefisktellingene. Basert på disse resultatene ser det ut til å være en svært lav andel rømt oppdrettslaks i laksebestanden i Nærøydalselva. Dette har sannsynligvis sammenheng med elvas beliggenhet langt inne i en smal fjord relativt langt fra oppdrettsområdene.

I Daleelva i Høyanger, som ligger lengre ute i Sognefjorden, var det en betydelig andel rømt oppdrettslaks i skjellprøver fra sportsfiskefangstene og andelen rømt oppdrettslaks i prøvene fra stamfisket om høsten var betydelig høyere enn i materialet fra sportsfiskefangstene (Lund m.fl. 2006). Sjøfisket i ytre kyststrøk av Sogn og Fjordane (lokalitet på Kolgrov ved munningen av Sognefjorden) har vært overvåket årlig for andelen rømt oppdrettslaks siden 1986. Årlig har en høy andel av fangstene vært rømt oppdrettslaks i dette området. I den nasjonale overvåkingen av fiskerier og gytebestander (NINA, upubliserte data og Fiske m.fl. 2001b) har sjøfiskelokaliteter i ytre kyststrøk vært en god indikator på forekomsten av rømt oppdrettslaks i elvene i nærområdene innenfor.

6.2.4 Sjøaure

Sjøaure oppholder seg hovedsakelig i fjordområdene innenfor en avstand på ca 100 km fra elva de stammer fra (Jensen 1968, Nordeng 1977, Jonsson 1985, Berg & Berg 1987, Lund & Hansen 1992, Møkkelgjerd m. fl. 1993, Johnsen & Jensen 1999). Lokale variasjoner i næringsog temperaturforhold har derfor trolig større betydning for sjøveksten hos sjøaure enn hos laks. Infeksjonsgraden av lakselus i sjøen er ellers en viktig faktor for overlevelsen hos sjøaure i områder med betydelig oppdrettsvirksomhet der lus oppformeres i anleggene.

Foreløpig foreligger det kun et begrenset materiale i form av skjellprøver som kan belyse livshistorien til sjøaureen i Nærøydalselva. Materialet kan likevel gi informasjon om noen trekk i bestanden.

Vekstmønsteret hos sjøauren fra Nærøydalselva ser ut til å ha likhetstrekk med sjøauren i Daleelva som ser ut til å ha en moderat god tilvekst i sjøen sammenlignet med sjøaure fra andre norske vassdrag (Jakobsen m. fl. 1992). Sammenlignet med sjøauren i Eira (Jensen m. fl. 2003), som også ligger i et fjordområde på Vestlandet, vokste sjøauren i Daleelva noe bedre (Lund m. fl. 2006).

Sjøaureen i Nærøydalselva ser ut til å ha normalt god kondisjon sammenlignet med Dalelelva i Høyanger (Lund m.fl. 2006). Kjønnsfordelingen viste en svak overvekt av hunner i 2006.

Aldersfordelingen fra fisk fanget i sportsfisket, tilsier at elvebeskatningen foregår på aldersgrupper som har vært flere enn ēn sommer i sjøen, noe som er vanlig i norske vassdrag. Elds-

te registrerte sjøaure i fangstene hadde vært sju somrer i sjøen. På grunn av utsettingsplikten for hunnfisk > 5 kg, er sannsynligvis eldre fisk underrepresentert i skjellmaterialet fra 2006.

Det innsamlede skjellmaterialet gir ikke opplysninger om kjønnsmodningsgrad for sjøauren. Vi kan derfor ikke gjøre vurderinger om kjønnsmodning i forhold til størrelse og fiskens alder.

Gjennomsnittlig smoltalder hos sjøaureen i Nærøydalselva var 3,0 år (variasjon 2 - 5 år) i skjellprøvematerialet fra 2006, mens gjennomsnittlig smoltlengde var 155,6 mm (variasjon 114 - 219 mm, tilbakeberegnet lengde).

De fleste sjøaurene hadde stått 3 år i elva før de smoltifiserte og vandret i sjøen. Sjøaurens smoltalder er oftest mer enn 4 år nord for Saltfjellet (L'Abée-Lund m. fl. 1989). I de fleste vassdrag mellom Saltfjellet og Hardangerfjorden er den mellom 3 og 4 år, med avtagende alder sørover. I Rogaland, Agder og ved Oslofjorden er sjøaurens smoltalder omkring 2 år (L'Abée-Lund m. fl. 1989). Sjøauren i Nærøydalselva smoltifiserte dermed ved en alder som er vanlig for området, noe som også tilsier at vekstforholdene i vassdraget er innenfor det som er normalt for regionen.

L'Abée-Lund m. fl. (1989) har gitt en oversikt over gjennomsnittlige smoltlengder for sjøaure i 34 vassdrag langs norskekysten. Nord for 69 °N er smolten betydelig større enn ellers i landet (17-23 cm). Mellom Troms og Hardangerfjorden er vanlig smoltstørrelse 11-16 cm. Ifølge denne oversikten er størrelsen på sjøauresmolten i Nærøydalselva er i øvre del av det som er vanlig i regionen.

6.3 Registrering av gytefisk

Det ble gjennomført årlige registreringer av gytefisk i Nærøydalselva i 1960 - årene (Rosseland 1965, 1967, 1968, 1969) og i perioden 1988 - 1994 (Sættem 1995).

6.3.1 Gytebestandens størrelse og fordeling

Sammenlignet med tellinger av laks i 1960 - årene (Rosseland 1965, 1967, 1968, 1969) ga registreringene i perioden 1988 - 1994 om lag det dobbelte i antall laks større enn 3 kg. I gjennomsnitt ble det på 1960 - tallet funnet 21 stk. Dette tilsvarer 46 % av det årlige gjennomsnittstall for perioden 1988 - 1994 (Sættem 1995). I perioden 2000 - 2005 ble det i gjennomsnitt observert 104 laks > 3 kg. I 2006 ble det registrert til sammen 152 mellom- og storlaks.

Ved gytefiskregistreringene i Nærøydalselva i 2006, ble det observert svært få laks på nederste strekning (strekning 1). Av de øvrige fire strekningene var det færrest laks på strekning 2 og flest laks på strekning 3. På strekningene 4 og 5 var antallet temmelig likt. I perioden 2003 - 2005 ble det alle år observert flest gytelaks på strekning 3 og færrest gytelaks på strekning 1.

Ved undersøkelsene i 1988 - 1994 ble det meste av laksen funnet i øvre del av elva. I gjennomsnitt for hele undersøkelsesperioden ble 36 % av bestanden lokalisert på øverste strekning (strekning 5), 30 % ble påvist i den midtre delen (strekning 3) og i den nederste delen (strekning 1) ble det funnet gytelaks kun i ett av de fem årene (Sættem 1995).

Ved undersøkelsene i 2000 - 2005 hadde det imidlertid funnet sted en endring i dette mønsteret siden det ble funnet flest laks på strekning 5 bare i to av de seks årene. I de øvrige fire årene ble det observert flest laks på strekning 3. Det ble alle årene observert færrest laks på strekning 1. I gjennomsnitt for hele undersøkelsesperioden ble 24 % av bestanden lokalisert på øverste strekning (strekning 5), 39 % ble påvist i den midtre delen (strekning 3) og 3 % i den nederste delen (strekning 1).

I 2006 ble det registrert 301 sjøaure. I perioden 2000 – 2005 varierte antallet sjøaure > ¾ kg mellom 245 (2001) og 1011 (2002) med et gjennomsnitt på 521 individer. Gyteregistreringene i perioden 1988 - 1994 viste mellom 186 (1988) og 513 (1994) sjøaure. Av sjøaure > ¾ kg ble det registrert mellom 95 (1994) og 278 (1992) fisk (Sættem 1995).

Ved gyteregistreringene i 2006 hadde gytebestanden av sjøaure et klart tyngdepunkt på strekning 3 mens antallet var lavest på strekningene 1 og 5. I perioden 1988 - 1994 ble også hovedmengden av sjøaure lokalisert i midtre del av elva med i gjennomsnitt 40 % av bestanden på strekning 3. I de fleste årene ble en liten andel gytefisk funnet i på strekning 1 og strekning 5. I gjennomsnitt stod henholdsvis 6 % og 10 % i disse delene av elva (Sættem 1995).

6.3.2 Bestandsfekunditet og eggtetthet

Hellen & Sægrov (2000) vurderte gytebestandsmålet i Nærøydalselva slik: "For å sikre den genetiske variasjonen i laks- og aurebestandane på sikt og utnytte produksjonsgrunnlaget i elva, bør rekutteringa i form av eggtettleik helst ligge over 5 egg per m². I Nærøydalselva tilsvarar dette totalt 1 mill egg fordelt på 500 000 gytte av hver art". For å oppnå 500 000 lakseegg vil det være tilstrekkelig med 68 laksehunner fordelt på for eksempel 49 mellomlakshunner og 19 storlakshunner. Med samme antall hannfisk bør bestanden av vill gytelaks i gytesesongen helst være over 135 individer (Hellen & Sægrov 2000).

Hellen & Sægrov (2000) sine vurderinger baserte seg på et elveareal på ca. 202 000 m² som er beregnet vanndekt areal i gytetiden (Sættem 1995). Hindar m.fl. (2007) som beregnet gytebestandsmål for 80 norske vassdrag, anvendte et annet areal i sine beregninger, nemlig arealet "som er dekket av elveløpet". De uttaler at "vi anerkjenner at det fins betydelig usikkerhet forbundet med hva som er det beste arealet for å beregne gytebestandsmål og produksjon av laks. Vi har her brukt den eneste metoden som i dag er tilgjengelig for å beregne areal i *alle* norske elver og har basert tilsvarende beregninger i de elvene vi kjenner best på samme metode for arealberegning". På denne bakgrunn kommer Hindar m.fl. (2007) fram til et samlet areal for Nærøydalselva på 371 710 m². De antar et gytebestandsmål for laks på 2 egg/m² (1,5 - 3 egg/m²). Med 2 egg/m² blir det nødvendig med 743 420 egg eller 85 hunnlakser med en gjennomsnittsvekt på 6 kg (Hindar m.fl. 2007). Dersom vi forutsetter lik kjønnsfordeling, må vi ha en gytebestand på minimum 170 laks.

Sett på denne bakgrunn var antall gytelaks observert på 1960- og 1990-tallet (kfr. kap. 6.3.1) alt for lavt. I perioden 2000 - 2006 ble det observert mer enn 170 gytelaks i 2001 og 2003. De øvrige årene var antallet lavere.

Årsyngel av laks sprer seg svært lite fra gyteområdet i løpet av den første sommeren (Johnsen & Hvidsten 2002a, b). Laksungene sprer seg gradvis mer i løpet av sin andre og tredje sommer (Johnsen & Hvidsten 2002a), men for å oppnå god utnyttelse av produksjonsområdene i et vassdrag, er det viktig at eggene som legges blir jevnt fordelt langs hele elvestrengen. Dette er slett ikke alltid tilfelle. Tvert om fant Sættem (1995) i sine undersøkelser av gytebestanden i 10 elver på Vestlandet at de fleste fiskene ble lokalisert i den øverste delen av lakseførende strekning. Ifølge Fleming (1998) vil hunnlaksenes gyteterritorier være konsentrert til områder med egnet habitat for gyting og inkubasjon. Observasjoner av radiomerket hunnlaks i Ingdalselva i 1994, 1995 og 1997 viste at hunnlaksene hadde en tendens til å "klumpe seg sammen" idet de så ut til å foretrekke de samme gyteområdene (Johnsen & Hvidsten 2002b). I tillegg kommer at områder med egnet gytesubstrat også kan være klumpvis fordelt i vassdrag. Disse forhold tilsier at det beregnede antall gytefisk som er nødvendig for å oppfylle gytebestandsmålet må betraktes som et minimumstall. Hindar m.fl. (2007) har lagt inn en "sikkerhetsmargin" i sine estimater og har konkludert med enn inndeling av elvene i produksjonsklasser med gytebestandsmål angitt i intervaller. Ved usikkerhet bør man bruke det høyeste tallet i intervallet.

Gyteobservasjonene i Nærøydalselva viser at heller ikke her var bestanden av gytelaks jevnt fordelt langs elvestrengen. I perioden 2002 - 2006 ble det i fire av fem år observert mest laks på strekning 3 og i alle år ble det observert klart færrest fisk på strekning 1. Dette til tross for at strekning 1 hadde størst areal med klassisk gytesubstrat (partikkelstørrelse 2 - 15 cm) og nest størst areal med substrat i partikkelstørrelse 2 - 35 cm.

Ifølge Hellen & Sægrov (1998) er det sannsynlig at gytebestanden av sjøaure var begrensende for rekrutteringen fram til 1995. For å oppnå et gytebestandsmål på 2 egg/m² for sjøaure på et samlet elveareal på 371 710 m² (Hindar m.fl. 2007) trengs det 743 420 egg. Dette ble oppnådd i alle årene i perioden 2002 - 2006. Fordelingen av egg var imidlertid svært ujevn både mellom strekninger i det enkelte år og mellom år på den enkelte strekning.

6.4 Beskatning

Det klare vannet og den periodevis lave vannføringen gjør elva sårbar for overbeskatning. I perioden 1988 - 1994 varierte den årlige beskatningen (fangstandelen) for laks mellom 63 % og 84 % (1994). Gjennomsnittlig årlig beskatning var 74 %. I 10 elver i Sogn og Fjordane var gjennomsnittlig beskatning 62 % (Sættem 1995). I en undersøkelse av beskatningsrater i norske elver ble de høyeste ratene funnet i Altaelva (i størrelsesorden 45 - 70 % samlet). Den laveste beskatningen ble funnet i Øyensåa (9 - 25 %) (Fiske m.fl. 2001a).

Elva var fredet for fiske etter laks i perioden 1998 - 2001 og for fiske etter sjøaure i perioden 1998 - 2000. Fra og med 2002 ble fisketiden begrenset idet fiskestart ble utsatt til 1. juli. Det ble også innført andre begrensninger i sportsfisket: ”All hofisk over 5 kg skal sleppast fri for å ta vare på og opparbeida laks og aurestamma i elva. Fiskaren kan behalda 1 stk. hannfisk over 5 kg pr. stong pr. døgn, 1 stk. smålaks pr. døgn og 3 stk. aurar med minstemål over 35 cm pr. døgn”.

I perioden 2002 - 2006 har beskatningen for laks variert mellom 16 (2002) og 76 % (2005). I forhold til anbefalingen om 170 gytelaks (Hindar m.fl. 2007) var beskatningen for høy alle årene unntatt 2003.

I 2006 ble det meste av laksen fanget på det øverste fiskeområdet. Dette tyder på en endring i situasjonen i forhold til tidligere år idet Hellen & Sægrov (2000) uttaler at "vi har ikkje informasjon om fangstfordeling i Nærøydalselva, men sannsynlegvis blir ein høg andel av fangsten teke på den 2 km lange strekningen nedanfor Skjerpi, før det striatste oppvandringspartiet i elva".

I mange andre elver (Sættem 1995, Fiske m.fl. 2001a) er det registrert at beskatningen var størst på smålaks, noe mindre på mellomlaks og minst på storlaks. Størst beskatning på smålaks var det også de fleste år i Nærøydalselva. Det har i tillegg vært betydelig beskatning av storlaks. I 2006 var beskatningen temmelig lik for alle tre gruppene.

Ved gytefisktellinger i elva i perioden 1988 - 1994 fant Sættem (1995) at fangstandelen for sjøaure i Nærøydalselva varierte mellom 33 og 57 %. I perioden 2001 - 2006 varierte beskatningsraten for sjøaure mellom 8 % (2002) og 40 % (2001). I forhold til anbefalingen om 392 gytefisk av sjøaure (Hindar m.fl. 2007), var ikke beskatningen for høy i noen av årene i perioden 2001 - 2006. Sjøaurebestanden har imidlertid av ukjente årsaker blitt redusert over de siste tre årene.

6.5 Ungfiskundersøkelser

Seks av elfiskelokalitetene ligger på samme sted som tilsvarende lokaliteter benyttet i tidligere undersøkelser (Hellen & Sægrov 2000, Gladsø & Hylland 2002, 2005). Resultatene er opp-

summert slik av Gladsø & Hylland (2005): ”Undersøkingane av ungfiskbestanden av laks og aure i Nærøydalselva viste at det hadde vorte høgare tettleik av laks samanlikna med undersøkingar gjennomført i 1998 og 2001. Medan tettleikane i 1998 og 2001 var relativt like vart det i 2004 registrert ein høgare tettleik av laks, medan tettleiken av aure hadde gått litt tilbake. Denne vetle tilbakegangen har truleg samanheng med den registrerte auken av laks. Samanlikna med 2001 var det høgare tettleik av både aure og laks på dei to nedste stasjonane. Dei einsomrige laksungane var i gjennomsnitt litt kortare i 2004 enn i 2001 og tilveksten var og dårligare. Dei einsomrige aurane var og litt kortare enn i 2001, men tilveksten var relativt lik. Denne vetle nedgangen i lengd og tilvekst kan skuldast at det generelt har vorte litt høgare tettleik av fisk i vassdraget”.

Vi har benyttet resultatene fra disse lokalitetene som grunnlag for en diskusjon av årlige variasjoner og endringer.

6.5.1 Fisketetthet i hovedelva

6.5.1.1 Tetthet av årsyngel av laks i 2006

Det ble funnet årsyngel av laks på 17 av 18 stasjoner i hovedelva og dette indikerer at det har foregått gyting av laks langs hele elvestrengen i 2005. Tettheten av årsyngel av laks var imidlertid lav på de fleste stasjonene. På 12 av de 17 stasjonene ble det funnet lavere tetthet enn 10/100 m². Og bare på to stasjoner (st. 2 og st. 3) ble det funnet høyere tetthet enn 30/100 m². Tettheten av årsyngel kan imidlertid være underestimert. Hellen & Sægrov (2000) omtaler lav fangst av årsyngel av laks i 1996, men relativt høy fangst av den samme årsklassen som 2+ i 1998 og antyder at årsaken til dette kan være høy overlevelse på grunn av liten konkurranse med eldre ungfisk eller lav fangbarhet av årsyngel.

Ved ungfiskundersøkelser i Daleelva i Høyanger i 2003 og 2004 indikerte resultatene at tettheten av årsyngel av laks var underestimert (Lund m.fl. 2006). De sannsynlige årsakene var svært klumpvis fordeling av årsyngelen da årsyngel av laks sprer seg lite i løpet av den første sommeren (Johnsen & Hvidsten 2002b) og/eller lav fangsteffektivitet for årsyngel ved elfiske da ledningsevnen i Daleelva var svært lav. I april 2003 og 2004 ble ledningsevnen begge år målt til 11 - 12 µs/cm². I Nærøydalselva ble ledningsevnen målt til 14,0 og 14,1 µs/cm² henholdsvis ved st. 5 og ved Hylland (Gladsø & Hylland 2005). Så lave verdier kan innvirke på fangsteffektiviteten ved elfiske, spesielt for årsyngel som er den minste aldersgruppen. Årsyngelen i Nærøydalselva var imidlertid noe større (46 - 57 mm) enn årsyngelen i Dalelelva (42 - 44 mm) og dette reduserer mulighetene for underestimering av tettheten noe da fangsteffektivitet og fiskestørrelse henger nøye sammen.

Den gjennomsnittlige tettheten av årsyngel av laks på de seks stasjonene som også ble benyttet i tidligere undersøkelser, var svært lav i 1998 og 2000 (**tabell 6.5.1.1a**). Hellen m.fl. (1998) gjorde beregninger av antall gytehunner og eggtetthet basert på gjennomsnittstall for beskatning på 74 % og en andel hunner i bestanden på 60 %. De kom fram til at antallet gytehunner i 1997 var 30 og eggtettheten var 0,68/m², som var den nest laveste for perioden 1991 - 1997.

I 2001, 2004 og 2006 var den gjennomsnittlige tettheten noe høyere, men den var fortsatt lav og det var liten forskjell mellom de tre årene. Den lave tettheten av årsyngel i 2000 kan ha sammenheng med lite gytefisk. Ved gytefisktellingene i 1999 ble det kun observert 36 gytelaks (Sættem 2004a). Tellingen ble imidlertid utført i januar 2000 og antall gytelaks kan derfor være underestimert idet en del gytefisk kan ha vandret ut fra elva.

Det var store forskjeller i tetthet av årsyngel mellom de ulike deler av elva i de ulike årene. Både i 2001 og 2004 ble de høyeste tetthetene funnet på stasjonene på strekning 5 øverst i elva mens det ble funnet lave tettheter på stasjonene nederst i elva. I 2006 var forholdet omvendt idet de høyeste tetthetene ble funnet nederst og de laveste tetthetene ble funnet øverst i elva (**tabell 6.5.1.1a**). Dette kan ha sammenheng med ulik fordeling av gytebestanden som var

opphav til de ulike årsklassene, men bildet er ikke entydig. I 2000 ble det observert flest gytelaks på strekning 5 og færrest gytelaks på strekning 1 (**tabell 3.3a**). 2001-årsklassen hadde høyest tetthet på strekning 5 og lavest tetthet på strekning 1. I 2003 ble det observert flest gytelaks på strekning 3 og færrest gytelaks på strekning 1 (**tabell 3.3.a**). 2004-årsklassen hadde imidlertid høyest tetthet på strekning 5 og lav tetthet på strekning 3. I 2005 ble det også observert flest gytelaks på strekning 3 og svært få gytelaks både på strekning 1 og strekning 5. Det var lav tetthet av årsyngel av laks på strekning 5, men langt bedre tettheter av årsyngel på strekning 1.

Tabell 6.5.1.1a. *Tetthet (antall pr 100 m²) av årsyngel av laks på seks stasjoner på ulike strekninger i Nærøydalselva i 1998 (data fra Hellen & Sægrov 2000), 2000 (data fra Kålås m.fl. 2001), 2001 (data fra Gladsø & Hylland 2002), 2004 (data fra Gladsø & Hylland 2005) og 2006. Tallene fra 2001 og 2004 er lest av fra figurer og er derfor omtrentlige.*

Stasjon	Strekning	1998	2000	2001	2004	2006
1	1: Osen - Støa	0	1,1	1	3	11,8
3	1: Osen - Støa	1	3,0	3	9	32,6
6	2: Støa - Svartehølen	0	0	9	1	4,4
12	3: Svartehølen - Dorelvi	8	2,3	11	4	8,8
17	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	2	0	12	19	4,7
19	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	0	1,1	27	14	4,1
Gjennomsnitt	Osen - Stalheimsfossen	1,8	1,2	10,5	8,3	11,1

Tetthetene av årsyngel på de ulike strekninger gjenspeiler m.a.o. ikke observasjonene av gytelaks året før når det gjelder årsklassene 2004 og 2006. Resultatene bygger imidlertid på få stasjoner. Men når det gjelder 2006 - årklassen har vi et bedre sammenligningsgrunnlag siden vi har 18 stasjoner i hovedelva fordelt på de fem strekningene. Men den gjennomsnittlige tetthetene på de ulike strekningene i 2006 (**tabell 5.5.1.1a**) gjenspeiler heller ikke da observasjonene av gytelaks i 2005. Tettheten av årsyngel var høyest på strekning 1, nest høyest på strekning 3 og lavest på strekning 5, mens det ble observert desidert flest gytelaks på strekning 3 (54 av 82 totalt) og færrest gytelaks på strekningene 1 og 5 (**tabell 3.3a**).

6.5.1.2 Tetthet av eldre laksunger

Eldre laksunger (> 0+) ble funnet på samtlige 18 stasjoner i hovedelva, men i varierende tettheter fra 2,1/100 m² (st. 15) til 86,3/100 m² (st. 1). Bare på tre av de 18 stasjonene var tettheten > 30/100 m² og på sju av stasjonene var tettheten lavere enn 10/100 m².

Ser vi på gjennomsnittlig tetthet på de fem ulike strekningene i 2006 var tettheten høyest på strekning 1 og lavest på strekning 4 (**tabell 5.5.1.2a**). Eldre laksunger bestod av årsklassen 2005 (1+), 2004 (2+) og 2003 (3+), men dersom vi sammenligner de gjennomsnittlige tetthetene på de ulike strekningene i 2006 med observasjonene av gytefisk i årene 2002, 2003 og 2004 finner vi lite samsvar. For eksempel på strekning 1 hvor vi hadde den høyeste gjennomsnittlige tettheten av eldre laksunger i 2006, ble det observert klart færrest gytefisk i årene 2002 - 2004. Mens på strekning 4 hvor den gjennomsnittlige tettheten var desidert lavest, var antall gytelaks observert i årene 2002 - 2004 det tredje høyeste (**tabell 3.3a**).

For de seks stasjonene som hadde blitt brukt ved tidligere undersøkelser var den gjennomsnittlige tettheten 27,0/100 m² i 2006. Dette var lavere enn i 2004, men mye høyere enn 2001, 2000 og 1998. Tettheten av laksunger har variert mye både på den enkelte stasjon mellom år og mellom de ulike stasjoner i ett og samme år. I 1998 var de høyeste tetthetene på st. 6 og st. 19. I 2000 var det høyest tetthet på st. 12. I 2001 var det lave tettheter på alle stasjonene. I 2004 var det høye tettheter på st. 3, st. 12 og st. 17 og i 2006 var det høyest tetthet på st. 1 (**tabell 6.5.1.2a**). Disse variasjonene tyder på ustabile forhold. På samtlige stasjoner har det imidlertid blitt registrert mer enn 23 laksunger/100 m² i minst ett av årene og dette viser at alle stasjonene har kapasitet for brukbare tettheter av eldre laksunger.

Tabell 6.5.1.2a. *Tetthet (antall pr 100 m²) av eldre laksunger (> 0+) på seks stasjoner på ulike strekninger i Nærøydalselva i 1998 (data fra Hellen & Sægrov 2000), 2000 (data fra Kålås m.fl. 2001), 2001 (data fra Gladsø & Hylland 2002), 2004 (data fra Gladsø & Hylland 2005) og 2006. Tallene fra 2001 og 2004 er lest av fra figurer og er derfor omtrentlige.*

Stasjon	Strekning	1998	2000	2001	2004	2006
1	1: Osen - Støa	5	7,4	0	5	86,3
3	1: Osen - Støa	6,1	6,1	2	65	11,9
6	2: Støa - Svartehølen	23,0	9,2	4	9	3,7
12	3: Svartehølen - Dorelvi	8,3	22,7	12	72	29,2
17	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	10,1	0	12	46	16,0
19	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	23,3	12,3	2	23	14,8
Gjennomsnitt	Osen - Stalheimsfossen	12,6	9,6	5,3	36,7	27,0

Ungfiskundersøkelsene i Nærøydalselva i 1996 viste at alle årsklasser av laks fra og med 1991 var representert, men det var lav tetthet av fisk på de sju stasjonene. Gjennomsnittlig tetthet av laksunger eldre enn årsyngel var 10/100 m². Sammenliknet med 14 andre elver på Vestlandet (Sægrov m.fl. 1998) var presmolttettheten den lavest registrerte (Hellen m.fl. 1998).

6.5.1.3 Tetthet av årsyngel av aure

Tetthetene av årsyngel kan, som for laks, være underestimert (jf. avsnittet foran om årsyngel av laks).

Det ble funnet årsyngel av aure på 12 av de 18 stasjonene i hovedelva. De seks stasjonene hvor det ikke ble funnet årsyngel av aure var st. 4 på strekning 1, st. 6 på strekning 2 og st. 9, 10, 11 på strekning 3 og st. 18 på strekning 5. Bare på fire av stasjonene var tettheten > 10/100 m² og kun på en stasjon (st. 12) ble det funnet > 40 årsyngel/100 m².

Ser vi på gjennomsnittlig tetthet på de fem ulike strekningene i 2006 var tettheten klart høyest på strekning 3 med 12,2/100 m². På alle de øvrige strekningene var den gjennomsnittlige tettheten lav (**tabell 5.5.1.3a**).

Gjennomsnittlig tetthet på de seks stasjonene fra tidligere undersøkelser var lavere i 2006 sammenlignet med 1998, 2001 og 2004. Den største forskjellen mellom 2006 og de tidligere årene var vesentlig lavere tetthet på de to stasjonene på strekning 5. Men også på de to nederste stasjonene var det lavere tetthet i 2006 sammenlignet med tidligere år unntatt 2000 (**tabell 6.5.1.3a**).

Tabell 6.5.1.3a. *Tetthet (antall pr 100 m²) av årsyngel av aure på seks stasjoner på ulike strekninger i Nærøydalselva i 1998 (data fra Hellen & Sægrov 2000), 2000 (data fra Kålås m.fl. 2001), 2001 (data fra Gladsø & Hylland 2002), 2004 (data fra Gladsø & Hylland 2005) og 2006. Tallene fra 2001 og 2004 er lest av fra figurer og er derfor omtrentlige.*

Stasjon	Strekning	1998	2000	2001	2004	2006
1	1: Osen - Støa	10,2	1,1	11	17	1,9
3	1: Osen - Støa	18	13,4	21	23	10,5
6	2: Støa - Svartehølen	0	16,0	57	37	0
12	3: Svartehølen - Dorelvi	9,0	10,3	14	14	45,6
17	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	7,0	3,4	18	19	1,3
19	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	54	5,7	51	28	3,9
Gjennomsnitt	Osen - Stalheimsfossen	16,4	8,3	28,7	23,0	10,5

6.5.1.4 Tetthet av eldre aureunger

Med unntak av st. 9, 10 og 11 på strekning 3, ble det funnet eldre aureunger på samtlige stasjoner i hovedelva. Det var imidlertid stor variasjon mellom stasjonene fra 1,7/100 m² på st. 6 til 77,3/100 m² på stasjon 12.

Ser vi på gjennomsnittlig tetthet på de fem ulike strekningene i 2006 var tetthetene høyest på strekningene 1 og 3 og lavest på strekningene 4 og 5 (**tabell 5.5.1.4a**)

På de seks stasjonene som har inngått i tidligere undersøkelser var den gjennomsnittlige tettheten noe lavere i 2006 sammenlignet med 2000, 2001 og 2004, men høyere enn i 1998. Det var høyest tetthet på st. 12 i 2006 og det var det også i 2000, 2001 og 2004 (**tabell 6.5.1.4a**).

Tabell 6.5.1.4a. *Tetthet (antall pr 100 m²) av eldre aureunger (> 0+) på seks stasjoner på ulike strekninger i Nærøydalselva i 1998 (data fra Hellen & Sægrov 2000), 2000 (data fra Kålås m.fl. 2001), 2001 (data fra Gladsø & Hylland 2002), 2004 (data fra Gladsø & Hylland 2005) og 2006. Tallene fra 2001 og 2004 er lest av fra figurer og er derfor omtrentlige.*

Stasjon	Strekning	1998	2000	2001	2004	2006
1	1: Osen - Støa	8,0	29,7	3	15	39,6
3	1: Osen - Støa	13,0	15,7	0	20	8,8
6	2: Støa - Svartehølen	6,0	44,0	43	41	1,7
12	3: Svartehølen - Dorelvi	16,7	47,5	109	68	77,3
17	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	2,0	9,6	14	6	3,7
19	5: Hagahølen -Stalheimsfossen	30,5	35,5	32	40	11,5
Gjennomsnitt	Osen - Stalheimsfossen	12,7	30,3	33,5	31,7	23,8

Ungfiskundersøkelser på sju stasjoner i Nærøydalselva i 1996 ga en gjennomsnittlig tetthet av aureunger eldre enn årsyngel på < 5/100 m² (Hellen m.fl. 1998).

6.5.1.5 Samlet vurdering av tettheten av laks- og aureunger i hovedelva

I miljøforvaltningens kategorisystem er laksebestanden i Nærøydalselva kategorisert som redusert på grunn av redusert ungfiskproduksjon.

Hindar m.fl. (2007) foreslår et gytebestandsmål på 2 egg/m² for laks i Nærøydalelva, men understreker at dette da betyr at gytebestandsmålet sannsynligvis ligger mellom 1,5 og 3 egg/m². I denne omgang velger vi å bruke 2 egg/m² i våre beregninger nedenfor, men understreker at disse beregningene er høyst foreløpige.

Dersom vi forutsetter at gytebestandsmålet for hver av artene laks og aure i Nærøydalselva på 2 egg pr m² blir nådd hvert år og vi antar en årlig dødelighet på 50 % fra 0+ til 3+ ville vi forvente en gjennomsnittlig tetthet av 1-årige, 2-årige og 3-årige laksunger i Nærøydalselva på 30 pr 100 m² og en tilsvarende tetthet av aureunger. En samlet tetthet av begge artene på 60/100 m² kan synes høyt, men i 2004 lå den gjennomsnittlige tettheten på de seks stasjonene som har vært brukt til elfiske i flere år over denne forventningsverdien med 68,4 eldre laks- og aureunger/100 m². I 2006 var den gjennomsnittlige tettheten av begge artene 50,8/100 m² og var dermed nært opp til forventningsverdien mens i de øvrige årene var den gjennomsnittlige tettheten av begge artene langt fra forventningsverdien.

Og dersom vi ser på enkeltstasjoner ble det funnet høyere tetthet enn forventningsverdien på st. 1, 2, 8 og 12 i 2006, på st. 3, 12 og 19 i 2004, på st. 12 i 2001 og i 2000. Det ble imidlertid ikke funnet så høy tetthet på noen av stasjonene i 1998.

Den gjennomsnittlige tettheten av laks og aureunger på de ulike strekninger i 2006 var over forventningsverdien på strekning 1 med en samlet tetthet på 61,9/100 m², men lavere enn

60/100 m² på de øvrige strekningene. Strekningene 4 og 5 hadde de laveste gjennomsnittlige tetthetene med henholdsvis 14,7 og 18,3 eldre laks- og aureunger/100 m².

Den gjennomsnittlige tettheten av eldre aureunger på på de seks stasjonene som har vært brukt til elfiske i flere år, var høyere enn forventningsverdien på 30/100 m² i 2000, 2001 og 2004 og lavere enn forventningsverdien 1998 og 2006 (**tabell 6.5.1.4a**). Når det gjelder eldre laksunger var den gjennomsnittlige tettheten høyere enn forventningsverdien bare i 2004. De øvrige årene var den lavere (**tabell 6.5.1.2a**)

Den fysiske kartleggingen som ble gjennomført i 2006 viste at det var tilstrekkelig med gyteområder på alle fem strekningene med unntak av strekning 4 hvor klassisk gytesubstrat bare utgjorde 1 % av arealet. Våre foreløpige vurderinger går i retning av det også synes å være gode oppvekstområder for laks- og aureunger på strekningene. At den gjennomsnittlige tettheten var lavere enn forventningsverdien på fire av de fem strekningene kan skyldes for eksempel for lite gytefisk, sterkt redusert vannføring i perioder, forurensning eller flom.

På 1990 - tallet var gytebestanden av laks fåtallig og antall egg gytt var lavt i denne perioden, (0,6 til 1,5 egg/m²). Gytebestanden av aure var noe større, men eggtettheten var tidvis for lav. Til tross for større eggtetthet av aure var det likevel færre aureunger enn laksunger. Dette kan delvis skyldes at aureeggene graves opp av laks som gyter senere og delvis at aureegg som blir gytt på grunt vann er utsatt for uttørring og frysing på grunn av den svært lave vintervannføringen i elva. Oppgraving og tørrlegging kan dermed være med på å forklare avviket mellom gytte egg og artsfordelingen av fiskunger i elva (Hellen m.fl. 1998).

I perioden 2002 - 2006 var det for lite gytelaks i elva i forhold til ønsket om 170 gytelaks i alle årene unntatt 2003. Gytebestandsmålet på 392 gytefisk av sjøaure, var imidlertid oppfylt alle årene.

Reguleringen har ført til redusert vannføring som kan gi seg relativt store utslag i tørre perioder. Vinteren 1995/1996 var tørr og kald og vannføringen var periodevis svært lav i Nærøydalselva. Den årsklassen av laks som lå som egg i grusen denne vinteren viste seg senere å bli tallrik som smolt selv om tettheten av 0+ var lav i 1996. Dette er en indikasjon på at eggoverlevelse ikke er begrensende selv om det er lav vintervannføring (Hellen & Sægrov 2000). Fra andre elver som for eksempel Orkla er det påvist klar sammenheng mellom laveste vannføring om vinteren og smoltproduksjonen (Hvidsten m.fl. 2004). Det kan derfor tenkes at lav vintervannføring i Nærøydalselva fører til reduksjoner i tettheten av eldre fiskunger. Redusert vannføring om sommeren kan også føre til redusert ungfiskproduksjon fordi oppvekstarealene reduseres.

Ifølge opplysninger fra lokalt hold har det ved Haugsvik oppstrøms lakseførende del, foregått grusgraving i og ved elva. Gravingen har pågått helt siden 1980 - tallet og har spesielt foregått høst og vår. Virksomheten har vært økende de siste fem år. I perioder har det vært betydelig tilslamming av elva. Dette kan ha gitt negative effekter i form av tilslamming av gytesubstrat og nedslamming av oppvekstområder. En subjektiv vurdering av tilslamming av hulrom mellom steiner på elfiskestasjonene ble gjort i 2006. Denne indikerte minst tilslamming øverst og mest tilslamming nederst i elva.

I de senere år har det vært flere episoder med utslipp i elva ovenfor Stalheimsfossen. Det har vært tilfeller av kloakkutslipp og av utslipp av gjødsel. Det har også vær observert lokal fiskedød i tilknytning til slike episoder. Vi vet imidlertid ikke om og i tilfelle i hvilken grad fiskebestandene i lakseførende del har vært påvirket av dette.

Det er også kjent at kraftige flommer kan føre til dødelighet på yngelstadiet (Jensen & Johnsen 1999). Store flommer kan også transportere fisk nedstrøms. I september 2004 var det en episode med kraftig flom i Nærøydalselva.

I teksten ovenfor har vi diskutert ulike påvirkningsfaktorer som samlet resulterer i dagens ungfiskbestand i hovedelva. Med foreliggende kunnskap er det imidlertid ikke mulig å veie de ulike påvirkningsfaktorene i forhold til hverandre.

6.5.2 Fisketetthet i Sivleselvi og Jordalselvi

Resultatene fra ungfiskundersøkelsene tyder på at det foregår sporadisk gyting av laks i Jordalselvi, mens resultatene tyder på at det ikke gyter laks i Sivleselvi. Resultatene fra Sivleselvi er imidlertid av redusert verdi da det var svært vanskelige forhold under elfisket på grunn av regnflom. Også stasjonen i Jordalselvi ble avfisket på stigende vannføring på grunn av regn.

Det ble funnet én årsyngel av aure og noen få eldre aureunger i begge elvene

6.5.3 Alderssammensetning

Årsyngel og ettårige laksunger var i 2006 de mest tallrike årsklassene i hovedelva sett under ett. Forholdet mellom årsklassene varierte imidlertid mellom det ulike strekningene. Årsyngel hadde høyeste andel på strekningene 1 - 4, mens ettårige laksunger hadde høyest andel på strekning 5. På strekningene 2 og 4 var andelen 2-åringer høyere enn andelen 1-åringer. Forekomst av årsklasser med ujevn styrke hos laksunger i Nærøydalselva kan skyldes varierende gytebestand fra år til år eller varierende påvirkning fra ytre faktorer.

Ettåringer var den viktigste årsklassen i aurematerialet fra alle strekningene i hovedelva i 2006.

Under elfiske i oktober 1998 ble det totalt fanget 85 laksunger og 169 aureunger på de seks stasjonene. Av laks var det dominans av ett og to år gammel fisk og dette var det samme som i 1996. Årsyngel var lavt representert i fangstene. Hos auren dominerte imidlertid årsyngelen, men det var også godt med ettåringer (Hellen & Sægrov 2000).

6.5.4 Vekst

Vanntemperatur og næringstilgang er de faktorer som har størst betydning for fiskens vekst (Brett m. fl. 1969, Elliot 1975a, b). Resultatene fra hovedelva i 2006 pekte i retning av en smoltalder på 3 år for begge arter.

Med utgangspunkt i aldersfordeling, lengde og vekst i et ungfiskmateriale fra 1996 ble smoltalderen beregnet til 4,7 år for laks og 3,2 for aure som skulle vandre ut våren 1997 (Hellen m.fl. 1998). I 1998 var gjennomsnittlig smoltalder for laks basert på presmoltmateriale, 3,4 år og gjennomsnittlig presmoltlengde var 127 mm. For auren var smoltalderen estimert til 2,9 år og gjennomsnittslengde var 114 mm. Laksungene var etter 1, 2, 3, 4 og 5 vekstsesonger gjennomsnittlig 44, 88, 119, 135 og 148 mm. Aureungene var i gjennomsnitt 50, 96, 119 og 152 mm (Hellen & Sægrov 2000).

I et ungfiskmateriale innsamlet i 2000 var gjennomsnittlig smoltalder for laks basert på presmoltmateriale, 3,4 år og gjennomsnittlig presmoltlengde var 128 mm. For auren var smoltalderen estimert til 3,0 år og gjennomsnittslengde var 120 mm (Kålås m.fl. 2001).

6.5.5 Kjønnsfordeling og forekomst av gyteparr

Kjønnsmodning hos parr i ferskvann forekommer både hos laks og aure. Hos laks er det svært sjeldent blant hunnene, mens det hos aure er vanligere hos hanner enn hos hunner. Kjønnsmodning hos parr skjer vanligvis tidligst i fiskens andre leveår. Slik fisk opptrer som ”snikere” på gyteplassene blant voksenfisk og kan befrukte eggene fra de voksne hunnene med stor effektivitet. Det er generelt akseptert at kjønnsmodning hos fisk er influert av vekst-hastigheten og mange undersøkelser har vist at hurtig vekst gir større innslag av gyteparr

(kjønnsmodne hanner) hos laks og aure (Alm 1950, Jones 1959, Rowe & Thorpe 1990, Prévost m.fl. 1992, Thorpe 1994).

Forandringer i frekvensen av gyteparr kan ha konsekvenser for populasjonsdynamikken i bestander fordi det kommer i konflikt med smoltifisering (Thorpe 1986), øker dødeligheten og reduserer smoltproduksjonen (Dalley m.fl. 1983, Myers 1984, Hutchings & Myers 1987, Dellefors & Faremo 1988). Dette kan endre kjønnssammensetningen mot større andeler hunnfisk i den utvandrende smoltpopulasjonen og øke andelen hunnfisk i gytebestanden. I Stjørdalselva ble det årlig funnet signifikant flere hunnfisk enn hannfisk hos laksesmolt i undersøkelser som strakk seg over en 10-års periode, noe som ble forklart med at en del hannfisk hvert år blir kjønnsmodne i stedet for å smoltifisere (Arnekleiv m.fl. 2002).

I Nærøydalselva var det overvekt av hannfisk i presmoltmaterialet fra 2006 og blant hannfisken var det 49 % gyteparr noe som er i en størrelsesorden som registrert i m.a. Stjørdalselva (Arnekleiv m.fl. 2002), Surna (Lund m.fl. 2005a) og Bævra (Lund m.fl. 2007). I et materiale av laksunger innsamlet i Nærøydalselva i november 1996 var 76 % av alle hannene over 9 cm kjønnsmodne (Hellen m.fl. 1998).

6.6 Fysisk kartlegging av lakseførende strekning

Nærøydalselva ble høsten 2006 kartlagt med hensyn på elveklasser (habitattyper) og substrat. Tidligere foreligger en boniteringsundersøkelse fra lakseførende del av vassdraget gjennomført i 2002 og 2003 på oppdrag fra Indre Sogn jordskifterett. Denne boniteringen tok utgangspunkt i egnethet for fiske, gyting og oppvekst av ungfisk og hadde som mål å danne et grunnlag for beregning av partenes andel av grunneierfellesskapet. Til sammen ble 145 vassdragsavsnitt vurdert og kvaliteter knyttet til de tre kriteriene ble verdsatt i form av poeng som ble satt sammen til en boniteringsverdi for de aktuelle strekninger (Sættem 2004b).

Fra sjøen og opp til Stalheimsfossen er det en høydeforskjell på 130 m. Stigningen er fordelt med ca 60 m på de to nederste strekningene og 70 m på de tre øverste strekningene. Strekning 1 er relativt flat med en saltvannspåvirket del opp til Ramsøybrua og en samlet stigning på ca. 20 m. På strekning 2 ligger strykstrekningen Fossane og strekning 2 har en samlet stigning på ca. 40 m. Strekning 3 er den flateste strekningen med en samlet stigning på ca. 5 m. Strekning 4 og 5 har en samlet stigning på henholdsvis 35 og 30 m.

Det fantes gyte- og oppvekstområder for fiskunger på alle strekningene i hovedelva. På strekning 3, som var den flateste strekningen, var det mye klassisk gytesubstrat idet denne substrattypen utgjorde 36 % av arealet. Minst klassisk gytesubstrat var det på strekning 4 som hadde en samlet stigning på 35 m.

Større stein og blokker vil som regel være de beste oppvekstområdene for eldre laksunger. Blokker dominerte på strekning 4 med 51 % av arealet mens større stein var viktigste substrattype på strekning 5. Blokker var viktigste substrattype også på strekning 2 som dermed hadde gode oppvekstområder for eldre laksunger.

Strekningene 3 og 1 hadde mest av gyteområder mens strekningene 2, 4 og 5 hadde store arealer med gode oppvekstområder for fiskunger. Det finnes imidlertid rike muligheter både for gyting og oppvekst på alle fem strekningene i Nærøydalselva.

7 Referanser

Alm, G. 1950. The sea-trout population in the Åva stream. – Rep. Inst. Freshw. Res. Drotningholm, 31: 26-56.

Anon. 1996. Report of the Working Group on North Atlantic Salmon. - ICES CM 1996/Assess: 11.

Arnekleiv, J.V., Rønning, L. & Berg, O.K. 2002. Fiskebiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-2000. Del II. Rognutvikling, vekst og energetikk hos ungfisk, data om voksen fisk. - Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie, 2002-2: 1 - 50.

Banks, J.W. 1969. A review of the literature on upstream migration of adult salmonids. – J. Fish Biol. 1: 85 - 136.

Berg, O.K. & Berg, M. 1987. Migrations of sea trout, *Salmo trutta* L., from the Vardnes river in northern Norway. - J. Fish Biol. 31: 113 - 121.

Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. - Hydrobiologia 173: 9 - 43.

Borsyani, P., Alfredsen, K.,Harby, A., Ugedal, O. & Kraxner, C. 2004. A meso-scale habitat classification method for production modelling of Atlantic salmon i Norway. – Hydrecol. Apliqué 14: 119 - 138.

Brayshaw, J.D. 1967. The effects of river discharge on inland fisheries. - I: P.G. Isaac (red.) River Management. London: MacLaren: 102 - 118.

Brett, J.R., Shelbourn, J.E. & Shoop, C.T. 1969. Growth rate and body composition of fingerling Sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*, in relation to temperature and ration size. - J. Fish. Res. Bd. Can. 26: 2363 - 2394.

Dahl, K. 1910. Alder og vekst hos laks og aure belyst ved studiet av deres skjæl. - Centraltrykkeriet, Kristiania, 115 s.

Dalley, E.L., Andrews, C.W. & Green, J.M. 1983. Precocious male Atlantic salmon parr (*Salmo salar*) in insular Newfoundland. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 40: 647 - 652.

Dellefors, C. & Faremo, U. 1988. Early sexual maturation in males of wild sea trout, *Salmo trutta* L., inhibits smoltification. - J. Fish Biol. 33: 741 - 749.

Elliott, J.M. 1975a. The growth of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on maximum rations. - J. Anim. Ecol. 44: 805 - 821.

Elliott, J.M. 1975b. The growth of brown trout (*Salmo trutta* L.) fed on reduced rations. - J. Anim. Ecol. 44: 823 - 842.

Elson, P.F. 1957. The importance of size in the change from parr to smolt in Atlantic salmon. - Can. Fish Cult. 21: 1 - 6.

Fiske, P., Hansen, L.P., Hårsaker, K., Lund, R.A., Næsje, T.F., Sandhaugen, A.I. & Thorstad, E. 2001a. Beskatning og selektiv fangst. S. 39-62 i Fiske, P. & Aas, Ø (red.): Laksefiskeboka. Om sammenhenger mellom beskatning, fiske og verdiskapning ved elvefiske etter laks, sjøaure og sjørøye. - NINA Temahefte 20: 1 - 100.

Fiske, P., Lund, R.A., Østborg, G.M. & Fløystad, L. 2001b. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-2000. - NINA Oppdragsmelding 704: 1 - 26.

Fleming, I.A. 1998. Pattern and variability in the breeding system of Atlantic salmon (*Salmo salar*) with comparisons to other salmonids. - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 55 (Suppl.): 59 - 76.

Gladsø, J.A. & Hylland, S. 2002. Ungfiskregistreringar i ti regulerte elvar i Sogn og Fjordane 2001. - Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 6 - 2002: 1 - 53.

Gladsø, J.A. & Hylland, S. 2005. Ungfiskregistreringar i åtte regulerte elvar i Sogn og Fjordane i 2004. - Fylkesmannen i Sogn og Fjordane. Rapport nr. 8 - 2005: 1 - 53.

Hansen, L.P., Fiske, P., Holm, M., Jensen A.J. & Sægrov, H. 2002. Bestandsstatus for laks i Norge 2001. Rapport fra arbeidsgruppe. - Utredning for DN 2002-8: 1 - 44.

Hawkins, A.D. & Smith, G.W. 1986. Radio-tracking observations on Atlantic salmon ascending the Aberdeenshire Dee. - Scottish Fisheries Research Report no. 36: 1 - 24.

Hayes, F.R. 1953. Artificial freshets and other factors controlling the ascent and population of Atlantic salmon in the LaHave River, Nova Scotia. - Bull. Biol. Bd. Can. 99: 1 - 47.

Hellen, B.A. & Sægrov, H. 2000. Biologisk delplan for Nærøydalselva og resultat frå ungfiskundersøkingar i 1998. - Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 454: 1 - 24.

Hellen, B.A., Kålås, S. & Sægrov 1998. Fiskeundersøkingar i Nærøydalselva og Flåmselva i 1996. - Rådgivende biologer AS. Rapport nr 343: 1 - 17.

Hesthagen, T., Kristensen, T., Rosseland, B.O. & Saksgård, R. 2003. Relativ tetthet og rekruttering hos aure i innsjøer med forskjellig vannkvalitet. En analyse basert på prøvefiske med garn og vannets syrenøytraliserende kapasitet (ANC). – NINA Oppdragsmelding 806: 1 – 14.

Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. - NINA Rapport 226: 1 - ..

Huntsman, A.G. 1948. Freshets and fish. - Trans. Am. Fish. Soc. 75: 257 - 266.

Hutchings, J.A. & Myers, R.A. 1987. Escalation of an asymmetric contest: mortality resulting from mate competition in Atlantic salmon, *Salmo salar*. - Can. J. Zool. 65: 766 - 768.

Hvidsten, N.A., Johnsen, B.O., Jensen, A.J., Fiske, P., Ugedal, O., Thorstad, E.B., Jensås, J.G., Bakke, Ø. og Forseth, T. 2004. Orkla - et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer hos laks. Samlerapport for perioden 1997-2002. - NINA Fagrapport 79: 1 - 96.

Jakobsen, H.J., Jensen, A.J., Johnsen, B.O., Møkkelgjerd, P.I. & Saksgård, L. 1992. Laks og sjøaure i Auravassdraget 1987-1990. - NINA Forskningsrapport 027: 1 - 35.

Jensen, K.W. 1968. Sea trout (*Salmo trutta* L.) of the river Istra, Western Norway. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 48: 187 - 213.

Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1999. The functional relationship between peak spring floods and survival and growth of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*). - Functional Ecology 13, 5: 778 - 785.

Jensen, A.J., Finstad, B., Hvidsten, N.A., Jensås, J.G., Johnsen, B.O. & Lund, E. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassraget. Årsrapport 2002. - NINA Oppdragsmelding 781: 1 - 36.

Jensen, A.J., Finstad, B., Hvidsten, N.A., Jensås, J.G., Johnsen, B.O., Lund, E. & Solem, Ø. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Rapport for prosjektperioden 2004 - 2006. - NINA Rapport 241: 1 - 63.

Johnsen, B.O. & Jensen, A. J. 1999. Sjøaurebestandene i Vefsna, Fusta og Drevja, Nordland fylke. - NINA Oppdragsmelding 510: 1 - 28.

Johnsen, B.O. og Hvidsten, N.A. 2002a. Utsetting av radiomerket gytelaks og spredning av laksyngel fra gyteområder i Ingdalselva, et vassdrag uten egen laksebestand. - Side 35-39 i NINAs strategiske instituttprogrammer 1996-2002. Bærekraftig høsting av bestander. Sluttrapport - NINA Temahefte 18: 1 - 92.

Johnsen, B.O. & Hvidsten, N.A. 2002b. Use of radio telemetry and electrofishing to assess spawning by transplanted Atlantic salmon. - Hydrobiologia (Proceedings of the Fourth Conference on Fish Telemetry in Europe (Thorstad, E.B., Fleming, I. & Næsje, T (eds).) 483: 13 - 21.

Jones, J.W. 1959. The Salmon. - The New Naturalist. Collins, St. James Place, London, 192 s.

Jonsson, B. 1985. Life history patterns of freshwater resident and sea-run migrant brown trout in Norway. - Trans. Am. Fish. Soc. 114: 182 - 194.

Jonsson, N. 1991. Influence of water flow, water temperature and light on fish migration in rivers. - Nordic J. Freshw. Res. 66: 20 - 35.

Kålås, S., Sægrov, H. & Urdal, K. 2001. Fiskeundersøkingar i Nærøydalselva i 2000. - Rådgivende Biologer AS. Rapport nr. 496: 1 - 16.

L'Abée-Lund, J.H., Jonsson, B., Jensen, A.J., Sættem, L.M., Heggberget, T.G., Johnson, B.O. & Næsje, T.F. 1989. Latitudinal variation in life history characteristics of sea-run migrant brown trout *Salmo trutta*. - J. Anim. Ecol. 58: 525 - 542.

Larsen, T., Kroglund, F. & Traaen, T. 2003. Oversikt over potensielt forsuringsbelastede laksebestander i Sogn og Fjordane. – NIVA-rapport nr. 4661-03: 1 – 39.

Lindroth, A. 1952. Salmon tagging experiments in Sundsvall Bay of the Baltic in 1950. - Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm, Report 33: 57 - 69.

Lund, R.A., Hansen, L.P. & Økland, F. 1989. Identifisering av rømt oppdrettslaks og vill-laks ved ytre morfologi, finnestørrelse og skjellkarakterer. - NINA Forskningsrapport 001: 1 - 54.

Lund, R.A. & Hansen, L.P. 1992. Exploitation pattern and migration of the anadromous brown trout, *Salmo trutta* L., from the River Gjengedal, western Norway. - Fauna norv. Ser. A. 13: 29 - 34.

Lund, R.A., Østborg, G.M. & Hansen L.P. 1996. Rømt oppdrettslaks i sjø- og elvefisket i årene 1989-1995. - NINA Oppdragsmelding 411: 1 - 16.

Lund, R.A., Johnsen, B.O. & Fiske, P. 2005a. Fiskebiologiske undersøkelser i Surna 2002 - 2005. - NINA Rapport 54: 1 - 86.

Lund, R., Johnsen, B.O., Kvellestad, A. & Bongard, T. 2005b. Fiskebiologiske undersøkelser i Daleelva i Høyanger i 2003 - 2005. - NINA Rapport 75: 1 - 99.

Lund, R.A., Johnsen, B.O. & Fiske, P. 2006. Status for laks og sjaurebestanden i Surna relatert til reguleringen av vassdraget. Undersøkelser i årene 2002 - 2005. - NINA Rapport 164: 1 - 102.

Lund, R., Johnsen, B.O. & Bongard, T. 2006. Tilstanden for laks- og sjøaurebestanden i et regulert og forsuringspåvirket vassdrag på Vestlandet med fokus på tiltak. Undersøkelser i Daleelva i Høyanger i årene 2003 - 2005. NNA Rapport 189: 1 - 106.

Lund, R. & Johnsen, B.O. 2007. Laks- og sjøaurebestanden i regulerte Bævra, Møre og Romsddal. Undersøkelser i 2005 og 2006. NNA Rapport 267: 1 - 98.

McGinnity, P., Prodöhl, P., Ferguson, A., Hynes, R., Maoiléidigh, N. Ó., Baker, N., Cotter, D., O'Hea, B., Cooke, D., Rogan, G., Taggart, J. & Cross, T. 2003. Fitness reduction and potential extinction of wild populations of Atlantic salmon, *Salmo salar*, as a result of interactions with escaped farm salmon. - Proceedings of the Royal Society of London B 270: 2443 - 2450.

Metcalfe, N.B. & Thorpe, J. 1990. Determinants of geographical variation in the age of seaward migrating salmon, *Salmo salar*. - J. Anim. Ecol. 59: 135 - 145.

Møkkelgjerd, P.I., Jensen, A.J. & Johnsen, B.O. 1993. Merkinger av sjøaure i Aurlandsvassdraget 1949-70. - NINA Forskningsrapport 043: 1 - 15.

Myers, R.A. 1984. Demographic consequences of precocious maturation of Atlantic salmon (*Salmo salar*). - Can. J. Fish. Aquat. Sci. 41: 1349 - 1353.

Nordeng, H. 1977. A pheromone hypothesis for homeward migration in anadromous salmonids. - Oikos 28: 155 - 159.

Norsk Standard 2004. Vannundersøkelse. Visuell telling av laks, sjøaure og sjørøye. NS 9456 april 2004.

Potter, E.C.E. 1988. Movements of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in an estuary in South-west England. - J. Fish Biol. 33 (Suppl. A): 153 - 159.

Prévost, E., Chadwick, E.M.P. & Claytor, R.R. 1992. Influence of size, winter duration and density on sexual maturation of Atlantic salmon (*Salmo salar*) juveniles in Little Codroy River (southwest Newfoundland). - J. Fish Biol. 41: 1013 - 1019.

Rosseland, B.O., Blakar, I.A., Bulger, A., Kroglund, F., Kvellestad, A., Lydersen, E., Oughton, D.H., Salsbu, B., Staurnes, M. & Vogt, R. 1992. The mixing zone between limed and acid waters: complex aluminium chemistry and extreme toxicity for salmonids. – Environmental Pollution 78: 3 – 8.

Rosseland, L. 1965. Rapport om utførte lakseundersøkelser m.v. - Vedlegg til Fiskeriinspektørens årsmelding for årene 1951 - 1962. Landbruksdepartementet, Oslo.

Rosseland, L. 1967. Beretning om fiskeforskningen i perioden 1. okt. 1965 - 31. des. 1966. - Vedlegg til Stortingsmelding nr. 66 - 1967, Landbruksdepartementet, Oslo: 28 - 42.

Rosseland, L. 1968. Melding om virksomheten ved den vitenskapelige avdeling. - Vedlegg til Stortingsmelding nr. 80 - 1968, Landbruksdepartementet, Oslo: 34 - 53.

Rosseland, L. 1969. Melding om virksomheten ved den vitenskapelige avdeling for ferskvannsfiske. - Vedlegg til Stortingsmelding nr. 88 - 1969, Landbruksdepartementet, Oslo: 38 - 64.

Rowe, D.K. & Thorpe, J.E. 1990. Suppression of maturation in male parr Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) by reduction in feeding and growth during spring months. - Aquaculture 86: 291-313.

Saunders, J.W. 1960. The effect of impoundment on the population and movement of Atlantic salmon in the Ellerslie Brook, Prince Edward Island. - J. Fish. Res. Bd. Can. 17: 453 - 473.

Smirnov, Y.A. 1971. Salmon of Lake Onega. - J. Fish. Res. Bd. Can. Translation Series (2137): 1 - 212.

Smith, G.W., Smith, I.P. & Armstrong, S.M. 1994. The relationship between river flow and entry to the Aberdeenshire Dee by returning adult Atlantic salmon. - J. Fish Biol. 45: 953 - 960.

Statkraft 2006. Miljøstatus Nærøydalselva. Sist oppdatert januar 2006. - Miljøstatus for regulerte vassdrag (www.statkraft.no).

Summers D.W. 1995. Long-term changes in the sea-age at maturity and seasonal time of return of salmon, *Salmo salar* L., to Scottish rivers. - Fish. Managem. Ecol. 2: 147 - 156.

Symons, P.E.K. 1979. Estimated escapement of Atlantic salmon for maximum smolt production in rivers of different productivity - J. Fish. Res. Bd. Can. 36: 132 -140.

Sægrov, H. 1981. A/S Vikfalli. Fiskeribiologiske granskingar i konsesjonsområdet. Kontrollfiske. – Fiskerikonsulenten i Vest-Norge. Rapport: 1 – 17.

Sægrov, H., Kålås, S. & Urdal, K. 1998. Tettleik av presmolt laks og aure i Vestlandselvar i høve til vassføring og temperatur. - Rådgivende Biologer AS. Rapport 350: 1 - 23.

Sættem, L.M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. - Utredning for DN 7: 1 - 107.

Sættem, L.M. 1998. Nærøydalselva, Aurland kommune Sogn og Fjordane. Feltveileder for telling av laks og sjøaure fra elvebredden i gytetiden. Avgitt DN 1999.

Sættem, L.M.1999. Veileder for kartlegging av gytebestander. Telling av laks og sjøaure fra elvebredden i gytetiden. Erfaringer fra elver i Sogn 1985-97. Avgitt DN 1999.

Sættem, L.M. 2004a. Nærøydalsvassdraget, Aurland kommune, Sogn og Fjordane og Voss kommune, Hordaland. Registrering av gytefisk høsten 2004. Avgitt Statkraft Energi AS 30. november 2004.

Sættem, L.M. 2004b. Nærøydalselva. Bonitering av Nærøydalsvassdraget, Aurland kommune, Sogn og Fjordane og Voss kommune, Hordaland. Sakkyndig rapport avgitt til Indre Sogn jordskifterett 26. februar 2004 i sak nr. 5/2002.

Sættem, L.M. 2005. Nærøydalsvassdraget, Aurland kommune, Sogn og Fjordane og Voss kommune, Hordaland. Registrering av gytefisk høsten 2005. Avgitt Statkraft Energi AS 01. desember 2005.

Sættem, L.M. 2006. Nærøydalsvassdraget, Aurland kommune, Sogn og Fjordane og Voss kommune, Hordaland. Registrering av gytefisk høsten 2006. Avgitt Statkraft Energi AS 01. desember 2006.

Thorpe, J.E. 1986. Age at first maturity in Atlantic salmon, *Salmo salar* L.: freshwater period influences and conflicts with smolting. - In Meerburg, D.J. (ed.): Salmonid age at maturity. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci 89: 7 - 14.

Thorpe, J.E. 1994. Reproductive strategies in Atlantic salmon, *Salmo salar* L.. - Aq. Fish. Mgmt. 25: 77-87.

Thorstad, E.B. & Heggberget, T.G. 1998. Migration of adult Atlantic salmon (*Salmo salar*); the effects of artificial freshets. - Hydrobiologia 371/372, 339-346.

Vasshaug, Ø. 1972. Fellesskapet Vikfalli. Pålegg om utsetting av fisk og kontrolltiltak. - Brev fra Konsulenten for ferskvanssfisket i Vest-Norge til Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske av 5.5. 1972.

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - J. Wildl. Mgmt. 22, 82-90.

NINA Rapport 283

ISSN: 1504-3312
ISBN 978-82-426-1845-0

Norsk institutt for naturforskning
NINA Hovedkontor
Postadresse: NO-7485 Trondheim
Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01
Organisasjonsnummer: 9500 37 687

http://www.nina.no

Grafisk utforming: NINA
Omslagsfoto: Per Jordhøy, Børre Dervo,
Knut Kringstad, Tycho Anker-Nilssen NINA