

Ørekyt i Namsenvassdraget

Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak

Eva B. Thorstad, Odd Terje Sandlund, Tor G. Heggberget,
Anders Finstad, Jon Museth, Hans Mack Berger,
Trygve Hesthagen og Ole Kristian Berg



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.

Ørekyt i Namsenvassdraget

Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak

Eva B. Thorstad¹, Odd Terje Sandlund¹, Tor G. Heggberget¹,
Anders Finstad¹, Jon Museth², Hans Mack Berger³,
Trygve Hesthagen¹ og Ole Kristian Berg⁴

¹Norsk institutt for naturforskning (NINA), Tungasletta 2, 7485 Trondheim

²Norsk institutt for naturforskning (NINA), Fakkeltgården, 2624 Lillehammer

³Berger FeltBIO, Flygata 6, 7500 Stjørdal

⁴Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), 7491 Trondheim

Thorstad, E. B., Sandlund, O. T., Heggberget, T. G., Finstad, A., Museth, J., Berger, H. M., Hesthagen, T., Berg, O. K. 2006.
Ørekyt i Namsenvassdraget: Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak.
NINA Rapport 155. 69 s.

Trondheim, april 2006

ISSN: 1504-3312
ISBN: 82-426-1707-4

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning
Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Forskningsjef Odd Terje Sandlund, NINA

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Odd Terje Sandlund (sign.)

OPPDRAGSGIVER

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen

FORSIDEBILDE

Terskel i Namsen ved Namsskogan
Eva B. Thorstad (foto), Eldar Olderøyen (illustrasjon av ørekyt, aure og laks)

SIDOPPSETT / LAYOUT

Rune Rypdal (Rypdal Grafiske)

NØKKEWORD

Ørekyt - Namsblank - Småblank - Laks - Aure - Introduert art - Namsenvassdraget

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA Trondheim
NO-7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo
Postboks 736 Sentrum
NO-0105 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 33 11 01

NINA Tromsø
Polarmiljøsentret
NO-9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer
Fakkelgården
NO-2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

Sammendrag

Thorstad, E. B., Sandlund, O. T., Heggberget, T. G., Finstad, A., Museth, J., Berger, H. M., Hesthagen, T., Berg, O. K. 2006. Ørekyt i Namsenvassdraget: Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak. NINA Rapport 155. 69 s.

Undersøkelser i Namsenvassdraget i 2005 viste at ørekyt forekommer i tette bestander i innsjøer og flyer øverst i vassdraget. I Otersjøen øverst i Sanddøla har ørekyt forekommet i solide bestander siden 1960-tallet. I Tunnsjøen og i Namsvatnet ble arten først registrert på 1990-tallet. Kartleggingen i 2005 viste at ørekyt hadde spredt seg fra Tunnsjøen til Tunnsjøflyan, men ikke videre ned Tunnsjøelva. Videre hadde ørekyt spredt seg 1-2 km fra Namsvatnet til Kariflyan øverst i Namsen. Ørekyt ble ikke funnet andre steder i hovedelva Namsen. Ørekyt ble heller ikke funnet i Sanddøla annet enn i utløpet av Otersjøen. Årsaken til at ørekyta ikke har spredd seg nedstrøms fra Otersjøen er trolig Sanddølas jevne fall med sammenhengende stryk og fosser over en strekning på ca 50 km ned til Formofoss. Både Tunnsjøelva og Namsen har også kortere tøffe strekninger, men forekomsten av kulper og terskelbassenger øker risikoen for at ørekyta skal klare å spre seg nedstrøms til områder med namsblank og anadrom laks innen noen år eller tiår.

Namsblankbestanden ser ut til å ha gått sterkt tilbake senere år, noe som gjør at bestanden er mer sårbar for negative effekter av ørekyt.

Formålene med denne undersøkelsen var å:

- Kartlegge forekomst og spredning av ørekyt i Namsenvassdraget.
- Kartlegge aktuelle spredningsveier for ørekyt i vassdraget.
- Framskaffe referansedata for namsblank og aure, blant annet om bestandstetthet, alder og vekst, før ørekyta sprer seg og etablerer seg i de sentrale delene av vassdraget.
- Kartlegge fysiske og hydrologiske forhold som har betydning for etablering og spredning av ørekyt.
- Utføre en analyse av risiko for spredning av ørekyt til de ulike vassdragsavsnitt.
- Utføre en risikoanalyse av de effekter ørekyt vil ha på eksisterende fiskearter og biologisk mangfold med spesiell fokus på namsblank.

- Foreslå tiltak for å forsinke eller hindre videre spredning av ørekyt.

Forekomsten av ørekyt og bestander av namsblank, aure og røye i de øvre delene av Namsenvassdraget ble kartlagt sommeren og høsten 2005 ved hjelp av el-fiske og fiske med garn og teiner. Fisket foregikk i fire hovedområder:

- 1) øvre Namsen ut fra Namsvatn inkludert Kariflyan og Storflyan
- 2) Namsen fra Namsskogan ved Snåsamoen til Aunfoss
- 3) Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva
- 4) Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen

Ørekyt ble funnet i område 1, øvre Namsen, men hadde ikke spredd seg nedstrøms gjennom hoveddammen ved Namsvatnet. Ørekyta hadde imidlertid spredd seg ned en bekk via overløp av vann over en dam i Grønmyrvika i Namsvatnet. Denne bekken renner ut i Namsen øverst i Kariflyan. Over en bekkstrekning på mindre enn 2 km fra Namsvatnet til Kariflyan ble andelen ørekyt i el-fiskefangstene redusert fra 100 % øverst til ca 15 nederst %. Det ble ikke registrert ørekyt i Namsen nedenfor Kariflyan. I dette området ble det også fanget aure og røye. I område 2, Namsen fra Namsskogan til Aunfoss, ble det ikke fanget ørekyt. I dette området ble det fanget aure, namsblank og stingsild (i de nedre deler).

Ørekyt ble funnet i område 3 i en tilløpsbekk til Tunnsjøen. I strandsona i Tunnsjøflyan utgjorde ørekyt ca 96 % av fangstene, og tettheten var stor. Det ble ikke fanget ørekyt i Tunnsjøelva nedstrøms Tunnsjøflyan, der elva er tørr store deler av året. I kulpene i det tørrlagte elveløpet skal det imidlertid tidligere være observert ørekyt. I Tunnsjøflyan ble det også fanget aure og røye.

I område 4 ble ørekyt registrert bare i utløpet av Otersjøen. I Sanddøla var det bare en tynn bestand av aure med dårlig vekst.

Ørekyta i Otersjøen vokser noe dårligere enn øverst i Namsen og i Tunnsjøflyan. Dette kan skyldes at bestanden i Otersjøen har vært etablert i flere tiår, mens ørekyta nettopp har etablert seg i de to andre områdene. Det ble ikke registrert ørekyt eldre enn 5 år i dette materialet. Dette skyldes trolig høy dødelighet hos kjønnsmoden ørekyt.

Ved utløpet av Namsvatnet i Kariflyan og Storflyan var det relativt tette bestander av aure, med over middels god vekst og ingen tegn til vekststagnasjon selv for fisk opp mot 40 cm. Lik vekst i de to flyene tyder på at den nylig etablerte ørekytbestanden i Kariflyan foreløpig ikke har hatt noen innvirkning på auren.

I Namsen fra Namskogan til Aunfoss hadde auren fra god til middels god vekst, og spesielt var veksten god i reguleringsmagasinene i nedre deler av undersøkelsesområdet. Det har ikke vært noen endring i veksten til auren i dette området i perioden siden 1950-tallet.

Tunnsjøflyan har en tynn bestand av aure, med god vekst og sein kjønnsmodning. Det har ikke skjedd noen endring i vekstforhold hos auren i dette området siden undersøkelser tidlig på 1979-tallet. Dette tyder på at ørekyta ennå ikke har ført til forandringer i ressurstilgang eller tetthet hos auren i Tunnsjøflyan.

I Namsen fra Namskogan til Aunfoss utgjorde namsblank ca 10 % og aure ca 90 % av fangstene, og selv med en stor fangstinnsetts ble kun 34 namsblank fanget. Dette er sammenlignbart med resultater fra prøvofiske i 1998 og 2001-2003. Disse lave fangstene tyder på en kraftig nedgang i bestanden siden slutten av 1970-tallet, da namsblanken utgjorde mellom 30 og 49 % av fangstene under prøvofiske. Veksten til namsblank var noe bedre i 2005 enn i perioden 1948-1979. Dette kan også tyde på en tynnere bestand.

Ut fra dagens situasjon kan ørekyta potensielt spre seg nedstrøms i Namsen fra Namsvatnet/Kariflyan, i Tunnsjøelva fra Tunnsjøflyan og i Sanddøla fra Otersjøen. Hvor fort dette vil skje avhenger av fysiske forhold på elvestrekningene. Fordi ørekyta har forekommet i Otersjøen i mange tiår uten å spre seg nedstrøms i Sanddøla, er det rimelig å anta at forekomsten av stilleflytende kulper, terskelbassenger eller inntaksmagasin der ørekyta kan etablere bestander er en viktig betingelse for spredning. Dette mangler fullstendig i Sanddøla, mens det er etablert en rekke terskler i Namsen, som vil kunne lette etableringen av ørekyt.

En betydelig risiko for rask spredning ligger i at folk tar med seg ørekyt til nye deler av vassdraget. Særlig vil dette være negativt for Høylandsvassdraget som har store områder med gunstige habitater for ørekyt.

Vi må forvente størst negativ effekt av ørekyt på laksefiskene i stilleflytende elvestrekninger, kulper, innsjøer, terskelbasseng og inntaksmagasin. Effekten av konkurranse mellom ørekyt og laks er svært dårlig kjent. Når det gjelder forholdet mellom ørekyt og namsblank står vi helt uten kunnskap.

På bakgrunn av dette bør det først og fremst settes inn tiltak som kan virke hemmende på ørekytas videre spredning nedstrøms områdene Namsvatn/Kariflyan og Tunnsjøflyan/Tunnsjøelv.

En tiltaksplan bør ha følgende elementer:

- Overvåkning/bestandskontroll i Øvre Namsen og Tunnsjøelva/Tunnsjøflyan
- Manøvreringsstrategi for Namsvatn og Tunnsjøflyan
- Vurdering av planlagte terskler i Kariflyan/Storflyan
- Styrking av bestandene av namsblank
- Informasjon

Rapporten identifiserer noen kunnskapsbehov, der ytterligere undersøkelser er nødvendige for at forvaltningen av vassdraget med spredning av ørekyt skal bli best mulig.

Eva B. Thorstad¹, Odd Terje Sandlund¹, Tor G. Heggberget¹, Anders Finstad¹, Jon Museth², Hans Mack Berger³, Trygve Hesthagen¹ og Ole Kristian Berg⁴

¹ Norsk institutt for naturforskning (NINA), Tungasletta 2, 7485 Trondheim

² Norsk institutt for naturforskning (NINA), Fakkeldgården, 2624 Lillehammer

³ Berger FeltBIO, Flygata 6, 7500 Stjørdal

⁴ Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), 7491 Trondheim

Innhold

Sammendrag	3
Forord	6
1 INNLEDNING	9
2 OMRÅDEBESKRIVELSE	10
2.1 Namsenvassdraget	10
2.2 Vannføring og vanntemperatur	12
2.3 Anadrom laks	13
2.4 Namsblank	14
2.5 Ørekyt	14
2.6 Kraftreguleringer i Namsenvassdraget	16
2.7 Minstevannføring og manøvreringsreglement	18
2.8 Terskler	18
3 MATERIALE OG METODER	19
3.1 Øvre Namsen ved Namsvatnet (område 1)	20
3.2 Namsen fra Namsskogan til Aunfoss (område 2)	20
3.3 Tunnsjøen, Tunnsjøflyan, Tunnsjøelva (område 3)	23
3.4 Sanddøla (område 4)	23
3.5 Etablering av forhold mellom fersk og spritkonserverte kroppsstørrelse hos ørekyt	24
4 RESULTATER	26
4.1 Fiskeartenes utbredelse, tetthet og alderssammensetning	26
5 DISKUSJON	38
5.1 Ørekyt	38
5.2 Aure	39
5.3 Namsblank	42
5.4 Spredningsveier for ørekyt	44
6 RISIKOANALYSE, SPREDNING	46
6.1 Risiko for videre spredning av ørekyt i Namsenvassdraget	46
6.2 Effekter på aure, laks og namsblank	47
7 FORSLAG TIL TILTAKSPLAN	48
7.1 Overvåkning og bestandskontroll	48
7.2 Manøvreringsstrategi	48
7.3 Evaluering av planlagte terskler øverst i Namsen	49
7.4 Styrking av namsblankbestandene	49
7.5 Informasjon	49
8 IDENTIFISERTE KUNNSKAPSBEHOV	50
8.1 Habitatbruk	50
8.2 Spredningsbiologi	50
8.3 Forhold til andre fiskearter	50
8.4 Spredningshindre	50
9 REFERANSER	51
10 VEDLEGG	54

Forord

Namsenvassdraget er et av de største og mest verdifulle laksevasdragene i Norge. I tillegg til en av Norges beste laksebestander og gode bestander av aure og røye, finnes også Europas eneste bestand av elvelevende ferskvannsstasjonær laks, den såkalte "namsblanken" eller "småblanken". Gjennom en serie vannkraftutbygginger er vassdraget også verdifullt for kraftproduksjon. Dette betyr at mange brukergrupper har økonomiske interesser i vassdraget, mens forekomsten av namsblanken betyr at vassdraget fortjener spesiell oppmerksomhet fra et biologisk mangfold-synspunkt.

Ørekyt fantes ikke naturlig i Namsenvassdraget. Etter at den ble innført på 1930-tallet i øvre deler av Sanddøla i Lierne kommune og på 1960-70 tallet til Huddingselva i Røyrvik kommune, har arten senere etablert seg i begge disse områdene og spredd seg videre til flere innsjøer og elveavsnitt. Ørekyta er nå observert både i Namsvatnet, Tunnsjøen og Otersjøen, og har en åpen mulighet for spredning nedstrøms både i Namsens hovedløp, i Tunnsjøelva og i Sanddøla. Dermed er det stor fare for spredning til lakseførende deler. På denne bakgrunn inviterte Fylkesmannen i Nord-Trøndelag representanter for ulike interesser i Namsenvassdraget til et møte om spredning av ørekyt 4. mars 2005. Det ble konkludert med at det burde utarbeides en analyse av sannsynligheten for spredning av ørekyt i vassdraget, en vurdering av eventuelle hindringer for spredning, en risikoanalyse for forholdet mellom ørekyt og laks, og en spesiell vurdering av forholdet til namsblanken.

Stortinget ga over statsbudsjettet 2005 en bevilgning øremerket tiltak mot ørekyt, disponert av Direktoratet for naturforvaltning (DN). Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ved miljøvernavdelingen fikk gjennom dette midler til undersøkelser som skal danne grunnlag for å utarbeide en tiltaksplan for Namsenvassdraget med sikte på å redusere negative effekter knyttet til introduksjon og etablering av ørekyt. I tillegg har Nord-Trøndelag Elektrisitetsverkverk (NTE) bidratt med finansiering til disse undersøkelsene.

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag takkes for oppdraget, for finansiering av undersøkelsene og for et godt samarbeid. Vi vil også takke Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk for bidraget til finansiering. Videre takker vi Direktoratet for naturforvaltning for godt samarbeid under undersøkelsene.

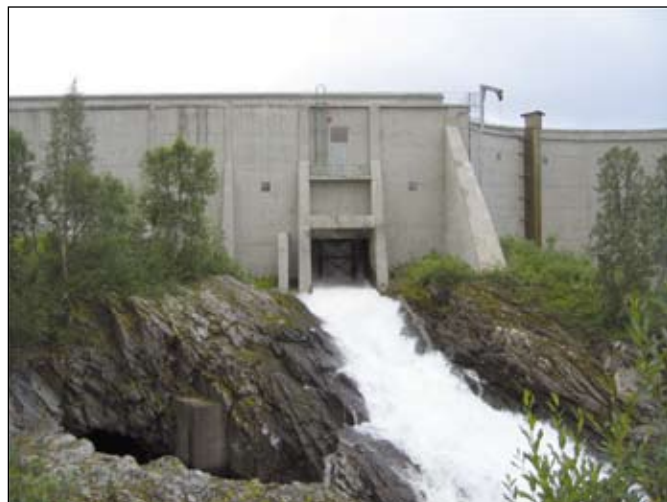
En rekke personer har bidratt til det omfattende feltarbeidet og under andre faser av prosjektet. Vi vil takke alle som har bidratt for god hjelp og godt samarbeid. Vi vil spesielt takke Anton Rikstad (Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen), Trine Riseth og Terje Eliot Flåtter (Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk), grunneiere i Namsenvassdraget, Roar Almaas, Kjetil Andersen, Reidar Andersen (NTNU/NINA), Jo Anders Auran, Jarle Fløan (Namsskogan Fjellstyre), Leidulf Fløystad (NINA), Anders Halland (HiHm, Evenstad), Frank Hansen (NINA), Heidi Hansen (DN), Ivar Rimul, Rune Rypdal (Rypdal Grafiske), Randi Saksgård (NINA), Kari Sivertsen (NINA), Jarle Steinkjer (DN) og Sten L. Svartås.

Trondheim, april 2006

*Eva B. Thorstad
prosjektleder*



Hoveddammen i Namsvatnet med utløp til Namsen. Ørekyt har ikke spredd seg til elva nedenfor dammen. Foto Tor G. Heggberget



Tappeluke i hoveddammen i Namsvatnet med utløp til Namsen. Ørekyt har ikke har spredd seg gjennom denne luka. Foto Tor G. Heggberget



Dam i Grønmyrvika i Namsvatnet, vest for hoveddammen. Ørekyt har spredd seg ned i bekken via dette overløpet. Bekken renner ut i Kariflyan i Namsen. Foto Tor G. Heggberget



Bekken nedenfor dam i Grønmyrvika i Namsvatnet (St 26 El). Ørekyt dominerer fullstendig over ørret på dette stedet. Foto Tor G. Heggberget



Typisk ørekytlokalitet i strandsonen i Tunnsjøflyan. Foto Tor G. Heggberget



Grøndalsdammen i Tunnsjøflyan med utløp til Tunnsjøelva. Ørekyt har ikke spredd seg til elva nedenfor dammen. Foto Eva B. Thorstad



Tappeluke i Grøndalsdammen i Tunnsjøflyan med utløp til Tunnsjøelva. Ørekyt har ikke spredd seg til Tunnsjøelva. Foto Tor G. Heggberget



Tunnsjøelva nedenfor Grøndalsdammen, hvor elva er tørrlagt store deler av året. Foto Tor G. Heggberget



Sanddøla nedenfor Bergfossen. Ørekyt har ikke spredd seg hit. Sanddøla har et jevnt fall og renner relativt stri hele veien fra Otersjøen til Formofoss. Foto Eva B. Thorstad



Ørekyt forekommer gjerne i tette bestander der de har etablert seg. Foto Eva B. Thorstad



Aure fra Namsen i Namsskogan. Ørekyt har enda ikke spredd seg hit. Foto Eva B. Thorstad



Namsblank fra Namsen i Namsskogan. Ørekyt har enda ikke spredd seg hit. Foto Eva B. Thorstad

I INNLEDNING

Namsenvassdraget er et av de største vassdragene i Norge. Mange brukergrupper har store interesser i vassdraget, for eksempel knyttet til innlandsfiske og laksefiske, og til produksjon av elektrisk kraft. Namsen er ett av Norges fire viktigste laksevasdrag, med gjennomsnittlig fangst av nesten 30 tonn laks pr år i siste femårsperiode (Rikstad & Gording 2005). Samtidig representerer vassdraget en internasjonal særegenhet fordi en her finner Europas eneste bestand av elvelevende ferskvannstasjonær laks, såkalt namsblank (også kalt småblank, Berg 1953¹). Norge har et spesielt ansvar for å ta vare på denne enestående formen av atlantisk laks.

Namsenvassdragets øvre deler ligger delvis i Børgefjell nasjonalpark, mens de sentrale delene av vassdraget renner gjennom tett befolkede jordbruks- og industriområder. Ørekyt finnes ikke naturlig i Namsenvassdraget, men er over en periode på flere tiår påvist flere steder i de øverste delene av vassdraget. Vassdraget er intensivt utnyttet til energiproduksjon. Dette innebærer overføring av vann innen og mellom vassdrag, noe som kan påvirke spredningen av ørekyt i området. I forbindelse med kraftreguleringene er det bygget et betydelig antall terskler, særlig i Namsens hovedløp og i Tunnsjøelva. Dette utgjør en spesiell utfordring ettersom terskler trolig etablerer gunstige levesteder for ørekyt. Namsenvassdraget representerer derfor betydelige lokale, regionale og nasjonale naturfaglige og økonomiske verdier knyttet til flere områder, samtidig som naturmiljøet representerer spesielle utfordringer og muligheter i forhold til spredning av ørekyt.

Ørekyt ble trolig introdusert i innsjøer i Sanddølavassdraget (østlig sidevassdrag) i Lierne kommune allerede på 1930-tallet. I løpet av 1960- eller 70-tallet ble ørekyt innført til Huddingsvassdraget i Røyrvik kommune. Senere har arten spredd seg nedover i vassdraget til Vektaren, Limingen og Tunnsjøen. Ørekyt har trolig også spredd seg fra Vektaren til Namsvatnet, der den ble påvist i 1997. Namsvatnet er kilde for hovedelva Namsen. Ørekyt er trolig spredt til og innen vassdraget via fiskeres bruk av levende agn, utsettinger og/eller kraftverkstunneler (spredning av ørekyt i vassdraget er beskrevet mer detaljert i kapittel 2.4).

Det har ikke vært kjent om ørekyt har rukket å spre seg nedover hovedelva Namsen fra Namsvatnet eller Tunnsjøen, eller om ørekyt har spredd seg nedover Sanddøla fra Otersjøen. En del av dette prosjektet gikk ut på å kartlegge dagens status for artens forekomst i Namsenvassdraget.

Det naturlige utbredelsesområdet til ørekyt i Norge omfatter lavereliggende deler av Østlandet og vassdrag i Finnmark (Huitfeldt-Kaas 1918, Hesthagen & Sandlund 1997). I dag er arten spredd til alle landets fylker. Dette viser at ørekytas opprinnelige utbredelsesområde var bestemt av begrensede innvandringsmuligheter etter siste istid og ikke begrenset av ugunstige miljøforhold. I dag finner vi ørekyt i vann og vassdrag fra kystnære områder og i innlandet opp til 1 400 m o.h. Dette viser artens store evne til å tilpasse seg ulike forhold (Mills 1988, Hesthagen & Sandlund 1997). I alle norske vassdrag må derfor risikoen for introduksjon og ytterligere spredning av ørekyt betraktes som stor.

Det har vist seg at lokaliteter med få arter er spesielt utsatt for negative effekter av introduksjon av ørekyt. Det er særlig i lokaliteter i høyereliggende områder med få fiskearter tilstede, ofte med bare aure, at ørekyt har etablert høye bestandstettheter (Skurdal m.fl. 1997, Museth 2002). Selv om aure kan spise ørekyt så betyr arten mer som næringskonkurrent enn som mat (Frost 1943, Maitland 1965, Lien 1981, Soin m.fl. 1981, Borgstrøm m.fl. 1985, 1996, Saltveit & Brabrand 1991, Hesthagen m.fl. 1992, Museth m.fl. 2003). Undersøkelser har vist at rekrutteringen til aurebestander blir redusert etter at ørekyt har etablert seg. Man antar at dette skyldes konkurranse med aureunger i rennende vann og i strandsona i innsjøer (Borgstrøm m.fl. 1996). Tettheten av ørekyt er høyest i strandsona i innsjøer, og dette vil sannsynligvis være spesielt negativt for små aure som oppholder seg nettopp der (Hesthagen m.fl. 1992, Museth m.fl. 2002). Selv om det ikke er gjort omfattende studier av konkurranse mellom ørekyt og laksunger forventer man at tilsvarende effekt kan forekomme i laksevasdrag, men ørekyta er trolig relativt konkurransesvak i rennende vann, spesielt hvis det er flere arter til stede.

¹Småblank var navnet Berg (1953) brukte på den stasjonære laksebestanden i Namsen. Vi velger imidlertid å følge dagens lokale navnebruk, som er namsblank.

Med bakgrunn i at ørekyt nå er registrert i øvre deler av Namsenvassdraget, er det viktig å utarbeide en analyse av sannsynligheten for spredning, og en tiltaksplan for å ta vare på de viktigste verdiene knyttet til fiskebestanden i vassdraget. Det er også viktig at dette arbeidet involverer de forskjellige interessene knyttet til vassdraget. Dette gir et godt grunnlag for å håndtere de mange problemstillinger som vil oppstå i tilknytning til at denne nye fiskearten etablerer seg i nye deler av vassdraget.

Med utgangspunkt i denne situasjonen ble det tatt initiativ til et overvåkings- og tiltaksprogram for Namsenvassdraget. Programmet har som hovedmål å

- i. utarbeide tiltaksplan for Namsenvassdraget for å redusere negative effekter knyttet til introduksjon og etablering av ørekyt, og
- ii. legge et grunnlag for at aktuelle aktører og interesser knyttet til vassdraget ivaretas på en helhetlig måte.

I denne forbindelse ble det i 2005 gjennomført kartlegging og feltundersøkelser for å skaffe grunnlag for utarbeidelse av en tiltaksplan for Namsenvassdraget. Resultatene av undersøkelsene er beskrevet i denne rapporten. Formålene med undersøkelsene har vært å:

- Kartlegge forekomst og spredning av ørekyt i Namsenvassdraget.
- Kartlegge aktuelle spredningsveier for ørekyt i vassdraget.
- Framskaffe referansedata for namsblank og aure, blant annet om bestandstetthet, alder og vekst, før ørekyta sprer seg til og etablerer seg i de sentrale delene av vassdraget.
- Kartlegge fysiske og hydrografiske forhold som har betydning for etablering og spredning av ørekyt.
- Utføre en analyse av risiko for spredning av ørekyt til de ulike vassdragsavsnitt.
- Utføre en risikoanalyse av hvilke effekter ørekyt vil ha på eksisterende fiskearter og biologisk mangfold med spesiell fokus på namsblank.
- Foreslå tiltak for å forsinke eller hindre videre spredning av ørekyt.

2 OMRÅDEBESKRIVELSE

2.1 Namsenvassdraget

Namsenvassdraget ligger i nordlige halvdel av Nord-Trøndelag fylke (utløp ved N 64° 27') og er 210 km langt (**Figur 2.1**). Nedbørsfeltet er 6 265 km² og omfatter hele eller deler av kommunene Namsskogan, Røyrvik, Lierne, Snåsa, Grong, Høylandet, Overhalla og Namsos (Lien m.fl. 1983). Årlig middelvannføring ved utløpet av Namsen er 290 m³/s (Lien m.fl. 1983). På ettervinteren og sensommeren er det perioder med lav vannføring. Om våren er det regelmessig flom. Høst- og vinterflommer forekommer også relativt hyppig.

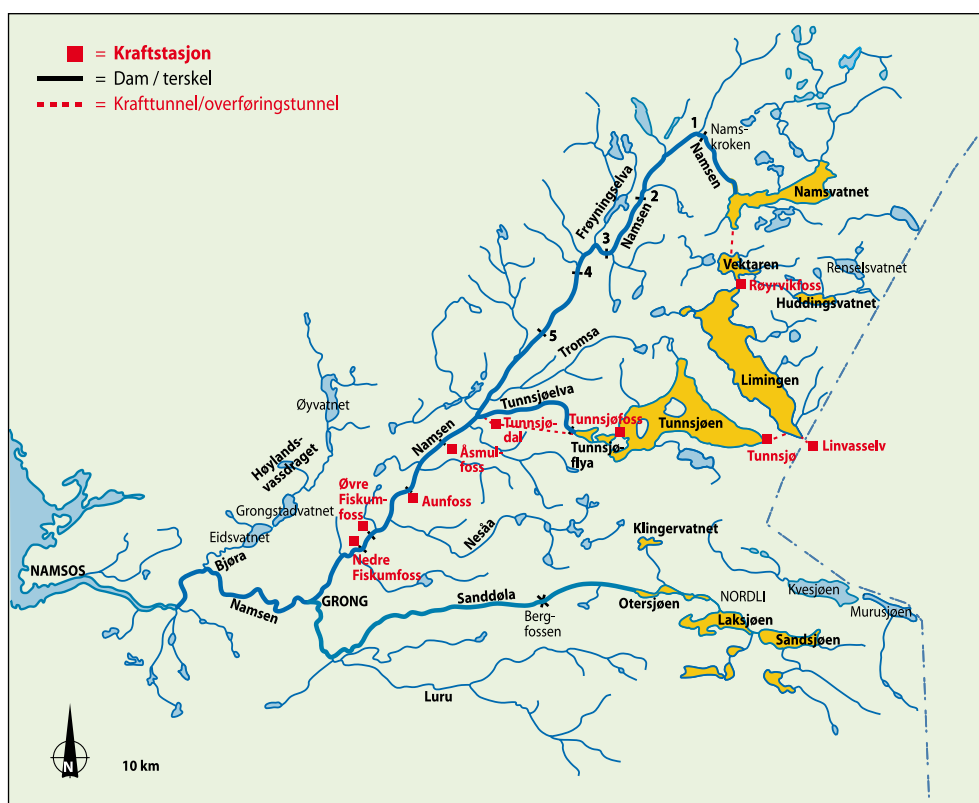
Fiskearter som finnes i vassdraget er laks (*Salmo salar*), aure (*Salmo trutta*), røye (*Salvelinus alpinus*), skrubbe (*Platichthys flesus*), trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*), lake (*Lota lota*), ål (*Anguilla anguilla*) og ørekyt (*Phoxinus phoxinus*). Laks og aure finnes både som anadrome og ferskvannsstasjonære former (ferskvannsstasjonær laks, namsblank, er nærmere beskrevet nedenfor). Røye finnes bare som ferskvannsstasjonær form. Ørekyt forekommer ikke naturlig i Namsenvassdraget, men er innført til flere vatn i den øvre delen av vassdraget (se kapittel 2.4).

I forhold til fiskebestander, fysiske forhold og beliggenhet, kan vassdraget grovt deles i tre hovedområder:

- *Øvre del, hvor det primært finnes bestander av aure og røye.* Her er det elvestrekninger med vekslende mellom stilleflytende og mer strømharde områder. Det er flere sideelver av varierende størrelse og gradient. Det er også en rekke innsjøer med ulik tilgjengelighet for vandrende fisk. Hovedvassdraget i denne delen er preget av redusert vannføring på grunn av overføring av vann til områder lenger ned i vassdraget i forbindelse med kraftproduksjon. Strekingen på ca 5 km fra Namskroken (sammenløp med Storelva) ned til Oddoenget (oppstrøms sammenløpet med Mellingselva) er preget av et kontinuerlig fall på ca 1 % uten loner eller terskler (Jarle Fløan, personlig meddelelse). Ellers er det etablert terskelbasseng i deler av hovedelva. Området grenser inntil Børgefjell Nasjonalpark. I tillegg er det en østlig gren av Namsenvassdraget, Sanddølavassdraget, som har sitt utspring i flere innsjøer i Lierne kommune.

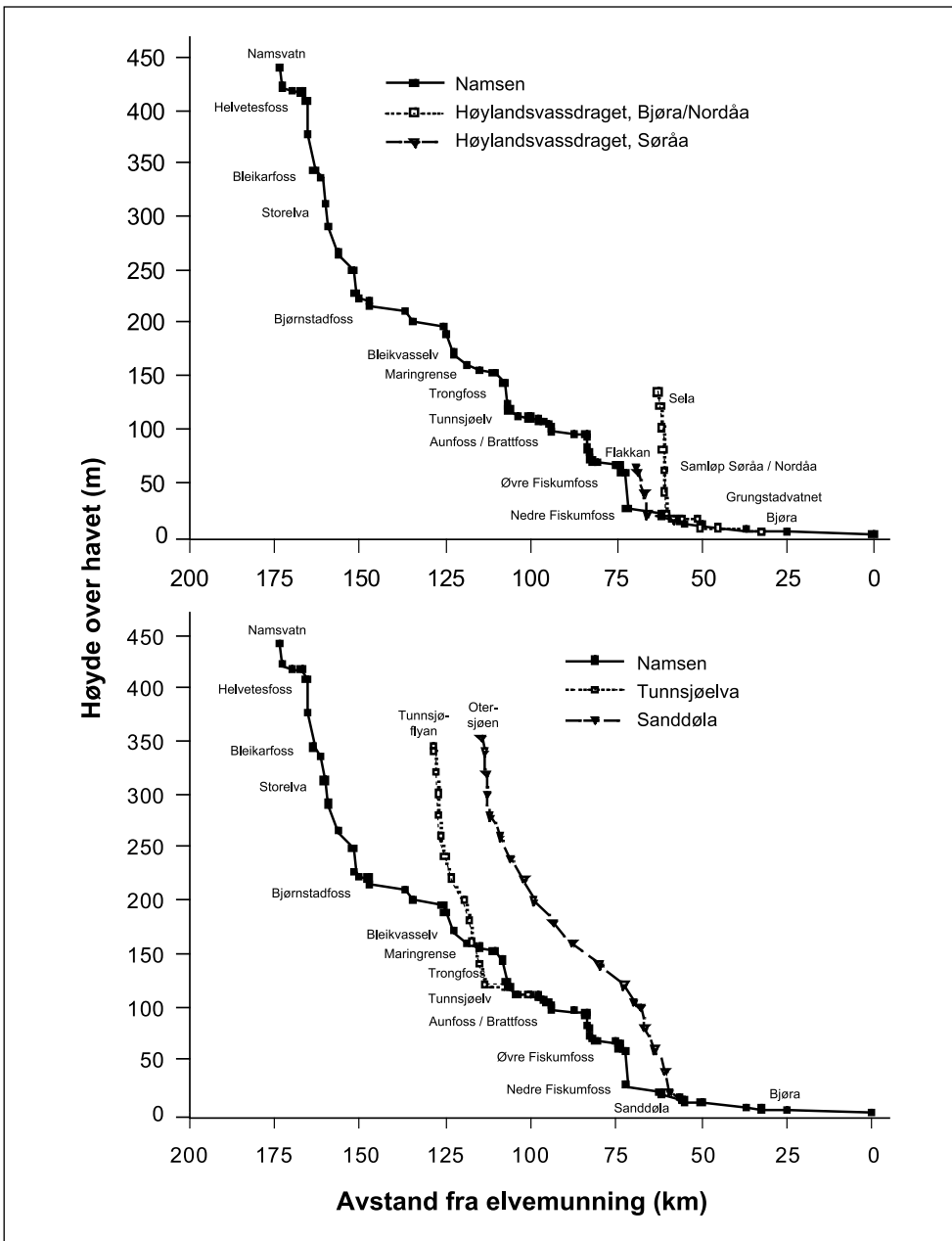
- *Midtre del, hvor det finnes namsblank og aure.* Også denne delen har redusert vannføring, og veksler mellom strykområder og stille områder. Det er bygd en rekke terskler, og det er flere stillestående eller sakteflytende områder som resultat av at det er bygd inntaksbasseng for elvekraftverk (se kapittel 2.7). Det er mange sideelver av varierende størrelse og med varierende muligheter for oppstrøms vandring av fisk. Tunnsjøelva er en viktig sideelv der det også er bygd flere terskler.
- *Nedre del, hvor dominerende fiskebestander er anadrom laks og aure.* Her er hovedelva jevnt over rasktflytende, men likevel med gjennomgående mindre fall enn lenger opp. Noen sidevassdrag, for eksempel Bjøra/Høylandsvassdraget, er mer preget av stilleflytende elvestrekninger og innsjøer.

Fallforholdene i Namsen, Tunnsjøelva, Sanddøla og Bjøra er vist skjematisk i **figur 2.2**. Det framgår tydelig at Sanddøla skiller seg ut ved å ha et løp som er svært bratt over en lang strekning. Tunnsjøelva er også bratt, men over en noe kortere strekning enn Sanddøla. Bjøra viser den motsatte ytterlighet, med et fall på bare ca 3 m på 13 km fra Eidsvatnet til sammenløpet med Namsen. Hovedløpet Namsen har omtrent samme fall som Tunnsjøelva og Sanddøla på strekningen fra Helvetesfoss til Bjørnstadfoss, som er ca 25 km lang, mens den midtre delen er preget av sterkt varierende fall. Den nederste delen, nedenfor Nedre Fiskumfoss, er mer stilleflytende.



Figur 2.1

Kart over Namsenvassdraget med oversikt over kraftreguleringer. Vektaren, Limingen og vannveier forbundet med disse hører ikke naturlig med til Namsenvassdraget, men drenerer østover til Sverige. Innsjøene er imidlertid knyttet til Namsenvassdraget etter overføring i forbindelse med kraftregulering. Vann fra Namsvatnet føres nå til Vektaren via en overføringstunnel, og videre til Limingen, Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og ned i Tunnsjøelva blant annet gjennom fire kraftstasjoner. Dette har medført redusert vannføring i Namsen fra Namsvatnet til utløpet av Tunnsjøelva. Utbredelse av ørekyt i Namsenvassdraget registrert i 2005 er vist med gult. Ørekyt finnes naturlig i Kvesjøen og Murusjøen, som er med på kartet. Disse sjøene drenerer til Kvelivassdraget inn i Sverige. Nummererte (1-5) streker over elva viser posisjonen til terskeldammer. Terskel 1 angir tre terskler som ligger så tett i Namskroken/Mattisflya at de kun vises som én på kartet, terskel 2 er ødelagt botnbru ved Bjørnstad, terskel 3 er Namsskogan, terskel 4 er Bjørhusdal og terskel 5 er Kjelmryfoss.



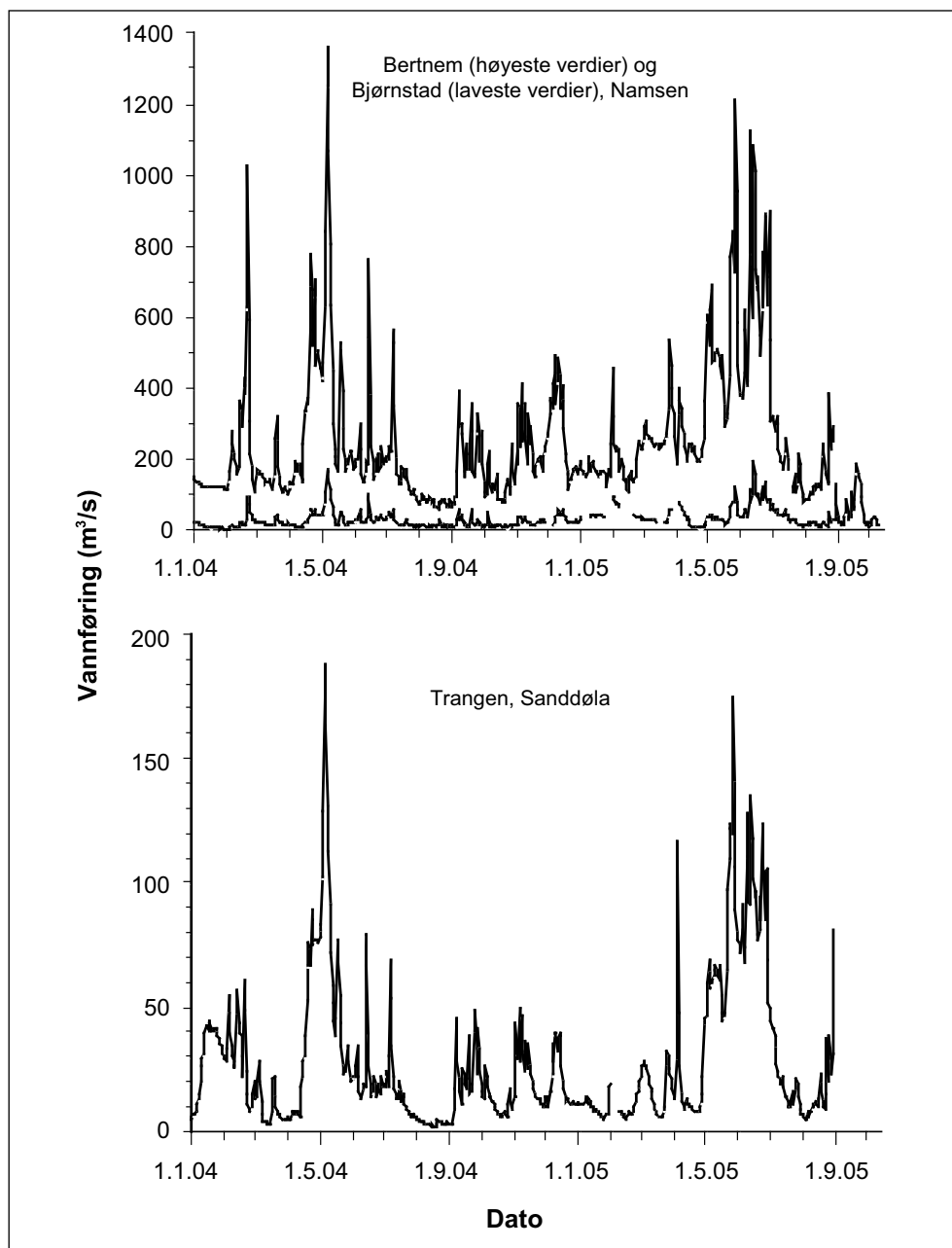
Figur 2.2

Skjematisk framstilling av fallforholdene i Namsen fra Namsvatnet til fjorden, og i sideelvene Høylandsvassdraget, Sanddøla og Tunnsjøelva. Hovedelva er lagt inn i begge figurene, mens øverste figur i tillegg viser Høylandsvassdraget og nederste figur Tunnsjøelva og Sanddøla. Figuren er basert på NVEs vassdragsnivelllement L.nr. 429 for hovedelva og Statens kartverk M 711 serie for sideelvene.

2.2 Vannføring og vanntemperatur

Vannføringa i Namsen og Sanddøla i perioden fra 1. januar 2004 til september-oktober 2005 er vist i **figur 2.3**. I den nederste delen av Namsen (ved Bertnem) kom vårfloppen midt i april og varte fram til omkring midten av mai i 2004, mens den i 2005 startet omkring 1. mai og strakk seg fram til begynnelsen av juli. I disse to årene var høyeste vannføring ca 1360 m³/s (7. mai 2004). Høstfloppene nådde knapt 400 m³/s. Vannføringa ved Bjørnstad i Namsen er svært mye lavere. Her var høyeste vannføring om våren (192 m³/s; 13. juni 2005) bare så vidt høyere enn høyeste høstvannføring (188 m³/s; 19. september 2005). I Sanddøla er mønsteret relativt likt Namsen, med høyeste vannføring på 188 m³/s (7. mai 2005), og høstflom i 2004 på snaut 50 m³/s.

Generelt er vanntemperaturen i Namsen ned mot null grader om vinteren i november-mars (Lien m.fl. 1983). Temperaturen øker til et månedsgjennomsnitt på ca 15 °C i august, avhengig av hvor varm sommeren er (variasjon i månedsgjennomsnitt for august ved Grøtmo, Overhalla, varierte mellom 10 og nesten 22 °C i perioden 1966-74). Vanntemperaturen i Namsen øker nedover i vassdraget, med ca 2 °C forskjell mellom Mellingsmoen og Sellægghylla i juni-oktober (Lien m.fl. 1983). Ved feltarbeidet i Namsen fra Namsskogan til Aunfoss (område 2, se **figur 3.1**) i 2005 var vanntemperaturen på 0,5 m dyp mellom 10,8 og 14,1 °C. Tilsvarende i Øvre Namsen ved Namsvatnet (område 1, se **figur 3.1**) var vanntemperaturen mellom 14,4 og 16,2 °C.



Figur 2.3

Vannføring ved Bjørnstad (Namskogana) og Bertnem (Overhalla) i Namsen og ved Trangen i Sanddøla i perioden 1. januar 2004 til september/oktober 2005 (døgnmiddelverdier). Merk at det er forskjellig skala på akse for vannføring på de to figurene. Data for 2005 er ikke kvalitetssikret med hensyn til databrudd, oppstuvning av is og lignende. Kilde: NVE.

2.3 Anadrom laks

Namsen er naturlig lakseførende 60 km opp til Nedre Fiskumfoss. Etter bygging av laksetrapp i Nedre og Øvre Fiskumfoss i 1975 er den lakseførende strekningen i hovedelva utvidet med 10 km opp til Aunfoss, og i sideelva Nesåa ca 4 km opp til Iskvernfoss (**figur 2.4**).

I Sanddøla går laksen ca 45 km opp til Bergfossen etter at det ble bygd trapper i Nedre og Øvre Tømmeråsfossen og i Nedre og Øvre Formofoss (**figur 2.4**). Laksen kan også gå 2,5 km opp til Lurufossen i Luru, som renner sammen med Sanddøla ovenfor Øvre Formofoss. Det er bygd laksetrapp i Lurufossen, men den fungerer sannsynligvis ikke ettersom det ikke er funnet lak-

sunger ovenfor Lurufossen. Hvis laks kunne passere Lurufossen ville de kunne vandre til Svartfossen, ca 7 km fra samløpet med Sanddøla.

Høylandsvassdraget omfatter Bjøra, Eidsvatnet, Eida, Grungstadvatnet, Søråa og Øyvatnet og representerer en 40 km lang lakseførende strekning (**figur 2.4**). Vassdraget er stilleflytende, med Eidsvatnet kun 6 m o.h., Grungstadvatnet 14 m o.h. og Flakkan/Øyvatnet 64 m o.h.

Det er til sammen ca 200 km lakseførende elvestrekninger i hele vassdraget (Paulsen m.fl. 1991). Ved ung-fiskundersøkelser i Namsen er det funnet lakseandeler på 75-100 % (Paulsen m.fl. 1991). Årlig fangst av laks

i vassdraget varierte mellom 11 (1986) og 38 (2001) tonn i perioden 1976-2004 (Rikstad & Gording 2005). Laksen som ble fanget årlig i perioden 1979-2004 var gjennomsnittlig 3,1-4,9 kilo (Rikstad & Gording 2005). Laksungene står 2-5 år i vassdraget før de vandrer ut i sjøen som smolt, og gjennomsnittlig smoltalder er 3,2 år (Paulsen m.fl. 1991). Gjennomsnittsandelen laks som returnerer til elva etter 1-4 år i sjøen, er henholdsvis 38, 34, 26 og 1,3 %. Etter 1-4 år i sjøen oppnår de gjennomsnittsvæker på henholdsvis 2,3, 6,2, 10,2 og 15,0 kg (Paulsen m.fl. 1991). Hovedoppgangen av gytelaks til elva er fra midten av juni til midten av august.

2.4 Namsblank

Namsblanken er den eneste elvelevende ferskvannsstasjonære laksen i Europa. I utbredelsesområdet til atlantisk laks finnes det en del bestander som gjennomfører hele sin livssyklus i ferskvann uten å vandre til havet, såkalt relikts laks. Nesten alle disse relikte laksestammene bruker innsjøer som oppvekstområde, slik vanlig laks bruker havet. De beholder derfor mange av de tilpasningene vi ser hos vanlig laks, med gyting og unge stadier i rennende vann, fulgt av smoltifisering og nedvandring til havet eller innsjøen, der de lever fram til kjønnsmodning. De fleste relikte laksestammene finnes derfor i noen av Europas største innsjøer som Onega (Russland), Saimaa (Finland) og Vänern (Sverige). Den såkalte "blega" i Byglandsfjorden er også en slik bestand av relikts innsjølaks. Vi kjenner imidlertid bare til svært få laksestammer som gjennomfører hele sin livssyklus i elva. Foruten namsblanken gjelder det et par forekomster på Newfoundland, Canada, der det også finnes innsjøgytende stasjonær laks (Verspoor & Cole 2005). Namsblanken er derfor en enestående relikts laks i Europa, og må betraktes som Norges mest spesielle laksestamme. Den er følgelig en fiskebestand som fortjener spesielle hensyn.

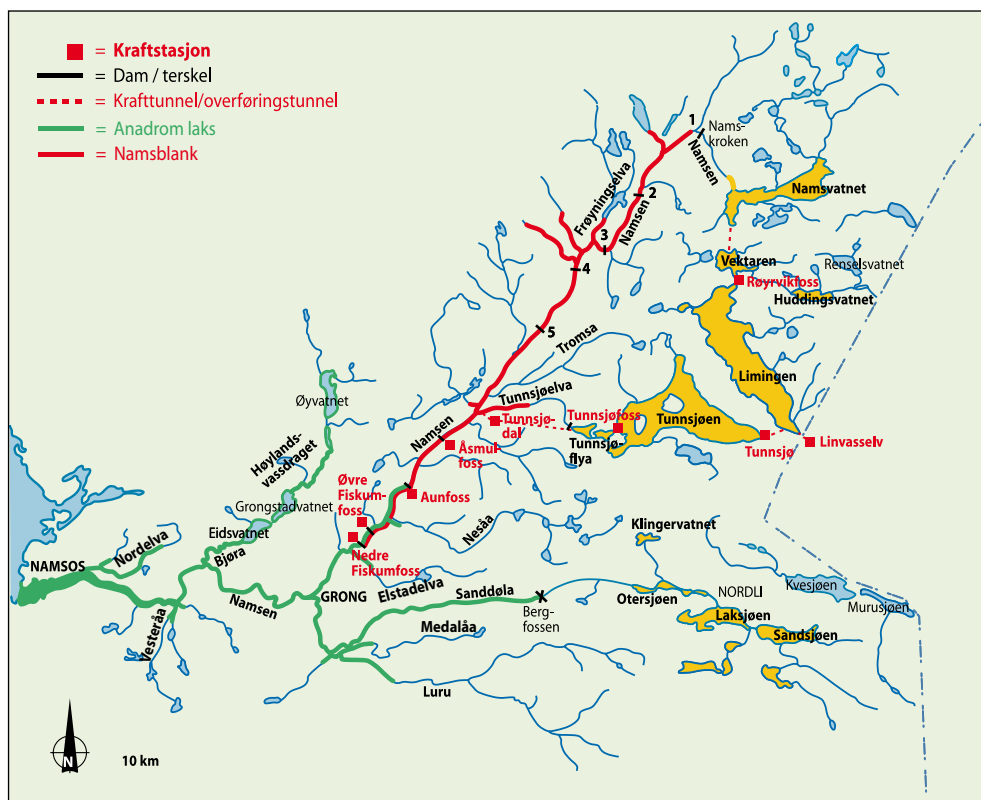
Namsblanken er småvokst. Vanlig kroppsstørrelse hos voksen fisk er 15-20 cm, men de kan bli opp til 35 cm og 350 g (Berg & Gausen 1988). Etter istiden, for mer enn 10 000 år siden, lå Namdalen ca 160 meter lavere enn i dag, og Namsenfjorden gikk nesten inn til Brekkvasselv. Ved slutten av istida smeltet isen og landet hevet seg. Allerede da fantes det sannsynligvis laks i Namsen. Da landet hevet seg oppstod høye fosser i elva. Namsblanken forekommer bare ovenfor disse fossene. Namsblanken ble trolig isolert fra vanlig,

anadrom laks for 9 500 år siden. Hvordan oppstod så denne spesielle laksebestanden i Namsen? I alle laksebestander finnes det noen ferskvannsstasjonære hanner, såkalte dverghanner, som blir kjønnsmodne uten å vandre til havs. Kjønnsmodne hunner uten sjøopphold er derimot svært sjeldne. En laksebestand som blir skilt fra havet ved at landhevningen skaper fosser i elva vil derfor vanligvis dø ut. Alle hunnene vandrer ut til havet, og kan ikke vende tilbake ovenfor fossen. Det ser imidlertid ut til at hunner som kjønnsmodnes i ferskvann oppstår noe oftere når sommertemperaturen i vannet er gjennomgående lav og veksten hos yngelen dårlig. Slike lave vanntemperaturer var det nok i Namsen like etter avslutningen av siste istid, og spesielle temperaturforhold kan ha begünstiget dannelsen av kjønnsmodne hunner i Namsen (Berg 1985, 2000). Kaldt sjøvann etter siste istid kan samtidig ha redusert de konkurransemessige fordelene med fødevandring til havet (Berg 1985). De kjønnsmodne hunnene var i stand til å overleve og formere seg ovenfor de nydannede fossene (vandringshindrene) i Namsenvassdraget, og ble dermed opphav til namsblanken.

Namsblanken finnes i dag fra Nedre Fiskumfoss til Namskroken (ca 90 km) og i sideelver på denne strekningen opp til de første fossene av noen størrelse (Rikstad 2004, **figur 2.4**). Etter at det ble bygd fisketrapp i Fiskumfoss finnes dermed både namsblank og vandrende laks sammen på strekningen mellom Fiskumfoss og Aunfoss (**figur 2.4**). Undersøkelser har ikke kunnet påvise kryssning mellom namsblank og anadrom laks på denne strekningen (Heggberget m.fl. 1999). Det er foretatt flere undersøkelser av namsblank (Berg 1953, 1981, 1984a, b, 1985, 1988, 1991, 1995, Berg & Gausen 1988, Vuorinen & Berg 1989, Pettersen & Hjelset 1999, Rikstad 2004).

2.5 Ørekyt

Ørekyt er en liten karpefisk som gyter om våren eller forsommeren. Arten lever både i innsjøer og elver, der de er knyttet til grunne områder langs land i loner og bakevjer. Ørekyt forekommer ikke naturlig i Namsenvassdraget, men er spredt til vassdraget ved menneskets hjelp. Dette kan ha skjedd på flere måter. Den kan være satt ut med hensikt fordi folk har trodd at arten er gunstig bytte for aure og røye, og den kan ha kommet til vassdraget ved at fisk som har blitt brukt som levende agn har sluppet løs. Ørekyt kan være spredt videre innen vassdraget ved at fisk



Figur 2.4

Kart over Namsenvassdraget som viser utbredelse av anadrom laks og namsblank (ikke alle sidebekker med anadrom laks er inkludert). Etter bygging av fisketrapp i Fiskumfoss lever begge disse formene av laks sammen på strekningen fra Nedre Fiskumfoss til Aunfossen. Nummererte (1-5) streker over elva viser posisjonen til terskeldammer. Terskel 1 angir tre terskler som ligger så tett i Namskroken/Mattisflya at de kun vises som én på kartet, terskel 2 er ødelagt botnbru ved Bjørnstad, terskel 3 er Namsskogan, terskel 4 er Bjørhusdal og terskel 5 er Kjelmlyfoss. Registrert utbredelse av ørekyt i Namsenvassdraget i 2005 er vist med gult. Ørekyt finnes naturlig i Kvesjøen og Murusjøen, som er med på kartet. Disse sjøene drenerer til Kvelivassdraget inn i Sverige.

har vandret gjennom kraftverks- og overføringstuneler. I Norge er det forbudt å bruke fisk som levende agn, mens dette er tillatt i Sverige.

I Nord-Trøndelag har ørekyt naturlig utbredelse i Sørlil- og Kvelivassdragene i Lierne kommune (Huitfeldt-Kaas 1918, Berger m.fl. 1999). Dette er nabovassdrag til Sanddøla, men som drenerer østover til Sverige. Innsjøene Rengen, Ulen, Lenglingen og Kingen i Sørlivassdraget, og Kvesjøen og Murusjøen i Kvelivassdraget, har ørekytbestander som er etablert etter naturlig innvandring. Til Rengen, Ulen, Lenglingen og Kingen kom fisken via den svenske Indalselven, og til Kvesjøen og Murusjøen via Ångermanelven (Hesthagen & Sandlund 1997, Berger m.fl. 1999).

Ørekyt ble fraktet fra Kvesjøen til Heggvollbekken som renner ut i Laksjøen i Sanddølavassdraget omkring 1930 av Hans Sandvik og en medhjelper. Ørekyt ble observert i Otersjøen, som er den nederste av innsjøene i Sanddølavassdraget omkring 1950 (Ola Storaunet, Lierne, personlig meddelelse til Anton Rikstad). Dette stemmer godt med opplysninger også fra annet hold. Det er også satt ut ørekyt i fjellvatn nord for Sanddølavassdraget, som renner ut i innsjøene i Nordli eller i Sanddøla nedenfor Otersjøen. Dette gjelder Holmtjønnå sør for Blåmurtjønnå, og mulig også i Blåmurtjønnå, men dette er ikke bekreftet. Det er også ørekyt i

Kviltjønnå, og sannsynligvis også i Snellsteinvatnet (Nils Vidar Bratlandsmo, Nordli Fjellstyre, personlig meddelelse til Anton Rikstad). Alle disse vatna renner ut i Sanddøla gjennom Sisselbekken og Sisselfossen, ca 3 km nedstrøms utløpet fra Otersjøen (**Vedlegg 5**). Sisselfossen har 40-100 meter fritt fall, noe som trolig vil hindre spredning herfra og ned i Sanddøla. Det er også ørekyt i Klingervatnet og Gåstjønnå, som begge renner ut i Skjellbredvatnet øst for Otersjøen i Sanddølavassdraget. Ørekyt kom til disse to vatna med svenske sportsfiskere; i Klingertjønnå for minst 20 år siden og i Gåstjønnå for 15-20 år siden (Gerd Ringstad, personlig meddelelse til Anton Rikstad).

En dunk med levende ørekyt fra Dalarna i Sverige ble satt ut av navngitt svensk sportsfisker som "aurefôr" i et vatn i Huddingsdalen i 1963/64 (Johan Vekterli, personlig meddelelse til Anton Rikstad). Dette vatnet kan ha vært Renselvatnet som drenerer til Huddingsvatnet, men vi kjenner ikke til at det er ørekyt i Renselvatnet i dag. Ørekyt ble dessuten satt ut av folk fra Røyrvik i et vatn i øvre Huddingsvassdraget ca 1970. Utsettingen skjedde med grunneiers tillatelse, og ørekyta ble hentet fra Blåsjøen i Sverige (personlig meddelelse til Anton Rikstad, fra anonym Røyrvik). Disse opplysningene stemmer også godt med videre utvikling i vassdraget. I august 1975 ble en mindre stim av ørekyt (< 10 individ) observert i Indre Huddingsvatnet og et

større antall i Huddingselva ovenfor Vektaren (Grande m.fl. 1976). Senere har arten spredd seg nedover i vassdraget både til Vektaren, Limingen og Tunnsjøen (Berger m.fl. 1999). I tillegg går det rykter om at ørekyt kom med svenske sportsfiskere til østre deler av Limingen. I 1997 ble ørekyt påvist i Namsvatnet, noe som trolig skyldes spredning via overføringstunnelen fra Vektaren (Berger m.fl. 1999). Vannet overføres normalt fra Namsvatnet til Vektaren, men det har forekommet stillestående vann i denne overføringen når Vektaren har vært full og Namsvatnet nedtappet, og det er trolig da ørekyta har spredd seg til Namsvatnet. I dag kan en se tette stimer av ørekyt i Namsvatnet (egne observasjoner).

Både i Røyrvik og Lierne har det trolig foregått en betydelig spredning av ørekyt innen vassdragene, både ved at unger har fraktet med seg ørekyt, og fordi de er brukt som levende agn (Hesthagen & Sandlund 1997, Johan Vekterli, personlig meddelelse til Anton Rikstad, anonyme kilder). Opplysningene vi har referert her tyder på at ørekyt har blitt introdusert til disse vassdragene fra flere kilder, og at det fortsatt i dag foregår bruk av ørekyt som agn i området.

2.6 Kraftreguleringer i Namsenvassdraget

Kraftutbygging har foregått i Namsenvassdraget fra 1940 til midt på 1980-tallet (Hjulstad 1993). Til sammen er det åtte kraftverk i vassdraget, og alle ligger ovenfor opprinnelig anadrom strekning. De åtte kraftverkene er i rekkefølge nedenfra: Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfoss, Åsmulfoss, Tunnsjødal, Tunnsjøfoss, Tunnsjø og Røyrvikfoss (**tabell 2.1**, **figur 2.1**). Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfoss og Åsmulfoss er elvekraftverk som utnytter fall i hovedelva Namsen, mens de øvrige kraftverkene utnytter fall i sidevassdrag eller ved overføringer til sidevassdrag (**figur 2.1**). I tillegg utnytter det svenske kraftverket Linnvasselv (1962) fallet fra Limingen til Kvärnbergsvatnet i Sverige (**figur 2.1**). Etter vannkraftreguleringene har vintervannføringen økt og sommervannføringen blitt redusert på lakseførende strekning i Namsen (Lien m.fl. 1983).

Den mest omfattende kraftutbyggingen skjedde på 1960-tallet, gjennom et prosjekt som er omtalt som "den store overføringen". Dette innebar for det første at vann fra Namsvatnet, som naturlig drenerer ned Namsen, ble overført til innsjøen Vektaren og videre

til innsjøen Limingen, som begge naturlig drenerer til Sverige (**tabell 2.2**). Deretter ble vannet ført videre tilbake til Namsen via Tunnsjøen og Tunnsjøflyan (**figur 2.1**). Tre norske kraftverk ble bygd for å utnytte disse overføringene; Tunnsjødal, Tunnsjø og Røyrvikfoss (**figur 2.1**). Vann fra Limingen føres også østover til det svenske kraftverket Linnvasselv. Før regulering var det elv med loner på strekningen nedover fra Tunnsjøen til Grøndalsdammen, der Tunnsjøflyan nå ligger. "Den store overføringen" har medført redusert vannføring i hovedelva Namsen fra Namsvatnet og ned til utløpet av Tunnsjøelva, samt i Tunnsjøelva fra Grøndalsdammen ved Tunnsjøflyan til Tunnsjødal, ca 1,8 km fra samløpet med Namsen (**figur 2.1**).

Under siste verdenskrig startet utbyggingen av Fiskumfoss kraftverk i Nedre Fiskumfoss (**figur 2.1**), og første aggregat ble satt i drift i 1946. Den første reguleringen av Tunnsjøen skjedde i denne forbindelsen, da sjøen ble regulert som magasin for driften av Fiskumfoss kraftverk. En utvidelse av kraftverket i Fiskumfoss med ytterligere ett aggregat i 1950 krevde større magasinivolum i vassdraget. En oppdemming på 14 m av tre vatn førte til at Namsvatnet ble skapt. Namsvassdammen ble tatt i bruk i 1952. Fiskumfoss ble ytterligere utvidet med et aggregat i 1957. På slutten av 1950-tallet ble Aunfoss kraftverk satt i drift lengre opp i Namsen (**figur 2.1**) uten at det ble foretatt ytterligere magasinutbygginger.

På 1970-tallet ble kraftverkene Åsmulfoss og Øvre Fiskumfoss bygd i Namsen. Midt på åttitallet ble det siste og minste kraftverket i vassdraget, Tunnsjøfoss, bygd for å utnytte fallet mellom Tunnsjøen og Tunnsjøflyan. Åbjørtautbygginga ledet noe vann vekk fra Frønningsvassdraget, noe som førte til en ytterligere, om enn begrenset, reduksjon av vannføringa i øvre Namsen. Hele utbygginga har ført til lavere vannføring om sommeren i øvre Namsen. Dette bidrar trolig til bedre potensielle leveområder for ørekyt, ved redusert vannhastighet som fører til sedimentering i lonene i elva, finere substrat og derved mer vegetasjon som siv og starr. Nedenfor Fiskumfoss har reguleringa derimot ført til større vannføring i tørre somre.

I Namsenvassdraget er nå Høylandsvassdraget, Lindseta, Sanddølavassdraget inkludert Luru, deler av vassdraget som ligger i Børgefjell nasjonalpark, Rennselva og Nesåa varig vernet mot kraftutbygging.

Namsvassdammen har to tappeluker, én i bunnen og én litt høyere opp i dammen. Bunnterskel for tappelukene ligger henholdsvis på kote 436,5 og 442,5 m o.h., mens terskeloverløp ligger på nivå med magasinet HRV, som er 454 m o.h. (tabell 2.2). Det kan i enkelte korte perioder være overløp på dammen. Normalt brukes luken i bunnen av dammen til tapping av minstevannføring (Terje E. Flåtter, NTE, personlig meddelelse).

Vannet fra Tunnsjøen ledes hovedsakelig via en kort (< 100 m) kraftverkstunnel til Tunnsjøfoss kraftverk. Fallet fra Tunnsjøen til Tunnsjøflyan er bare 9 m. Her

er det også overløp når magasinet er fullt. Tunnsjøflyan er demt opp av Grøndalsdammen. Herfra ledes vannet gjennom en 10,9 km lang tunnel til Tunnsjødal kraftverk med et fall på 238 m.

Grøndalsdammen har en tappeluke i dammen som kun brukes i forbindelse med nedtapping av magasin og forbitapping når kraftverket ikke er i drift. Normal flomavledning skjer ved bruk av overløp. Bunnterskelen for tappeluka i Grøndalsdammen ligger på kote 338,0 m o.h., og terskeloverløpet ligger på nivå med magasinet HRV, som er 357,64 m o.h. (Terje E. Flåtter, NTE, personlig meddelelse) (tabell 2.2).

Tabell 2.1. Kraftverkene i Namsenvassdraget. Opplysninger er hentet fra Paulsen m.fl. (1991), Wathne (1999), Hjulstad (1993) og Terje E. Flåtter, NTE (personlig meddelelse).

Kraftverk	Årstall satt i drift	Fall (m)	Slukeevne (m ³ /s)	Midlere årsproduksjon (GWh)	Antall og type turbiner	Lengde på overførings-tunnel	Fall utnyttet
1 Overføringstunnel Namsvatnet-Vektaren	1963	Tilsv. null	–	–	–	3,5 km	Overfører vann fra Namsvatnet til Vektaren
2 Røyrvikfoss	1965	29	68	96	1 Kaplan	0,85 km	Vektaren- Limingen
3 Tunnsjø	1963	60	59	138	1 Francis	2,7 km	Limmingen-Tunnsjøen
4 Tunnsjøfoss	1986	9	86	27	1 Rørturbin	< 0,1 km	Tunnsjøen-Tunnsjøflyene
5 Tunnsjødal	1963	238	92	850	4 Francis	10,9 km	Tunnsjøflyene-Tunnsjødalen
6 Åsmulfoss	1971	10	135	74	1 Rørturbin	< 0,1 km	Åsmulfoss i Namsen
7 Aunfoss	1959	29	130	180	2 Francis	1,4 km	Aunfoss i Namsen
8 Øvre Fiskumfoss	1976	7	140	57	1 Rørturbin	< 0,1 km	Øvre Fiskumfoss i Namsen
9 Fiskumfoss	1946	35	140	240	3 Francis	< 0,1 km	Nedre Fiskumfoss i Namsen

Tabell 2.2. De store kraftmagasinene knyttet til Namsenvassdraget. Opplysninger er hentet fra Wathne (1999) og Terje E. Flåtter, NTE (personlig meddelelse).

Magasin	Laveste regulerte vannstand - LRV (m o.h.)	Høyeste regulerte vannstand - HRV (m o.h.)	Regulert volum (mill. m ³)	Overflate (km ²)
Namsvatn	440,00	454,00	458	39,4
Vektaren	440,00	445,50	38	9,2
Limmingen	409,00	417,70	260	93,5
Tunnsjøen	352,64	357,64	440	100,2
Tunnsjøflyene	345,00	348,00	13	7,1

2.7 Minstevannføring og manøvreringsreglement

Kraftreguleringen har medført redusert vannføring i Namsen fra Namsvatnet til utløpet av Tunnsjøelva, samt i Tunnsjøelva, som beskrevet i kapittel 2.5. Fra Namsvatnet til Namsen skal det i følge manøvreringsreglementet for vinterhalvåret (1. november – 1. mai) slippes en minstevannføring på 2 m³/s. I sommerhalvåret slippes tilstrekkelig vann fra Namsvatnet til at det ved kontrollmerke Bjørnstad skal holdes en minstevannføring på 12 m³/s. I Tunnsjøelva er det ingen bestemmelser om minstevannføring.

Fra 1. juli til 1. september skal vannføringen i Namsen nedenfor Fiskumfoss være minst 50 m³/s. Fra 1. september til 1. juli kan vannføringen være 25-30 m³/s, men da med en nedkjøring fra 50 til 30 m³/s over to døgn. Man forsøker dessuten å unngå vannføringer lavere enn 50 m³/s etter at laksefisket starter på forsommeren. Minstevannføring ved Fiskumfoss er ikke pålagt i forbindelse med tillatelsen til regulering, men foreligger som en formell avtale mellom Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) og Namsenvassdragets grunneierforening.

Manøvreringsreglement for magasinet i Vektaren sier at det året rundt skal tilstribes å holde naturlig vannstand (445,00 - 445,50), unntatt en periode om våren, fra midten av februar til 1. mai, da senking må foregå i den hensikt å få tømt magasinet i Namsvatnet. Vektaren skal fra 1. mai fylles opp til naturlig vannstand av innsjøens eget tilløp.

For Limingen sier reglementet at for å sikre fyllingen av magasinet må kjøringen av Tunnsjø kraftverk ordnes slik at det per 15. juli hvert år i Limingen er lagret minimum 150 Mm³ overført vann som skal være tilgjengelig for vintertapping til Tunnsjø kraftverk.

2.8 Terskler

Terskler er markerte forhøyninger i elvebunnen på tvers av elveløpet som demmer opp vannet ovenfor slik at det dannes grunne innsjøer, høler, kulper og lignende. I Namsenvassdraget er kunstige terskler bygd etter pålegg for å kompensere for negative effekter av kraftreguleringen. Hensikten med terskler er generelt å heve vannstanden og øke vannspeilet, som oftest ut fra estetiske (utseendemessige) hensyn, og for å forbedre forholdene for aure og aurefiske.

I Tunnsjøelva er det bygget til sammen 11 terskler (Hjulstad 1993). I Namsen er det bygd seks terskler i betong og tre (Hjulstad 1993, Rikstad 2004, **tabell 2.3, figur 2.1**); ved Namskroken/Mattisflya (tre nærliggende terskler, den første bygd i 1965), Namsskogan (1965/66), Bjørhusdal (1998) og Kjelmyrfoss (1978). Ved Bjørnstad finnes i tillegg en steinterskel i form av en ødelagt botnbru, men denne demmer ikke opp områdene ovenfor i betydelig grad. Bygging av terskel i Storflyan, øverst i Namsen, er under utredning. I tillegg er det bygd demninger i Namsen i forbindelse med kraftstasjonene Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfoss og Åsmulfoss, som også har omgjort strykarealer til stilleflytende vann (**tabell 2.3**). Selv om noen av tersklene ligger utenfor namsblankens strekninger i vassdraget, hevdet Berg (1988) at de velegnede leveområdene til denne bestanden likevel var redusert fra 87 til 49 km elv på grunn av terskel- og dambygging. I tillegg kommer terskelen ved Bjørhusdal bygget i 1998, som reduserer strykområdene med ytterligere 3 km (Rikstad 2004). Følgelig er strykområdene på namsblankens leveområder i hovedelva mer enn halvert (Rikstad 2004). Tersklene betyr også gunstigere leveområder for ørekyta hvis, eller sannsynligvis når, den sprer seg til denne delen av elva.

Tabell 2.3. Terskler og dammer i Namsen på strekninger med namsblank. Opplysninger er hentet fra Rikstad (2004).

Terskel/dam	Lengde på oppdemt elvestrekning (km)	Areal på oppdemt elvestrekning (da)	Høyde på oppdemning (m)
Aunfoss	10	2 200	4
Åsmulfoss	6	935	9
Fiskumfoss	2	300	
Øvre Fiskumfoss	8	1 500	
Namsskogan	7	1 060	1,5
Kjelmyrfoss	2	435	2
Bjørhusdal	3	520	2
Total	38	6 950	

3 MATERIALE OG METODER

Feltundersøkelsene i 2005 ble konsentrert om fire hovedområder (**figur 3.1**):

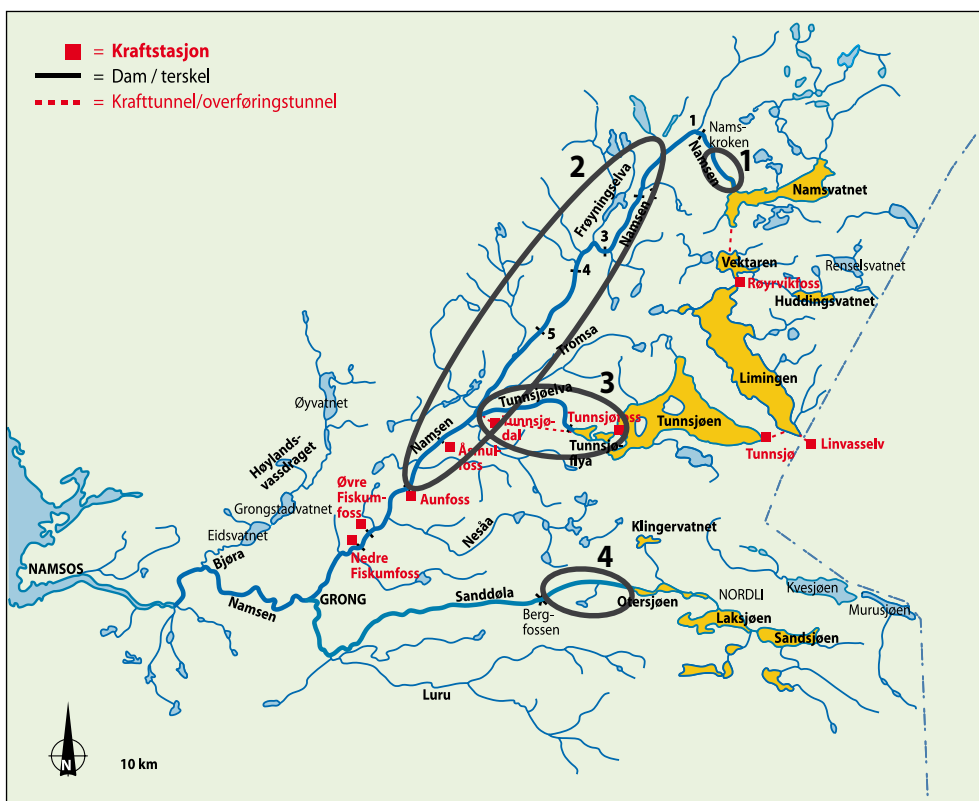
- 1) Øvre Namsen ut fra Namsvatn,
- 2) Namsen fra Namsskogan (Snåsamoen) til Aunfoss,
- 3) Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva og
- 4) Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen.

Hovedformålene med feltinnsamlingene var å kartlegge hvor langt nedover vassdraget ørekyt hadde spredd seg, å kartlegge bestandsstatus for namsblank og å samle inn referansemateriale som beskriver bestandsparametre for namsblank og aure i områder der ørekyt ennå ikke forekommer.

Utbredelsen av ørekyt ble kartlagt ved bruk av elektrisk fiskeapparat (el-fiske), garn og visuell observasjon i øvre Namsen ut fra Namsvatn, i Tunnsjøen-Tunnsjøelva og i Sanddøla (område 1, 3 og 4, **figur 3.1**). I tillegg ble det benyttet ørekytteiner i Tunnsjøelva og Namsen nedenfor utløpet av Tunnsjøelva. Samtidig ble det også fanget aure og røye som ble analysert.

Garnfiske og el-fiske ble utført i Namsen på strekningen fra Namsskogan til Aunfoss (område 2, **figur 3.1**) for å kartlegge bestandsstatus for namsblank og aure. Også i dette området ble det fokusert på mulig spredning av ørekyt ved å benytte ørekytteiner i Namsen nedstrøms utløpet fra Tunnsjøelva, ved å sjekke fiskemager for ørekyt, ved fiske med småmaskede garn, og ved å se etter ørekytstimer i antatt foretrukne habitater. Alle feltundersøkelsene er nærmere beskrevet nedenfor.

Ved garnfiske ble det benyttet nordiske oversiktsgarn, kalt "Nordic-garn". Hvert garn er 30 m langt, 1,5 m dypt og er sammensatt av 2,5 m lange paneler med 12 ulike maskevidder (5, 6,3, 8, 10, 12,5, 15,5, 19,5, 24, 29, 35, 43 og 55 mm) (Appelberg m.fl. 1995). Garna ble satt langs bunnen i dybdeintervallene 0-3 m eller 3-6 m. I hovedelva Namsen ble garna satt på skrå fra land med strømrretningen nedover elva. Utbyttet er angitt som antall individ fanget per 100 m² garnareal pr. natt for hvert dybdeintervall og samlet. Det ble også fisket med standard monofilamentgarn med ulike maskevidder. Disse garna er 27 meter lange og 1,5 m dype. Også disse ble satt langs bunnen i dybdeintervallene 0-3 eller 3-6 m. Også for disse er utbyttet angitt som antall individer fanget pr 100 m² garnareal pr natt.



Figur 3.1

Kart over Namsenvassdraget som viser de fire hovedområdene for fiskeundersøkelser i 2005 (svarte ovaler). Område 1 er Øvre Namsen ved Namsvatnet, område 2 er Namsen fra Namsskogan (Snåsamoen) til Aunfoss, område 3 er Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva og område 4 er Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen. Nummererte (1-5) streker over elva viser posisjonen til terskel-dammer. Terskel 1 angir tre terskler som ligger så tett i Namskroken/Mattisflya at de kun vises som én på kartet, terskel 2 er ødelagt botnbru ved Bjørnstad, terskel 3 er Namsskogan, terskel 4 er Bjørhusdal og terskel 5 er Kjelryrfoss.

Estimater av fisketettheter ble basert på tre omganger med el-fiske med ca 30 minutters pause mellom hver omgang (Zippin 1958, Bohlin 1984). Metoden bygger på at tettheten av fisk kan beregnes ut fra nedgangen i fangst mellom hver fiskeomgang. På grunn av at det ble fanget få individ på de fleste stasjonene, beregnet vi en gjennomsnittlig fangstsannsynlighet for hvert delvassdrag, ved å addere fangstene fra alle stasjonene for hver omgang. Ut fra disse fangstsannsynlighetene beregnet vi tetthetene på hver stasjon, gitt som antall individ pr. 100 m² elveareal. I beregningene er det skilt mellom årsyngel (0+) og eldre fisk ($\geq 1+$) basert på lengdefordelingen. I tillegg til standardisert el-fiske med tre fiskeomganger, ble det også lett etter ørekyt i egne habitater med én gangs overfiske. På disse stedene ble ikke tettheten beregnet.

Ørekytteinene som ble benyttet var laget i svart plast med netting (2 x 2 mm hull) i endene, og var 59 cm lange og 28 cm i diameter (etter konstruksjon av Kjell Mykkeltvedt, Geilo). Teinene ble satt på grunt vann (5-20 cm fra overkant av teina til vannoverflata), og brød ble lagt i teinene for å lokke fisk til å svømme inn. De fleste teinene ble satt slik at de pekte ut fra land, med den åpne enden vendt utover.

Skjellprøver ble brukt til å bestemme alder og til å tilbakeberegne vekst for namsblank og aure. Det ble antatt at det er direkte proporsjonalitet mellom veksten av skjell (målt som økningen i skjellets radius) og fiskens kroppslengde (Dahl 1917).

I alt 92 ørekyt fra fire stasjoner ble aldersbestemt ved hjelp av otolitter, og vintersonene ble telt som beskrevet av Mills og Eloranta (1985). Ørekyt fra følgende stasjoner ble aldersbestemt: Stasjon 2 (Sanddøla), n = 30; stasjon 3 (Brattmyrdalen/Tunnsjøen), n = 12; stasjon 11 (Tunnsjøflyene), n = 27 og stasjon 26 (Kariflya), n = 23.

3.1 Øvre Namsen ved Namsvatnet (område 1)

Det ble fisket med garn og el-fiske i Namsen fra Namsvatnet og nedover i elva. Det ble til sammen fisket på 12 lokaliteter med garn (Nordic) og 7 lokaliteter med elektrisk fiskeapparat, samt at fisk fra en lokal grunneiers garn i Storflyan ble stilt til disposisjon og undersøkt (**figur 3.2, Vedlegg 1**). El-fisket ble gjennomført standardisert med tre gangers overfiske på

alle stasjoner. Lokalitetene som ble fisket med elektrisk fiskeapparat var typiske ørekythabitater, med grunt stilleflytende vann, bakevjer og bekkemunninger.

Til sammen 110 aure og 13 røye ble fanget med garn (**Vedlegg 1**). Fisken ble bearbeidet i felt: total lengde (til nærmeste mm), vekt (til nærmeste 1 g), skjellprøve, otolitter, kjøttfarge (rød, lys rød, hvit), magefyllingsgrad, og kjønnsmodningsstadium. Kjønnsmodningsstadium ble klassifisert etter en skala fra 1-7, hvor stadium 1-2 er umoden fisk, stadium 3-5 er kjønnsmoden fisk, stadium 6 er gyttende fisk og stadium 7 er utgytt fisk (Dahl 1917). Magefylling ble vurdert etter seksdelt skala fra 0 (tom mage) til 5 (full, utspilt mage). Mageprøver ble konserverert på sprit. Alle fiskemager for fisk større enn 14 cm total lengde ble sjekket for innhold av ørekyt. All aure fanget på garn i Storflyan (n = 25) og 49 aure fanget på garn i Kariflya ble plukket ut for analyser av vekst ut fra skjellprøver.

Til sammen 172 aure, 1 røye og 43 ørekyt ble fanget ved el-fiske (**Vedlegg 1**). Fisken ble konserverert på sprit, hver stasjon for seg.

3.2 Namsen fra Namsskogan til Aunfoss (område 2)

3.2.1 Garnfiske

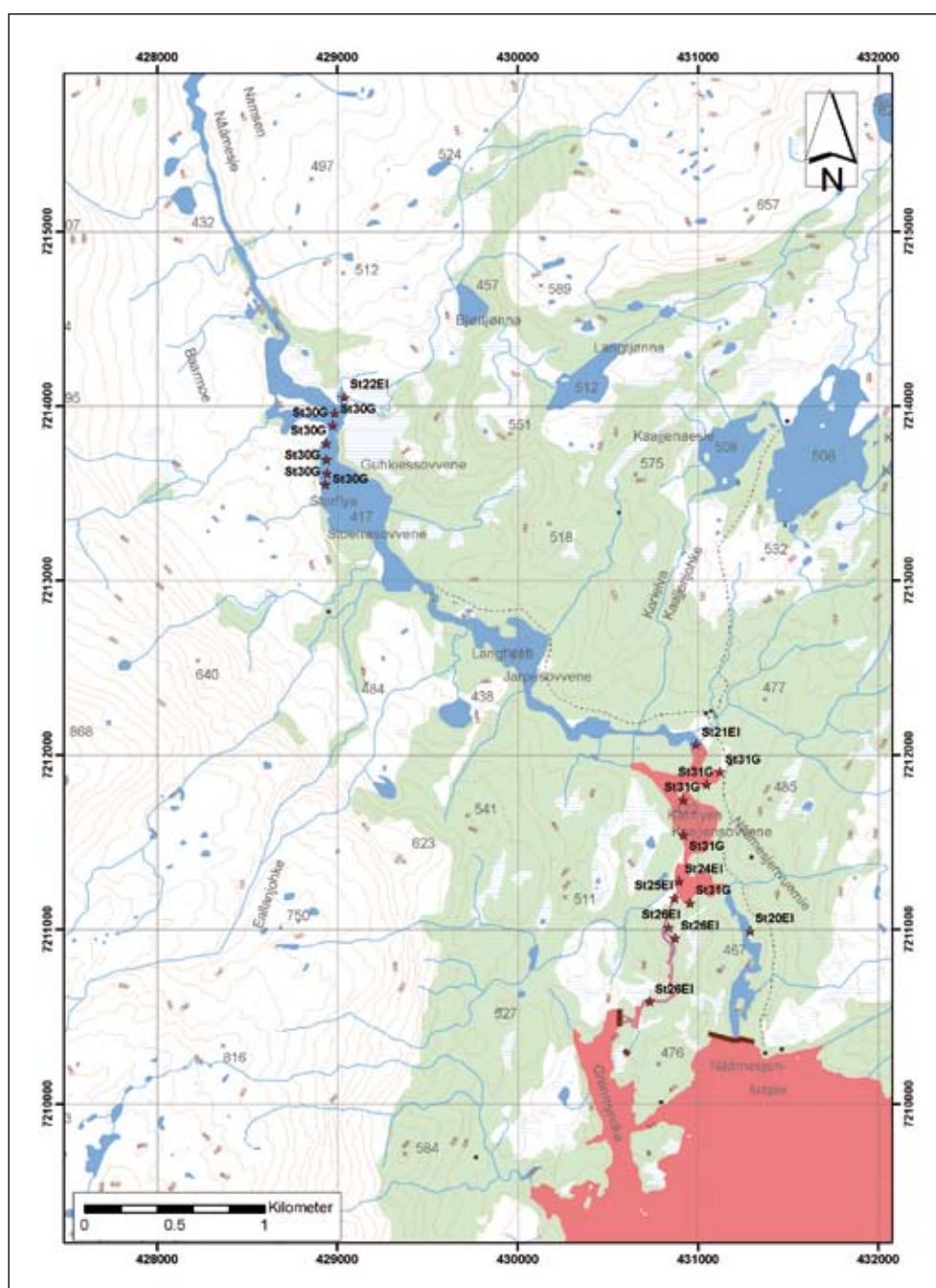
Garnfiske ble gjennomført i område 2 (jfr. **figur 3.1**) på sju stasjoner (**figur 3.3, Vedlegg 7**) for å samle inn et referansemateriale av namsblank og aure. Totalt 265 aure og 29 namsblank ble fanget og bearbeidet (**Vedlegg 2**). Det ble tatt prøver av all fisken: total lengde (til nærmeste mm), vekt (til nærmeste 0,1 g opp til 400 gram og til nærmeste 1 g for større fisk), skjell, otolitter, kjøttfarge (rød, rosa, hvit) magefyllingsgrad, og kjønnsmodningsstadium (se kapittel 3.1 for klassifisering av magefyllingsgrad og kjønnsmodningsstadium). For all fisk fanget med Nordic-garn, samt for namsblank fanget på enkeltgarn, ble mageprøver konserverert på sprit. Prøver til eventuelle senere genetiske analyser ble også tatt av all namsblank ved at prøver av bukfinnene ble lagt på sprit. Mellom hver genetiske prøve fra ulike individer ble pinsett og saks tørket godt på papir og brent over åpen flamme. Det ble videre tatt bilder av all namsblank og en del aure for eventuelle senere morfologiske analyser. Alle fiskemager for fisk større enn 14 cm total lengde ble sjekket for innhold av ørekyt.

All namsblank og et utvalg av auren (all aure fanget i Nordic-garn) ble plukket ut for analyser av alder og vekst ut fra skjellprøver. Antall aure som ble analysert var totalt 76 fisk (24 fra stasjon 1, 21 fra stasjon 3 og 4, 13 fra stasjon 5 og 18 fra stasjon 6; **Vedlegg 2**).

3.2.2 El-fiske

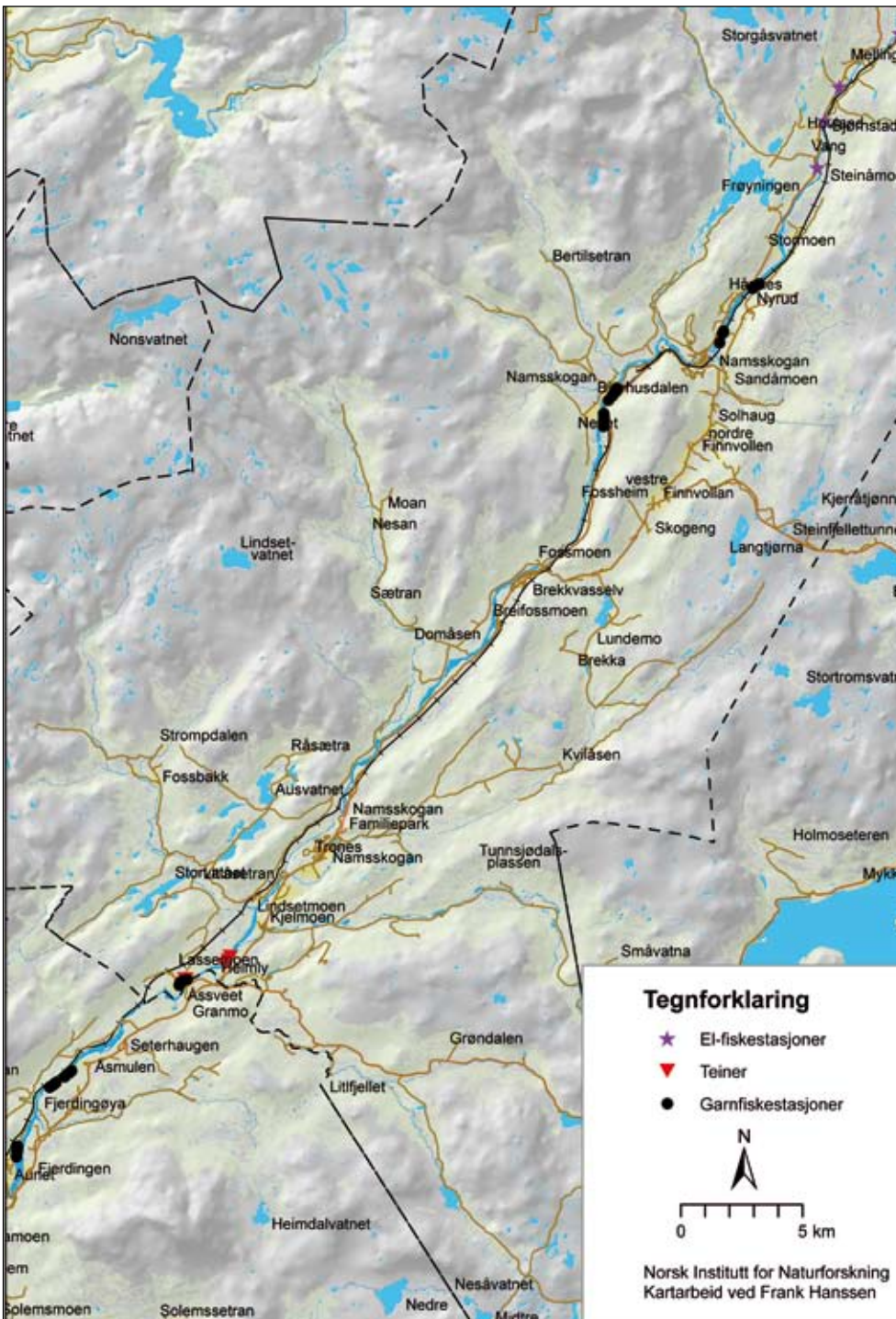
For å undersøke andelen namsblank på strømsterke områder der det ikke var mulig å fiske med garn, ble standardisert el-fiske gjennomført på fire stasjoner (**figur 3.3, Vedlegg 7**) med tre gangers overfiske av hver stasjon (se **Vedlegg 2**). I tillegg ble det

gjennomført et suppleringsfiske på stasjon 1 og 3 for om mulig å samle inn flere namsblank. Under suppleringsfisket ble det på stasjon 1 fanget 7 aure (hvorav 3 var 0+) og 1 namsblank, mens på stasjon 3 ble det fanget 1 aure (0+). Totalt ble 68 aure og 4 namsblank fanget (**Vedlegg 2**). All fisken ble konservert på flasker med sprit, hver stasjon for seg. Namsblank fanget på stasjon 1 og 3, samt namsblank fanget i teine (se kapittel 3.2.1), til sammen fire individer, ble gitt til Vitenskapsmuseets samlinger (NTNU, Trondheim), som manglet namsblank i samlingen. To namsblank fra stasjon 2 ble inkludert i alders- og vekstanalyser sammen med namsblank fanget under garnfisket (se kapittel 3.2.1).



Figur 3.2

Detaljkart over nordvestlige del av Namsvatnet og utløp til Namsen over hoveddam og ved overløp fra Grønmyrvika (område 1, se **figur 3.1**). Stasjoner som ble fisket med garn (G) og elektrisk fiskeapparat (EI) er merket med stjernesymbol og stasjonsnumre. Hver stasjon ble fiska med ett Nordic garn i ei natt (ved nordligste symbol for St31G ble det satt to garn nær hverandre, slik at symbolet representerer to garn). Utbredelsesområdet for ørekyt er merket med rød farge, mens områder hvor det ikke ble funnet ørekyt er merket med blått.

**Figur 3.3**

Oversiktskart over fiskestasjoner i område 2 i Namsen (se også figur 3.1 og Vedlegg 7).

3.2.3 Teiner

Tre ørekytteiner ble satt ut i Namsen mellom utløpet av Tunnsjøelva og Grøndalselva (figur 3.3, Vedlegg 7), ved land på østsida av elva (R6-8, Vedlegg 3). Elva er noe strømsterk på denne strekningen, uten typiske ørekythabitater. To teiner ble i tillegg satt ut i Namsen nedstrøms utløpet fra Grøndalselva, på vestsida av elva like nedenfor bru over til Lassemo stasjon, i fint ørekythabitat (grunn bekkemunning med vegetasjon i vannet, R4-5, Vedlegg 3). Teinene stod ute i 4-9 dager (Vedlegg 3).

3.3 Tunnsjøen, Tunnsjøflyan, Tunnsjøelva (område 3)

Det ble el-fisket på to lokaliteter i Tunnsjøen og på fire lokaliteter i Tunnsjøflyan, der det også ble fisket med garn (**figur 3.4**). I Tunnsjøelva ble det fisket med el-apparat og ørekytteiner på tre lokaliteter. El-fisket ble utført etter standard metode med tre gangers overfiske på fem lokaliteter, mens det på de fire øvrige lokalitetene ble fisket kun én gang fordi formålet ikke var tetthetsberegninger, men kun å lete etter ørekyt (**Vedlegg 4**). I tillegg ble det el-fisket i noen dammer i den tørrlagte elva like nedenfor utløpet fra Tunnsjøflyan med én gangs overfiske for å lete etter ørekyt. Garnfisket ble utført gjennom to netter, første natt med 7 Nordic-garn og andre natt med 6 Nordic-garn.

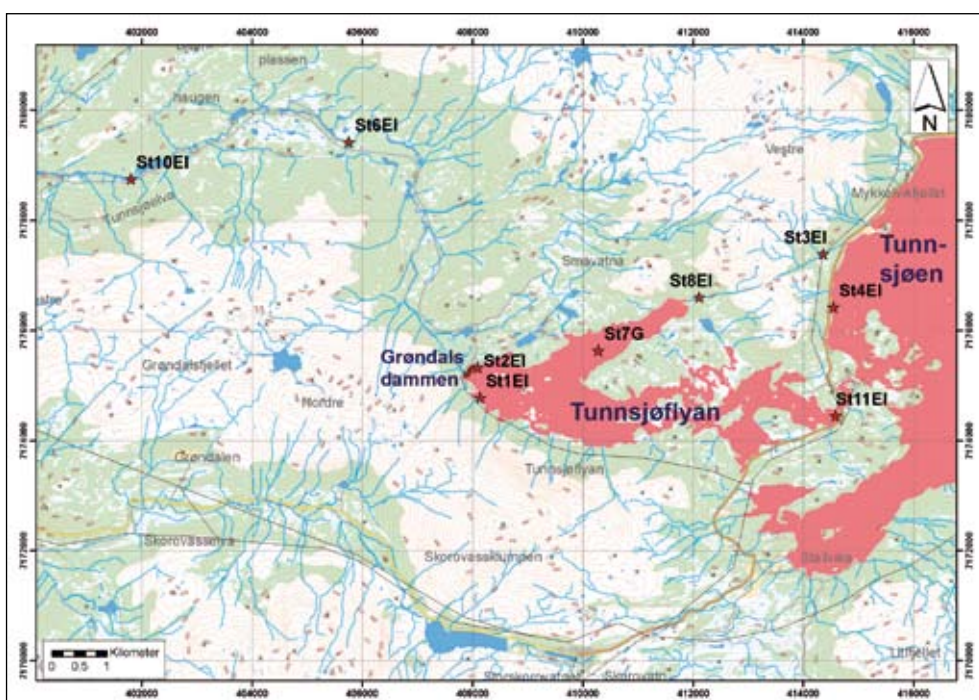
Totalt ble det fanget 43 aure og ca 180 ørekyt på el-fiske i Tunnsjøen og Tunnsjøflyan med tilløpsbekker, og 107 aure i Tunnsjøelva (**Vedlegg 4**). Under garnfiske i Tunnsjøflyan ble det fanget til sammen 17 aure og 11 røye. All aure fanget på garn ble alders- og vekstanalysert.

Fem ørekytteiner ble satt ut nederst i Tunnsjøelva nedstrøms kraftverksutløpet fra Tunnsjødal kraftverk for å undersøke om ørekyt hadde spredd seg gjennom kraftverkstunnelen fra Tunnsjøflyan (**Vedlegg 3**). Tunnsjøelva er delvis stri og rasktflytende nedenfor kraftverksutløpet, men med fint ørekythabitat

inne ved land på nordsida av elva (ved E6 rasteplass like ved brua over Tunnsjøelva) med stille grunner langs land og vegetasjon i vannet hvor ørekyt kunne ha etablert seg.

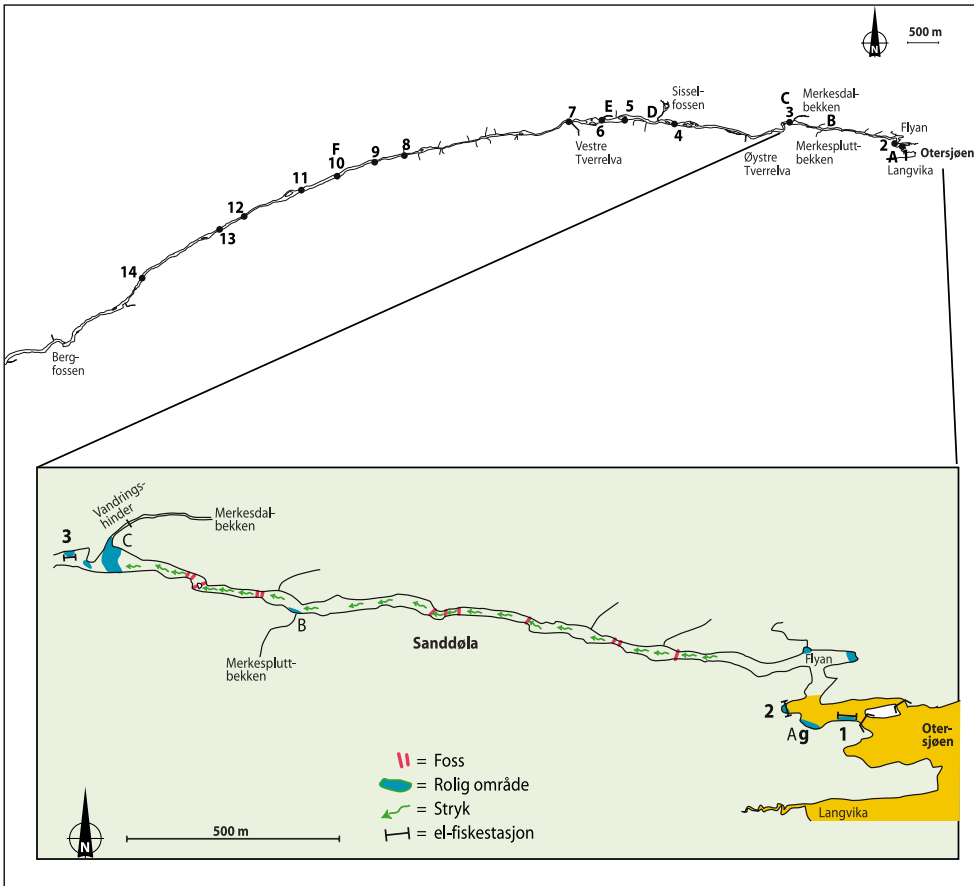
3.4 Sanddøla (område 4)

Sanddøla fra Otersjøen i Nordli ned til Bergfossen (ca 15 km lang elvestrekning) ble kartlagt ved el-fiske og befaring 2.-3. oktober 2005 (**Vedlegg 5**). Vannføringa varierte fra ca 14 til 35 m³/s, og vanntemperaturen på de undersøkte stasjonene varierte mellom 6,5 og 9,8 °C. Lufttemperaturen var 8,0 °C, og været var fra lettskyet og pent til overskyet og regn. Tetthet og sammensetning av fisk ble undersøkt ved standardisert el-fiske på 14 hovedstasjoner jevnt fordelt langs strekningen (**figur 3.5**). I tillegg ble det lett etter ørekyt med én gangs el-fiske på fem ekstra stasjoner på strekningen hvor forholdene kunne være gunstige for ørekyt (stilleflytende, grunne områder i le; nedstrøms øyer, odder, ører eller i små sideløp) (**figur 3.5**). På tre av disse lokalitetene ble det i tillegg satt et garn (10 mm maskevidde, 30 x 1,5 m) som stod ute i en time (**Vedlegg 5**). Elvestrekningen ble også karakterisert ved å notere vannhastigheter (stille, stryk, foss) på et kart under befaringen, samt at områdenes gunstighet for ørekyt ble vurdert.



Figur 3.4

Detaljkart over vestre del av Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og øverste del av Tunnsjøelva (område 3, se **figur 3.1**). Lokaliteter som ble fisket med garn (G) og elektrisk fiskeapparat (EI) er merket med stjerner og stasjonsnumre (ytterligere to stasjoner ble el-fisket lengre ned i Tunnsjøelva). Utbredelsesområdet for ørekyt er merket med rød farge, mens områder hvor det ikke ble funnet ørekyt er merket med blått.

**Figur 3.5**

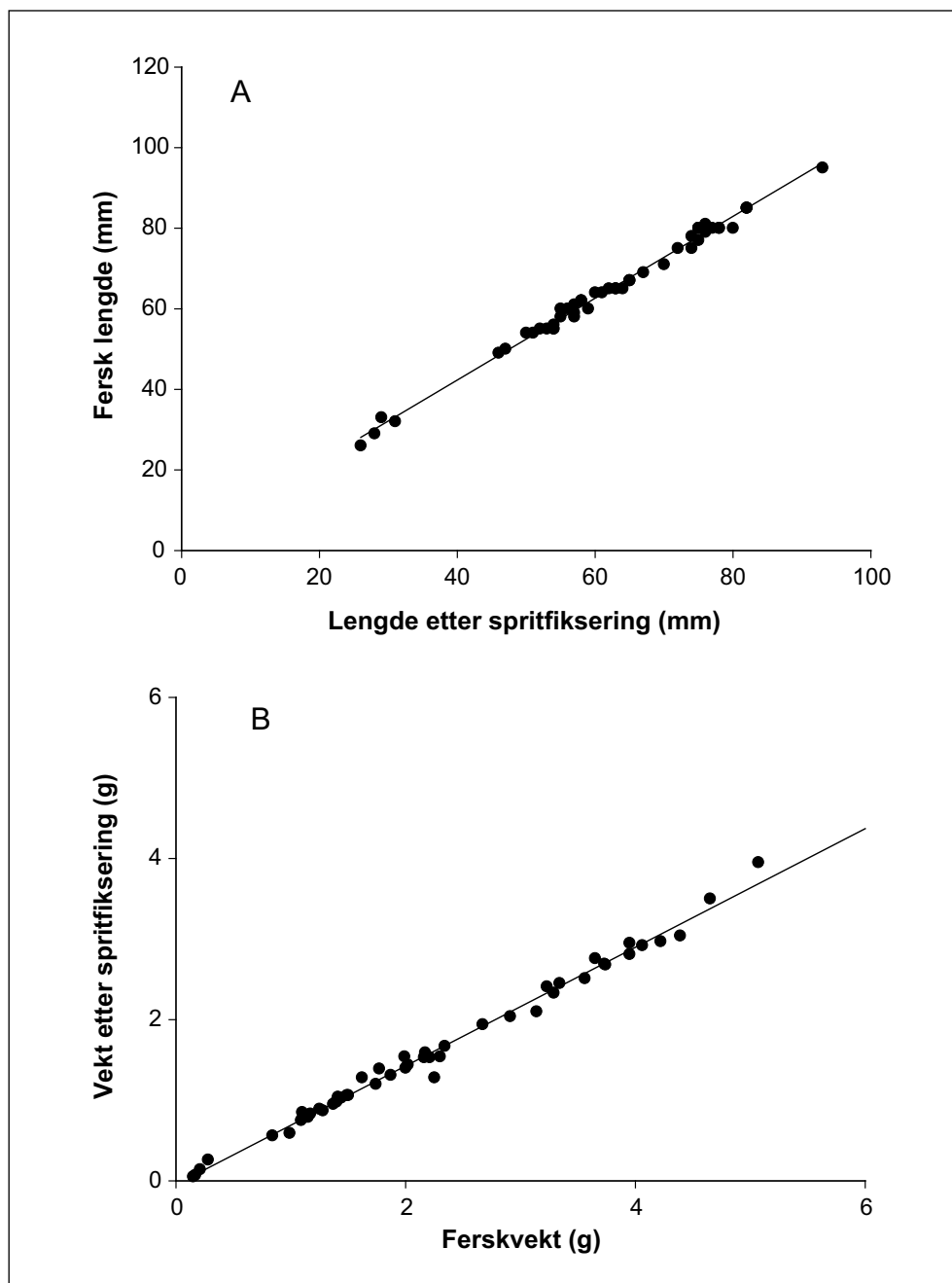
Øverst: Oversiktskart over Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen (område 4, se figur 3.1), som viser stasjoner for standardisert el-fiske (1-14) og tillegglokaliteter med el-fiskesøk etter ørekyt (A-F). Nederst: stasjon fisket med garn (g) og detaljkart over Sanddøla ca 1,5 km nedstrøms fra Otersjøen, som viser utbredelse av ørekyt etter kartlegging i 2005 (områder med ørekyt er merket med gult).

Til sammen ble det fanget 171 ørekyt, 144 aure og 1 røye i Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen (**Vedlegg 5**). All fisken ble umiddelbart lengdemålt (totallengde til nærmeste mm) og veid (til nærmeste 0,1 g). De første hundre ørekytene ble lagt i individmerkede poser og frosset. Resten av ørekyta ble fiksert på sprit. Ørekytas lengde varierte fra 20 mm til 85 mm. All øvrig fisk ble lagt i individmerkede poser og frosset.

Sanddøla videre ned fra Bergfossen til Formofoss (ca 45 km lang elvestrekning) ble kartlagt ved standard el-fiske med tre gangers overfiske på 12 stasjoner 29.-30. september 2005. Metoder og resultater presenteres i detalj i egen rapport (Berger m. fl., under utarbeidelse). Resultater som er interessante i forhold til spredning av ørekyt refereres her.

3.5 Etablering av forhold mellom fersk og spritkonservert kroppsstørrelse hos ørekyt

Konservering av så småvokst fisk som ørekyt på sprit eller ved frysing kan gi betydelige endringer i vekt eller lengde. Med sikte på videre undersøkelser er det nyttig å kunne korrigere for dette. Vi samlet derfor inn ørekyt i Namsvatnet med sikte på å beregne dette forholdet. Ved el-fiske 25. august 2005 ble 57 ørekyt samla inn, individuelt veid (± 0.01 g), lengdemålt (totallengde mm) og konservert på 70 % sprit. Etter ca 11 uker (14. november 2005) ble denne fisken målt og veid på ny. Forholdet mellom lengde før (FL) og etter (SL) spritfiksering, og vekt før (FV) og etter (SV) spritfiksering ble etablert ved lineær regresjon. Resultatene viser at fisken krymper i lengde og vekt ved spritfiksering, slik at for eksempel en ørekyt som er 80,0 mm lang i fersk tilstand krymper til 76,8 mm. Tilsvarende vil en fisk som i fersk tilstand veier 4,0 g etter fiksering veie 2,9 g (**figur 3.6**).

**Figur 3.6**

Forholdet mellom fersk lengde og lengde etter spritfiksering (A) og forholdet mellom fersk vekt og vekt etter spritfiksering (B) for ørekyt samla i Namsvatnet den 25. august 2005. Lengde før spritfiksering (FL) er gitt ved $FL = 1.67 + 1.02SL$, $r^2 = 0.99$, $p < 0.001$, der SL er lengde etter spritfiksering, mens vekt før spritfiksering (FV) er gitt ved $FV = 0.07 + 1.35SV$, $r^2 = 0.99$, $p < 0.001$, der SV er vekt etter spritfiksering. $N = 57$.

4 RESULTATER

4.1 Fiskeartenes utbredelse, tetthet og alderssammensetning

4.1.1 Hovedelva Namsen (område 1 og 2)

Ørekyt ble kun registrert på en 1-2 km lang strekning ut fra Namsvatnet (område 1). Det er flere avløp fra Namsvatnet. Hovedløpet går gjennom ei tappe-luke (**figur 3.2**) som ligger senket i dammen, mens det vest for hoveddammen, i Grønmyrvika, er flere overløp som er i funksjon når det er høg vannstand i Namsvatnet (**figur 3.2**). Ørekyt ble funnet på en 1-2 km lang strekning ut fra Namsvatnet i en bekk som renner fra et overløp over en liten dam i Grønmyrvika (**figur 3.2**). Ørekyta har åpenbart spredt seg til denne bekken fra Namsvatnet. Øverst i denne bekken var det 100 % ørekyt i fangstene, mens det var et økende innslag av aure nedover mot samløpet med Namsen i Kariflyan. Det ble også funnet ei ørekyt (ca 7 cm total-lengde) i mageinnholdet i en aure på ca 800 g som ble fanget på garn i Kariflyan. Ørekyt ble ikke registrert lenger nedstrøms enn Kariflyan.

Det ble ikke gjort andre registreringer av ørekyt i hovedelva Namsen, verken i teinefangster, garnfangster, fiskemager, ved el-fiske eller direkte observasjon. Ørekyt kan teoretisk spre seg fra Tunnsjøflyan og ned i hovedelva Namsen via Tunnsjøelva eller via overføringen av vann gjennom Tunnsjødal kraftverk (se kapittel 4.1.2). En fisker har rapportert til Anton Rikstad at en aure som ble fanget i Namsen mellom utløp fra Tunnsjøelva og Grøndalselva (sideelv sør for

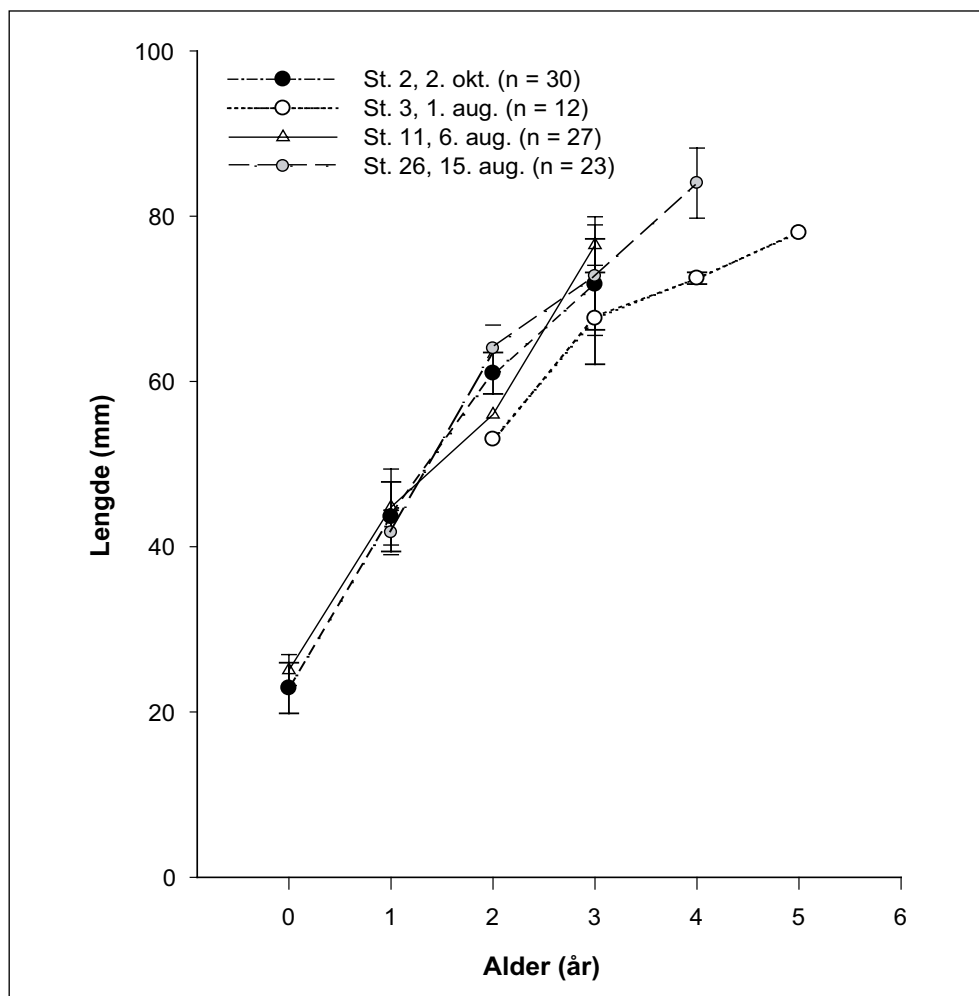
Tunnsjøelva) gulpet opp ei ørekyt. Det ble derfor spesielt undersøkt om det var ørekyt i dette området, men til tross for omfattende fangsttinsats og observasjon (ørekytteiner, garnfangster, direkte observasjon, analyser av fiskemager) ble arten ikke påvist. Tre ørekytteiner ble satt ut i hovedelva Namsen mellom utløp av Tunnsjøelva og Grøndalselva (R6, R7 og R8, **Vedlegg 3**). Elva var noe strømsterk på hele denne strekningen, uten siv- eller starrvegetasjon langs land og uten typiske ørekythabitater. I teinene ble det fanget ei trepigget stingsild, en aure og en namsblank. To ørekytteiner ble satt ut i Namsen nedstrøms utløp fra Grøndalselva (sør for veien over elva til Lassemo stasjon) i fint ørekythabitat (bekkemunning og bak-evje med vegetasjon, R4 og R5). Ei trepigget stingsild ble fanget (**Vedlegg 3**), og ei trepigget stingsild ble også fanget på garn i dette området. Siden det heller ikke ble registrert ørekyt noe sted i Tunnsjøelva (se kapittel 4.1.2), konkluderer vi med at det ikke er sannsynlig at det har etablert seg bestander av ørekyt i denne delen av Namsen. Observasjonen som ble gjort av fisker i dette området kan ha vært ei stingsild, eller et enkelttilfelle av at et individ av ørekyt var blitt ført med strømmen (jfr. eksemplet Stjørdalselva, der ett individ av ørekyt ble registrert ved el-fiske i 1971 (Heggberget 1972) men aldri siden).

I alt 23 ørekyt fra Kariflyan ble aldersbestemt, og det ble påvist fire aldersklasser i dette materialet. De fleste fiskene (65 %; 15 fisk) var ettåringer, mens aldersgruppene 2+, 3+ og 4+ var representert med henholdsvis to, fire og to fisk. Gjennomsnittslengden til ettåringene var 42 mm, mens gjennomsnittslengden til fireårig fisk var 84 mm (**figur 4.1**).

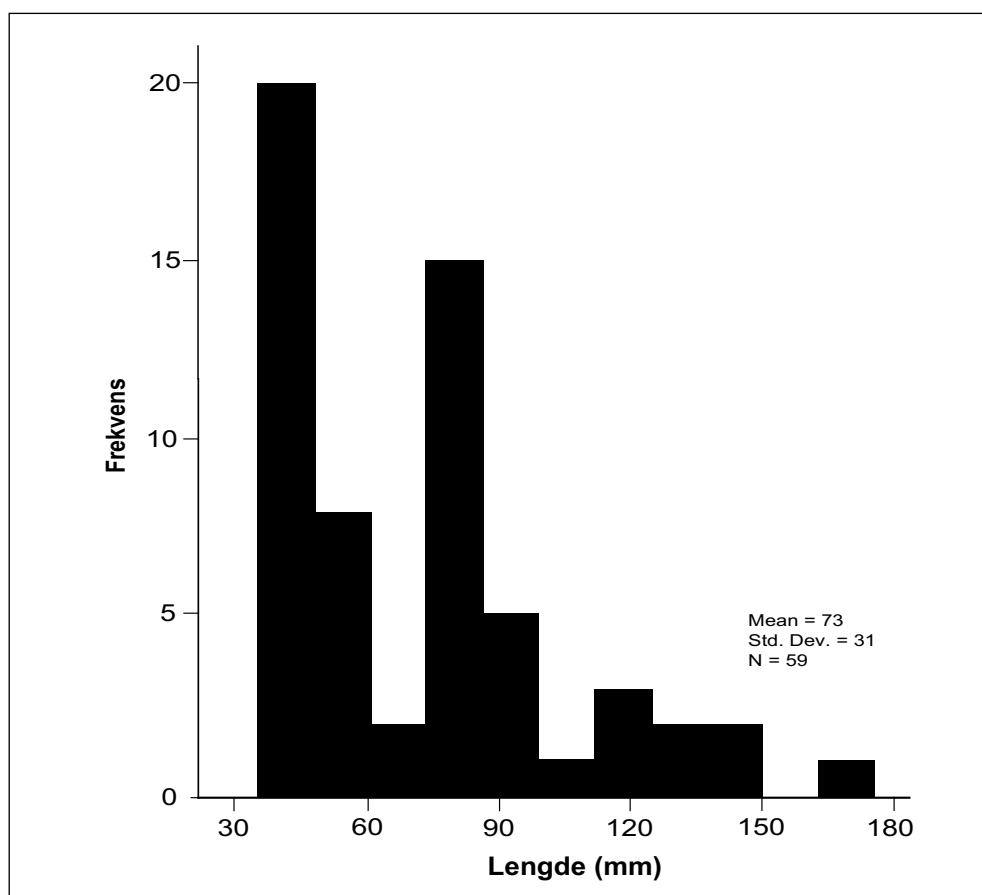
Tabell 4.1.

Tettheten av 0+ og ≥ 1+ aure, namsblank og ørekyt pr 100 m² elveareal på enkelte stasjoner i Namsen høsten 2005.

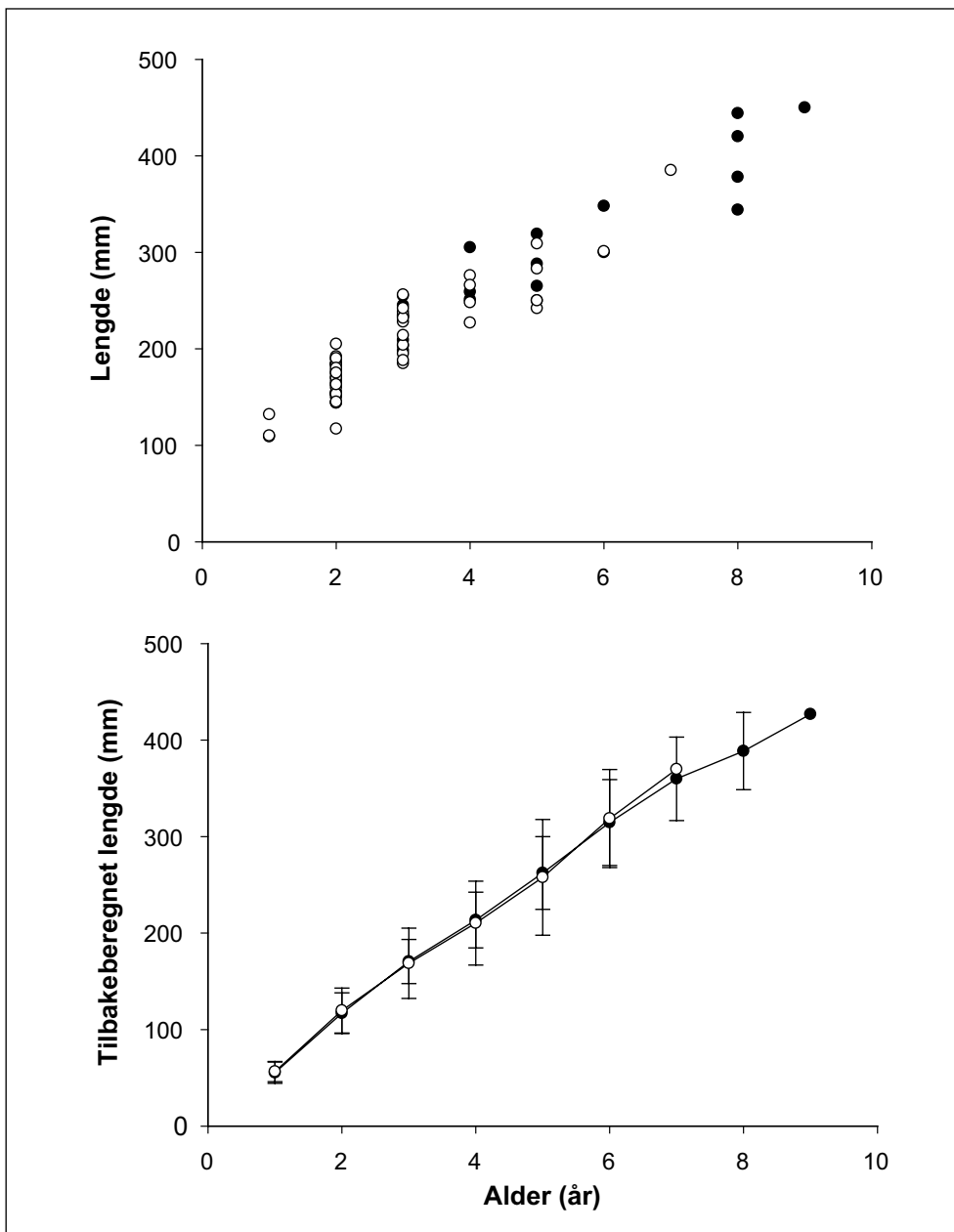
Stasjon	Areal (m ²)	Tetthet pr. 100 m ²			
		Aure 0+	Aure ≥ +	Namsblank	Ørekyt
3	100	4,7	10,6	0,0	0,0
4	100	0,0	0,0	2,1	0,0
5	100	23,5	10,6	0,0	0,0
6	100	4,7	11,7	2,2	0,0
Totalt	400	8,30±2,5	4,4±1,1	1,1	0,0

**Figur 4.1**

Gjennomsnittslengde (\pm standardavvik gitt som vertikale linjer) til ørekyt av ulik alder fra stasjon 2 (Otersjøen/Sanddøla, fanget 2.-3. oktober), stasjon 3 (innløpsbekk til Tunnsjøen i Brattmyrdalen, fanget 1. august), stasjon 11 (Tunnsjøflyan, fanget 6. august) og stasjon 26 (Kariflyan, fanget 15. august).

**Figur 4.2**

Lengdefordeling av aure fanget ved el-fiske på fire stasjoner i Namsen høsten 2005. Antall fisk: 59.

**Figur 4.3**

Lengde ved alder (A) og tilbakeberegna lengde (\pm standardavvik gitt som vertikale linjer) (B) for aure fanga på Nordic garn i Storflyan (åpne symboler, $N = 24$) og Kariflyan (svarte symboler, $N = 49$).

Tabell 4.2. Fangst pr. innsatsenhet (100 m^2 garn pr natt) for Nordic-garn satt i Kariflyan og Storflyan, 3.–4. august og 13.–14. august 2005 for røye og aure i dybdeintervallene 0-3 m og 3-6 m.

Stasjon	Røye		Aure	
	0-3 m	3-6 m	0-3 m	3-6 m
Kariflyan	0,3	0,2	8,2	2,7
Storflyan	0,3	0,1	5,0	1,3

I Namsen (område 2) var det lave tettheter av både yngel og eldre aureunger, med en gjennomsnittlig tetthet på henholdsvis 8,3 og 4,4 individ pr. 100 m² elveareal (**tabell 4.2**). Strekingen ved Namskogan (St. 5) hadde høyest tetthet av begge aldersgrupper, med henholdsvis 23,5 og 10,6 individ pr. 100 m². Ut fra lengdefordelingen var de fleste eldre individ ett år gamle (**figur 4.2**). Bestanden av namsblank på denne strekingen er svært lav, med en fangst av 1 yngel (44 mm) og 3 eldre individ (89-128 mm), tilsvarende en tetthet på 1,1 individ pr. 100 m². I tillegg ble det fanget en eldre namsblank (93 mm) ved suppleringsfiske ved stasjon 1 og 3. Det ble ikke påvist ørekyt på denne strekingen.

Garnfangstene i Kariflyan og Storflyan som ligger øverst i Namsen (område 1), viser en klar dominans av aure, med et lite innslag av røye (**tabell 4.2**). Det var best fangster av begge arter i Kariflyan, som ligger nærmest Namsvatnet. I Storflyan ble det bare fanget ei røye i Nordic-garna. Auren i Kariflyan og Storflyan hadde et likt vekstmønster (**figur 4.3**). På begge lokalitetene nådde auren en lengde på vel 30 cm etter sju veksts sesonger. Tilbakeberegning av vekst på grunnlag av skjell viste jevn vekst opp til 8-9 års alder, og det var ingen tendens til stagnert vekst. Dette tyder på at næringsforholdene også for relativt stor aure (35-40 cm) er forholdsvis gode i disse flyene.

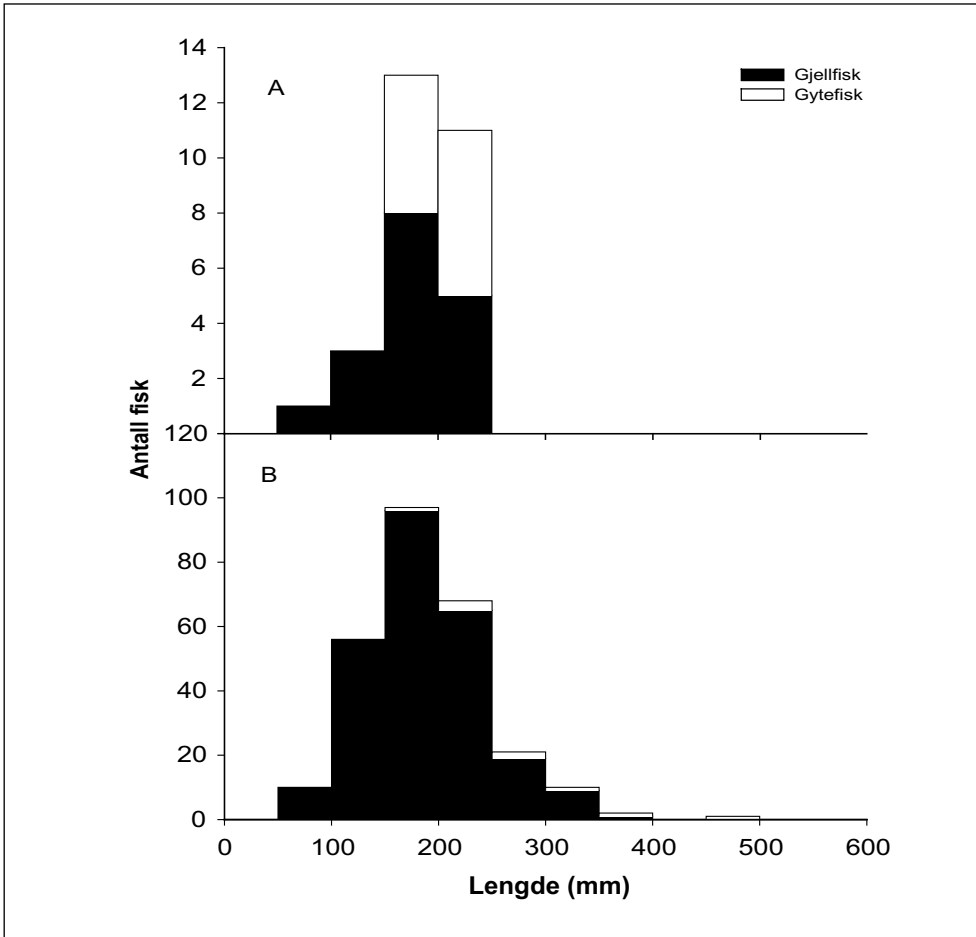
Lenger ned i Namsen fra Namskogan til Aunfoss (område 2) ble det fanget aure og namsblank i prøvegarnfisket (**tabell 4.3**). Fangst pr. garn natt varierte mye på de forskjellige stasjonene, fra 5,4 til 0 fisk pr. 100 m² garn. Bare på stasjonene 6 og 7 var det mulig å fiske dypere enn 3 m, men fangstene i dette dybdeintervallet (3-6 m) var ikke vesentlig forskjellig fra garn satt grunnere enn 3 m (**tabell 4.3**).

Fangstene av namsblank var gjennomgående lave på alle stasjonene (fra 0 til 0,6 fisk pr. 100 m² garn pr. natt). Auren var langt mer tallrik i garnfangstene (fra 0,4 til 5,4 fisk pr. 100 m² garn pr. natt) (**tabell 4.3**). Andelen namsblank i garnfangstene fra terskelmagasinene var imidlertid ikke vesentlig forskjellig fra andelen namsblank i fangsten ved el-fisket på mer strømsterke områder. I begge tilfelle utgjorde fangsten av namsblank ca 10 % av aurefangstene (**tabell 4.1 og 4.3; Vedlegg 2**).

Lengdefordelingen av namsblank og aure i fangstene mellom Namskogan og Aunfoss viser store forskjeller mellom artene. Mens det ikke ble fanget større namsblank enn 25 cm, var det et betydelig antall aure mellom 25 og 35 cm, med enkeltfisk opp i nesten 50 cm (**figur 4.4**). Dessuten var ca 50 % av namsblank mellom 15 og 25 cm gytemoden fisk, men få aure var gytemodne. Det er mindre forskjell i aldersfordelingen mellom artene (**figur 4.5**). Dominerende aldersgrupper hos namsblank var 2-4 år, og eldste fisk var 6 år. Kjønnsmodning inntrådte fra 3 års alder. Hos aure var flere aldersgrupper representert, og eldste fisk var 7 år.

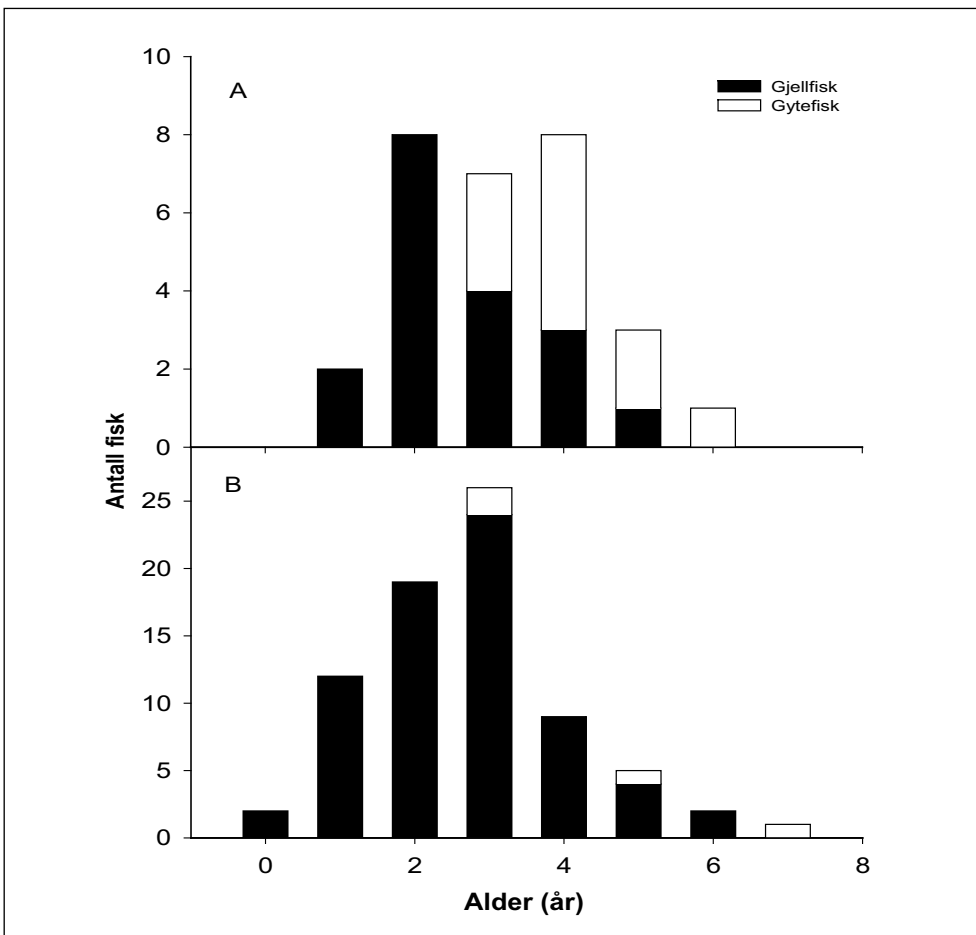
Tabell 4.3. Fangst av aure og namsblank pr. innsatsenhet (100 m² garn pr. natt) for Nordic-garn og enkeltgarn (SNFS serie) satt i terskelbassenger i Namsen fra Namsskogan til Aunfossen, 16. – 23. august 2005. Fangstene gjelder for dybdeintervallene 0-3 m og 3-6 m.

Stasjon	Nordic				Enkeltgarn			
	Namsblank		Aure		Namsblank		Aure	
	0-3 m	3-6 m	0-3 m	3-6 m	0-3 m	3-6 m	0-3 m	3-6 m
1	0,1	0	1,4	0	-	-	-	-
2	0,6	0	1,9	0	-	-	-	-
3	0,1	0	0,6	0	-	-	-	-
4	0,1	0	0,4	0	-	-	-	-
5	0,0	0	1,0	0	0,4	0	0,6	0
6	0	0	1,4	1,2	0,2	0	4,8	3,2
7	0	0	0,6	2,1	0	0,1	5,4	1,3



Figur 4.4

Lengdefordeling for namsblank (A) og aure (B) fanget på garn i Namsen fra Namskogan til Aunfoss 15.-23. august 2005. Svarte stolper viser umoden fisk og hvite stolper gytemoden fisk.



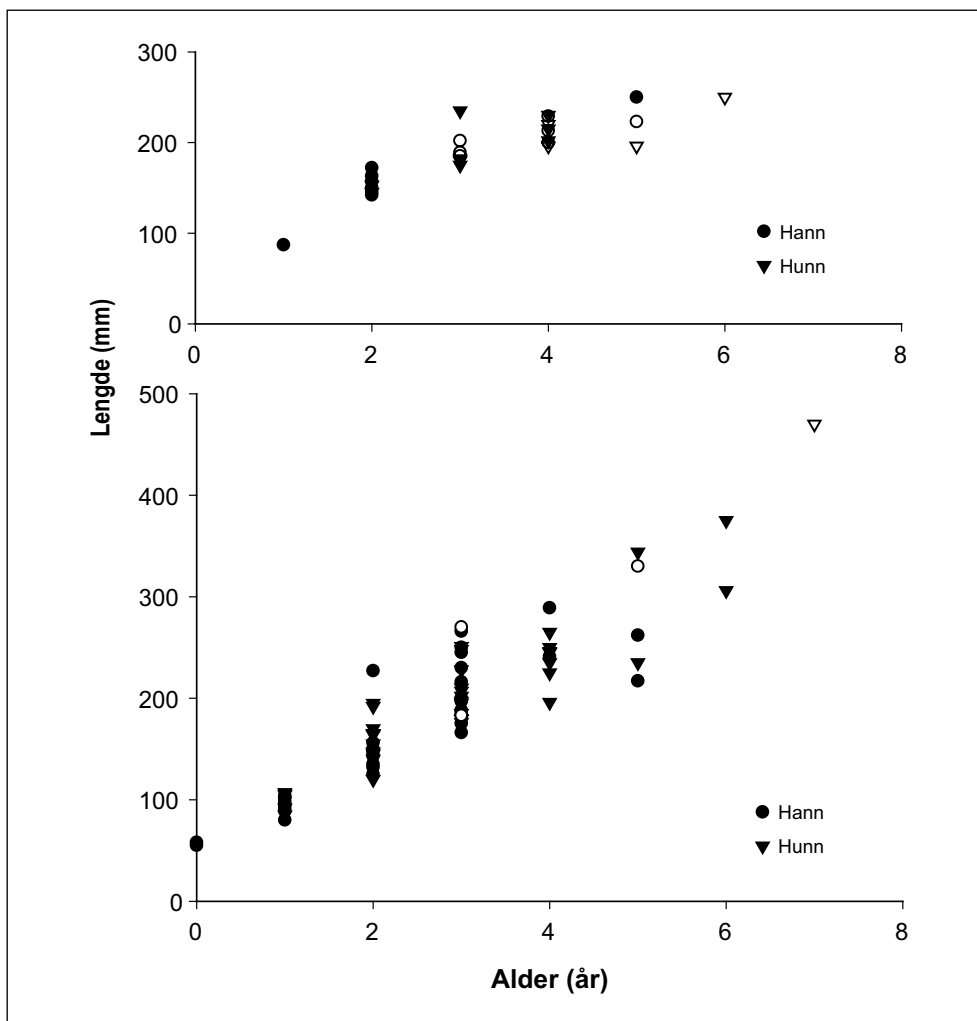
Figur 4.5

Aldersfordeling for namsblank (A) og aure (B) fanget på garn i Namsen fra Namskogan til Aunfoss 15.-23. august 2005. Svarte stolper viser umoden fisk og hvite stolper gytemoden fisk.

Namsblank fanget på garn i terskelmagasin i Namsen mellom Namskogan og Aunfoss nådde en lengde på ca 15 cm i løpet av de første to leveårene (**figur 4.6**). Gjennomsnittlig lengde ved alder økte deretter mindre ettersom fisken ble eldre. Tilbakeberegnet lengde ved hjelp av skjellprøver viste at veksten varierte lite mellom fisk fanget i de ulike terskelmagasinene (**figur 4.7**). Basert på tilbakeberegning av vekst hos enkeltfisk viser namsblanken ingen tendens til vekststagnasjon

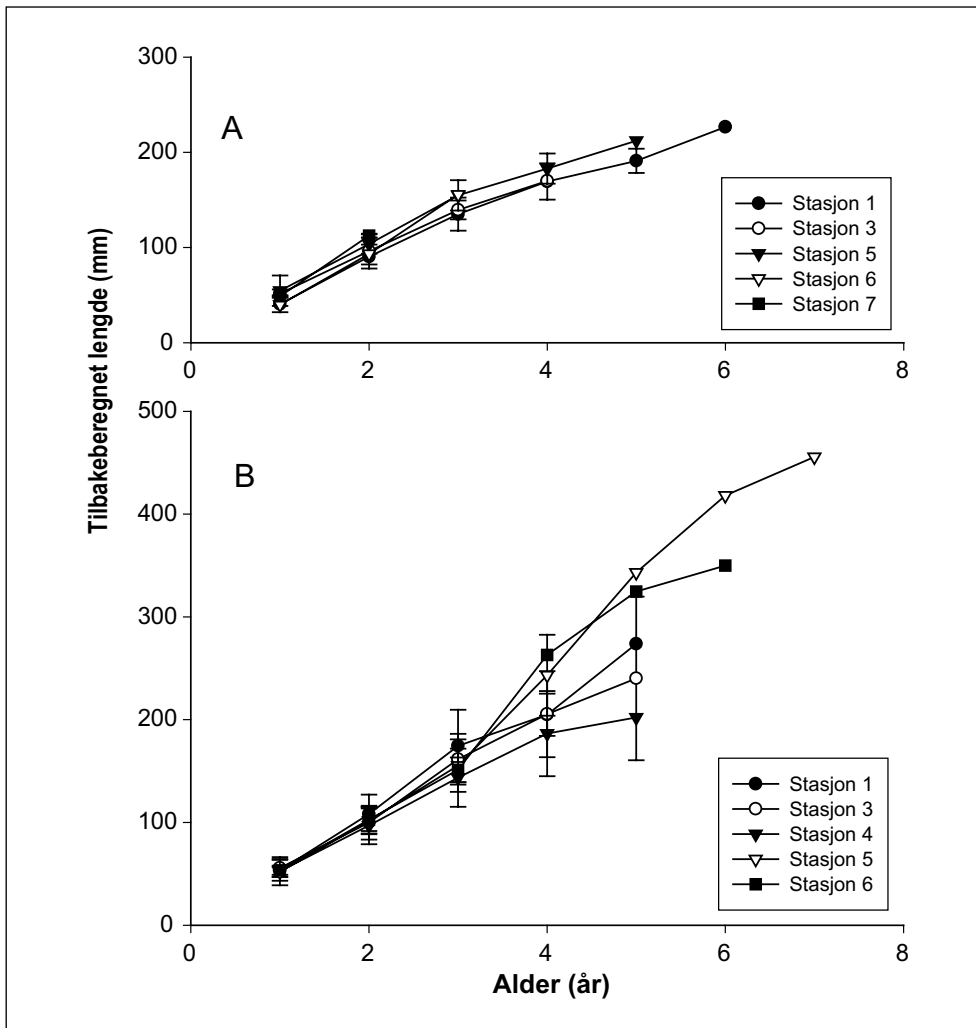
(**figur 4.8**). Ettersom kjønnsmodning nesten alltid fører til redusert vekst tyder dette på at namsblanken vanligvis bare gyter én gang og deretter dør.

Gjennomsnittlig lengde ved alder hos aure fanget på garn på denne strekningen av Namsen var tilnærmet lik med namsblanken de første tre leveåra (**figur 4.6**). Imidlertid fortsatte aurens lengde ved alder å øke også hos eldre fisk.



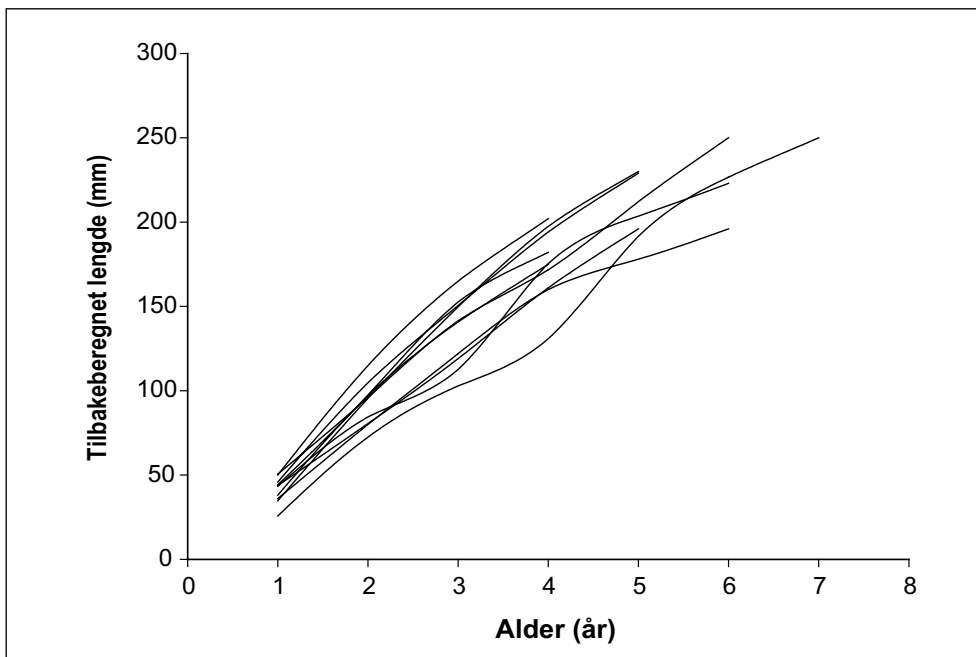
Figur 4.6

Lengde ved alder for namsblank (A) og aure (B) fanget under garnfiske i terskelbasseng i Namsen fra Namsskogan til Aunfoss 15.-23. august 2005. Svarte symboler representerer umoden fisk og åpne symboler representerer gytefisk.



Figur 4.7

Tilbakeberegnet lengde basert på skjell for namsblank (A) og aure (B) fanget under garnfiske i terskelbasseng i Namsen fra Namsskogan til Aunfoss 15.-23. August 2005. Kurvene viser gjennomsnittlig vekst for hver stasjon, med standardavvik gitt som vertikale linjer. Stasjonsangivelser er gitt i figur 3.3.



Figur 4.8

Et utvalg vekstkurver for enkeltfisk av namsblank basert på tilbakeberegning ved bruk av skjell.

4.1.2 Tunnsjøen, Tunnsjøflyan, Tunnsjøelva (område 3)

Ørekyt ble registrert i en tilløpsbekk til Tunnsjøen og i Tunnsjøflyan, men ikke i Tunnsjøelva (figur 3.4). I tilløpsbekken til Tunnsjøen i Brattmyrdalen ble det fanget ørekyt ca 200 m ovenfor utløpet i Tunnsjøen (st 3 El, figur 3.4). Her var fordelingen i fangsten ca 70 % ørekyt og 30 % aure (Vedlegg 4). Tettheten av ørekyt var 10,2 individ pr. 100 m². I et utvalg av 12 ørekyt fra bekken i Brattmyrdalen mellom 58 og 78 mm varierte alderen fra 2-5 år. Flest fisk (67 %) var tre år (3+). Gjennomsnittslengden til denne aldersgruppen var 68 mm (figur 4.1). Gjennomgående vokser ørekyta fra innløpselva til Tunnsjøen i Brattmyrdalen dårligere enn i de andre ørekytlokalitetene fra og med tredje vekstsesong.

Øverst i Tunnsjøflyan (st 11 El, figur 3.4) ble det fanget ca 96 % ørekyt og 4 % aure i strandsona. Ørekytbestanden besto av flere aldersgrupper. Forekomsten av årsyngel (25-30 mm) begrenset seg til et grassbevakst område, mens eldre individ (45-80 mm) ble fanget på områder med steinbunn (16-32 cm i diameter). Den totale tettheten av ørekyt vurderes som høy, med 248 individ pr. 100 m² (tabell 4.4). Andelen yngel utgjorde ca 80 % av totalen. I alt 27 ørekyt ble aldersbestemt fra denne lokaliteten. Det ble kun påvist fire årsklasser (0+ til 3+) i dette materialet, med en dominans av 0+ (56 %). Gjennomsnittslengden til 3+ ørekyt var 77 mm, som er signifikant større enn 68 mm som ble observert hos ørekyta i tilløpsbekken til Tunnsjøen (t-test: $t_{12} = 3,65$, $P = 0,003$). I en tilløpsbekk til Tunnsjøflyan (st 8 El, figur 3.4) ble det fanget 30 aure og ingen ørekyt. Undersøkelsen viser at ørekyt har etablert seg i Tunnsjøflyan, men at den så langt finnes i begrensede mengder i strandsona og i tilløpsbekker. Ingen ørekyt ble funnet i magene til fisk tatt ved garnfiske.

I en samlet fangst på 113 fisk i Tunnsjøelva fra Grøndalsdammen ved Tunnsjøflyan og nedover (figur 3.4) var det ingen ørekyt. I tillegg ble det fisket i noen dammer i den tørrlagte elva like nedenfor utløpet fra Tunnsjøflyan (Grøndalsdammen), uten at det ble registrert ørekyt.

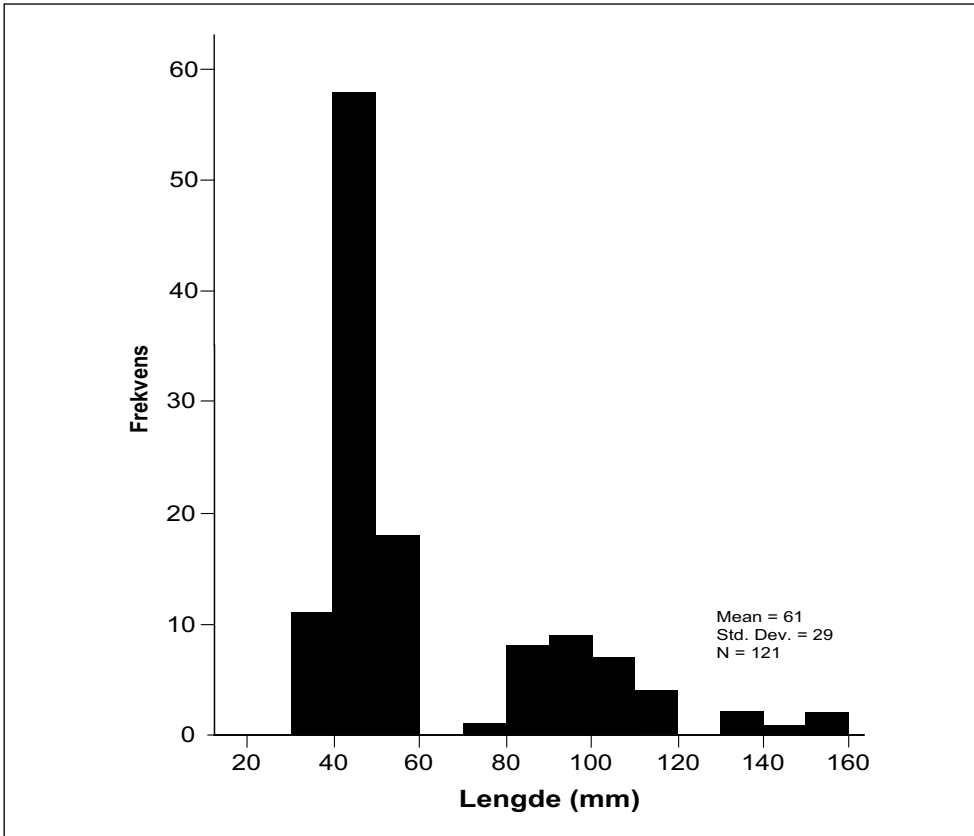
Denne delen av vassdraget hadde svært lave tettheter av yngel og eldre aureunger på de fleste undersøkte strekninger, med en gjennomsnittlig tetthet på henholdsvis 13,7 og 3,7 individ pr 100 m² elveareal (tabell 4.4). En sidebekk til Tunnsjøelva (St. 6) skilte seg ut med relativt høye tettheter av begge aldersgrupper, med henholdsvis 45,3 og 12,3 individ pr 100 m². Ut fra lengdefordelingen var de fleste eldre individ ettåringer, mens de resterende individene trolig var toåringer (figur 4.9). Det ble ikke påvist namsblank på denne strekningen.

Fangsten av røye pr innsatsenhet på Nordic-garn i Tunnsjøflyan nær overflata (0-3 m) og på dypere vann (3-6 m) var på henholdsvis 0,2 og 0,5 fisk pr 100 m² garn pr natt. Fangsten av aure var 0,6 fisk pr 100 m² garn pr natt i begge dybdeintervall. Den svake dominansen av aure i Tunnsjøflyan står i kontrast til den kraftige dominansen av aure over røye i flyene nedstrøms Namsvatnet (jfr. tabell 4.1).

Aure fanget på Nordic-garn i Tunnsjøflyan varierte fra 19 til 50 cm total lengde, og alderen varierte mellom 2 og 8 år. Lengden var ca 15 cm etter de første to leveårene (figur 4.10). Ingen av aurene som ble fanget var kjønnsmodne. Tilbakeberegnet vekst hos én stor aure viser et tydelig vekstomslag ved 4-5 års alder og ca 20 cm lengde, da veksten økte. Dette tyder på overgang til fiskeføde.

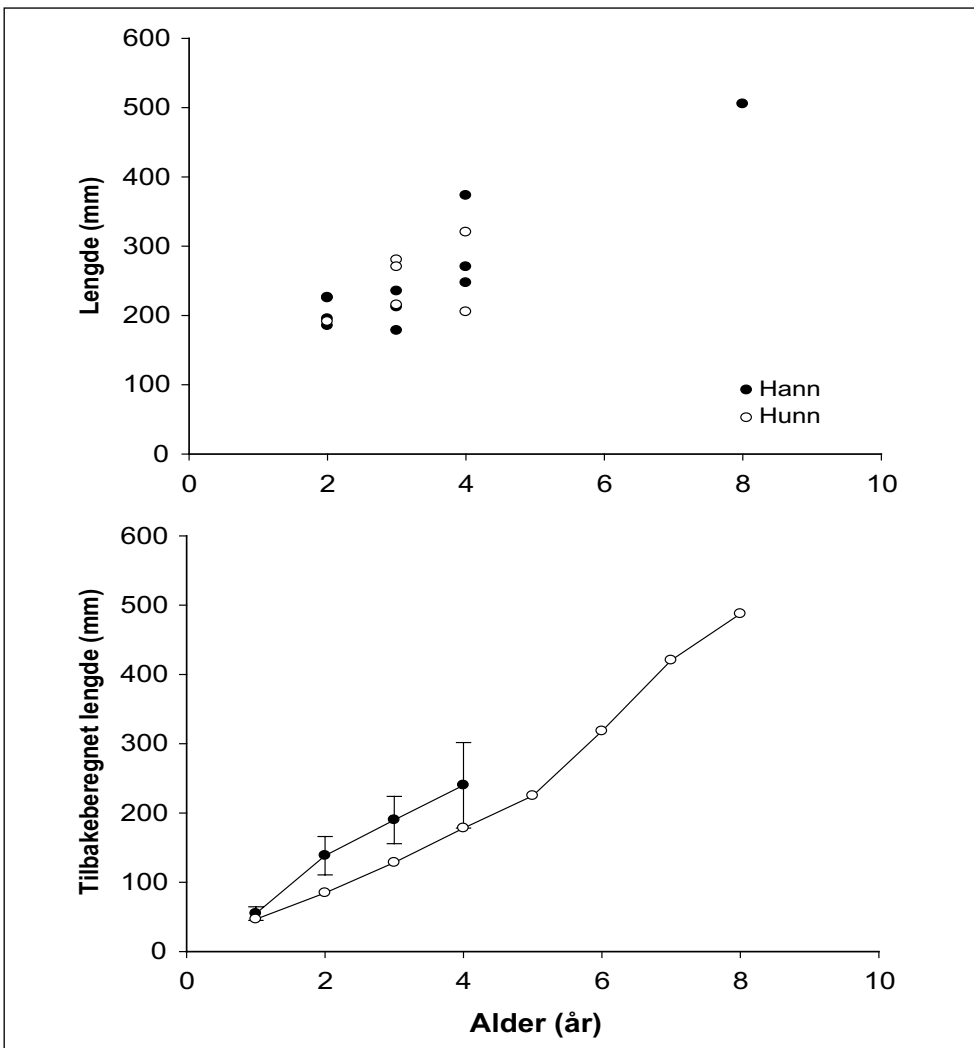
Tabell 4.4. Tettheten av 0+ og ≥ 1+ aure, namsblank og ørekyt pr 100 m² elveareal på enkelte stasjoner i Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva høsten 2005. (* Ikke beregnet på grunn av bare to stasjoner med ørekyt.)

Stasjon	Areal (m ²)	Tetthet pr. 100 m ²			
		Aure 0+	Aure ≥ +	Namsblank	Ørekyt
3	240	0,0	2,2	0,0	10,2
6	60	45,3	12,3	0,0	0,0
9	320	2,5	1,7	0,0	0,0
10	221	28,3	7,2	0,0	0,0
11	140	4,1	1,5	0,0	247,8
Totalt	981	13,7±1,4	3,7±0,4	0,0	*



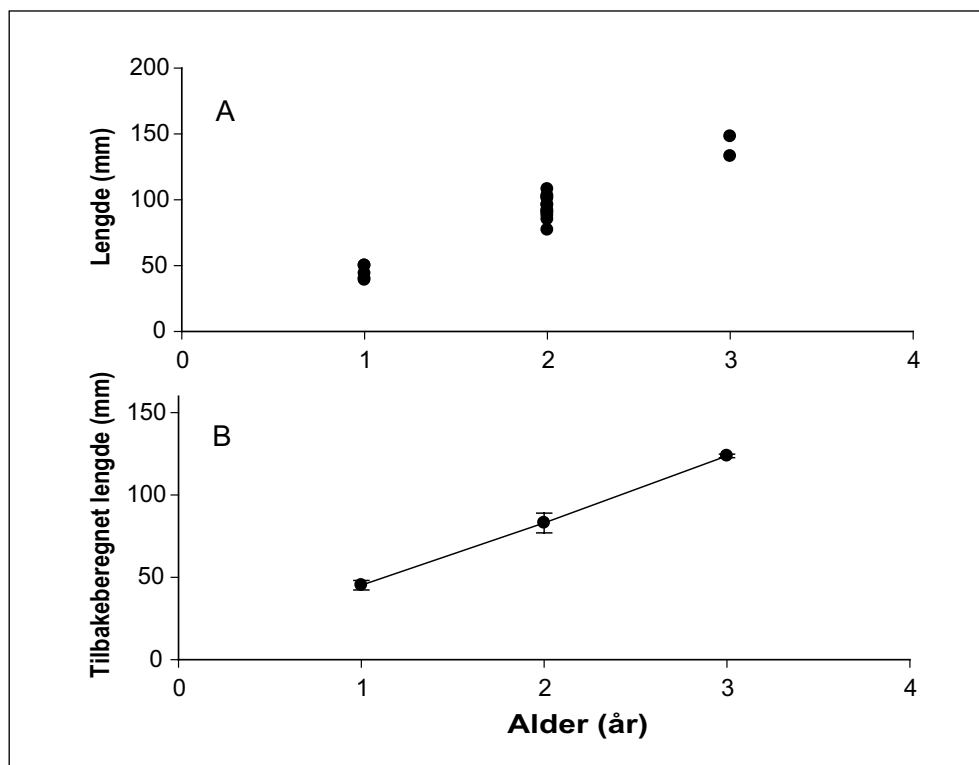
Figur 4.9

Lengdefordelingen til aure fanget ved elfiske i Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva høsten 2005. Antall fisk: 121.



Figur 4.10

Lengde ved alder (A) og tilbakeberegnet lengde (B) for aure fanget på Nordic-garn i Tunnsjøflyan 3. august 2005. Tilbakeberegning fra skjell er delvis basert på ungfisk (viser gjennomsnittslengder med standardavvik som vertikale linjer), delvis på én enkelt 50 cm stor aure (hann, alder 8+) som viser vekstomslag fra 5. til 6. vekstsesong, ved vel 20 cm lengde.

**Figur 4.11**

Lengde ved alder (A) og tilbakeberegnet lengde \pm standardavvik som vertikale linjer basert på skjell (B) for aure fanget i Tunnsjøelva 2.-4. august 2005.

Aure fanget ved el-fiske i Tunnsjøelva varierte i lengde fra 4 til 15 cm, og fisken var mellom 1 og 3 år gammel. Veksten var vesentlig dårligere enn for aure fanget med garn i Tunnsjøflyan, og gjennomsnittlig lengde etter de første to leveårene var ca 8 cm (figur 4.11). Ingen av fiskene i materialet var kjønnsmodne, og det var ingen tegn til stagnasjon i vekst.

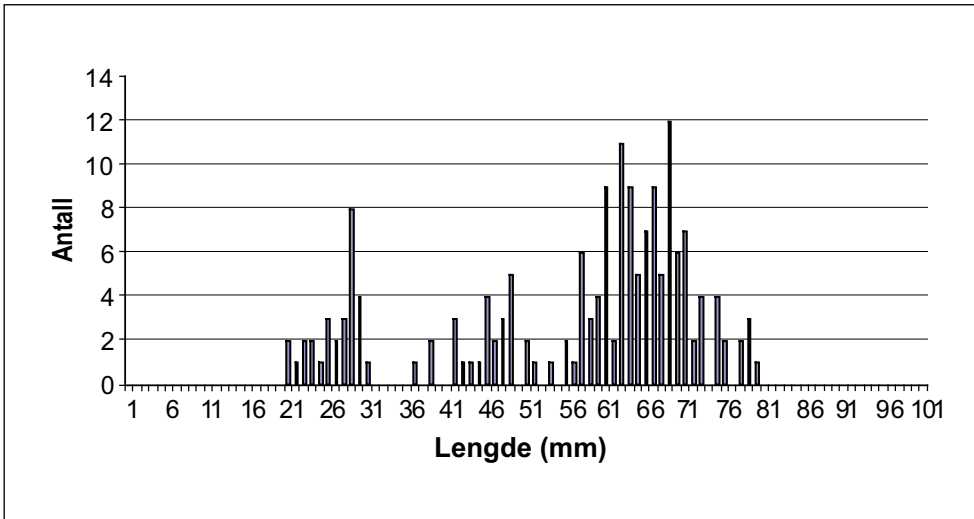
4.1.3 Sanddøla (område 4)

Ørekyt ble kun registrert i Sanddøla nær utløpet fra Otersjøen (figur 3.5, Vedlegg 5). Det ble fanget tre ørekyt på stasjon 1 og 168 ørekyt på stasjon 2 ved el-fiske. Begge disse stasjonene lå i den første lona like nedstrøms utløpet fra Otersjøen. Strømhastigheten var nær null og det var vegetasjon bestående av siv og starr i vannet. Garnfiske på stasjon 1 resulterte ikke i fangst av ørekyt, men det ble fanget én aure (totallengde 115 mm). På de øvrige stasjonene ned til Bergfossen ble det ikke registrert ørekyt (Vedlegg 5), og det ble heller ikke registrert ørekyt på noen av de tolv stasjonene som ble el-fisket videre nedover Sanddøla, fra Bergfossen til Formofoss (Berger m fl. 2006). Til sammen på disse tolv stasjonene mellom Bergfossen og Formofoss ble det fanget 53 aure og 478 laks (laksen bestod av 269 0+ og 209 eldre fisk).

Størrelsesvariasjonen (20-79 mm) hos ørekyt i den store kulpen nedenfor Otersjøen tyder på at bestanden består av flere årsklasser (figur 4.12). Ut fra den observerte lengdefordelingen utgjorde årsyngelen ca 17 % av observert ørekyt (20-30 mm, jfr. figur 4.1). Den samlede tettheten av ørekyt på St. 2 ble beregnet til 206 individ pr 100 m². Ved et supplerende el-fiske ovenfor St. 2 ble det fanget tre ørekyt i lengdeintervallet 62-69 mm. I alt 30 ørekyt fanget på stasjon 2 ble aldersbestemt og det ble påvist fire aldersgrupper i dette materialet (0+: 10; 1+: 8; 2+: 8; 3+: 4). Gjennomsnittslengden til 0+ og 1+ ørekyt ved fangstidspunktet (2. oktober) var henholdsvis 23 og 44 mm. Gjennomsnittslengden til 0+ i dette utvalget (23 mm) var signifikant lavere enn hos ørekyt fanget i Tunnsjøflyan (25 mm), til tross for at fisket foregikk nesten to måneder senere i Sanddøla ($t_{23} = 2,2$; $P = 0,038$). Det er sannsynlig at små årsyngel (< 20 mm) er vanskelige å fange ved el-fisket. Dette betyr i så fall at det burde vært flere fisk under 20 mm i materialet som er vist i figur 4.12, og at beregnet gjennomsnittslengde for 0+ ørekyt fra Sanddøla (23 mm) er litt for stor.

Sanddøla mellom Otersjøen og Bergfossen har en tynn aurebestand, med en gjennomsnittlig tetthet av yngel og eldre individ på henholdsvis 5,3 og 3,7 individ pr 100 m² elveareal (**tabell 4.5**). Øvre deler av strekningen (St. 1-8) hadde høyere tettheter av aure enn lavereliggende strekninger. Aure som ble fanget ved el-fiske i Sanddøla tilhørte hovedsakelig årsklassene 0+ (26 fisk) og 1+ (6 fisk). Kun tre av fiskene var

eldre (én 2+ og to 3+). Totallengdene varierte fra 5 til 14 cm (**figur 4.13**). Veksten var relativt bra de første to leveåra (**figur 4.14**), og etter to vekstsesonger var auren i Sanddøla noe lenger enn auren fanget i Tunnsjøelva (jfr. **figur 4.11**). Hos auren i Sanddøla ser veksten ut til å avta kraftig etter tre år, men materialet av fisk i disse aldersgruppene er lite.

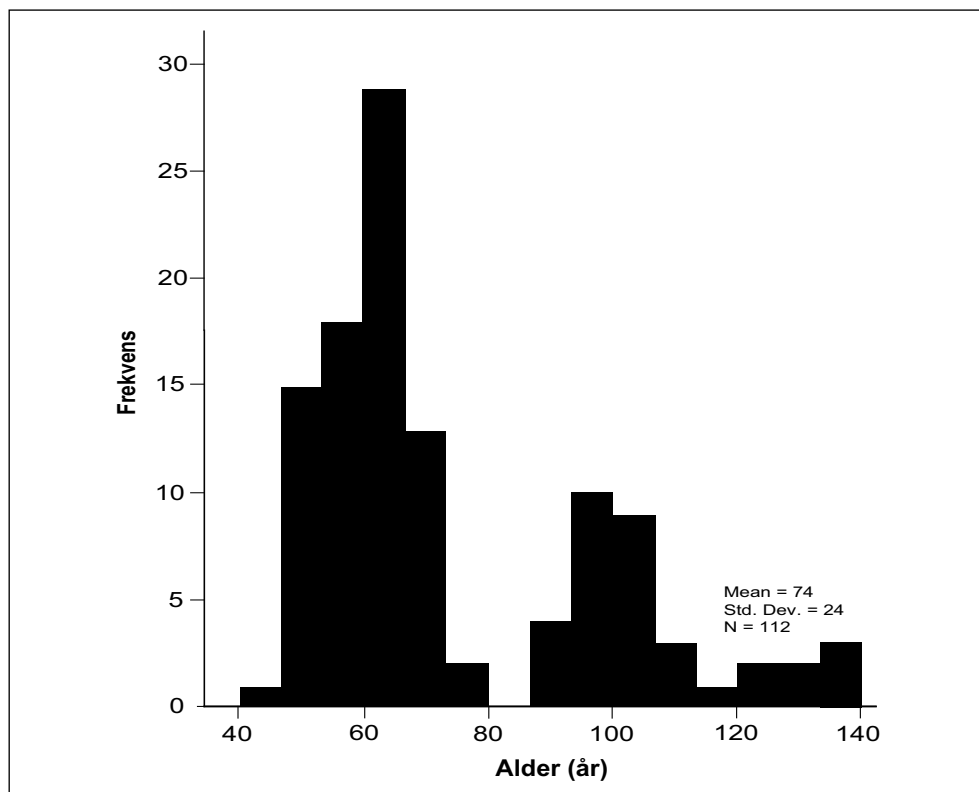


Figur 4.12

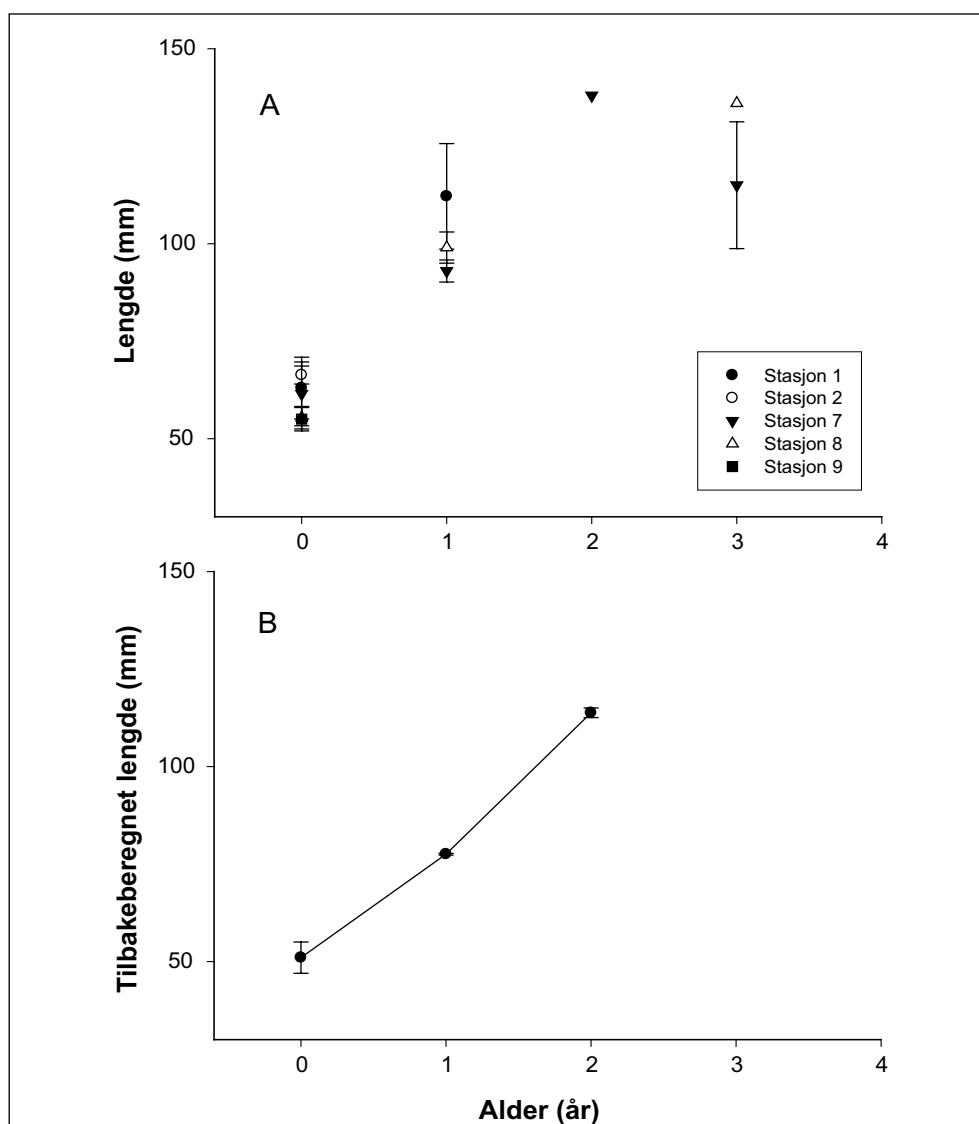
Lengdefordeling hos ørekyt fanget ved el-fiske i Sanddøla 2. oktober 2005.

Tabell 4.5. Tettheten av 0+ og ≥ 1+ aure, namsblank og ørekyt pr 100 m² elveareal på enkelte stasjoner i Sanddøla høsten 2005. (* gjennomsnitt ikke beregnet fordi bare én stasjon hadde ørekyt.)

Stasjon	Areal (m ²)	Tetthet pr. 100 m ²			
		Aure 0+	Aure ≥ +	Namsblank	Ørekyt
1	127	5,8	8,9	0,0	0,0
2	138	0,0	2,2	0,0	206,0
3	130	8,1	6,3	0,0	0,0
4	100	8,4	5,2	0,0	0,0
5	100	8,4	4,1	0,0	0,0
6	100	5,3	2,1	0,0	0,0
7	90	2,3	6,9	0,0	0,0
8	90	5,9	4,6	0,0	0,0
9	116	2,8	0,0	0,0	0,0
10	170	0,6	1,8	0,0	0,0
11	170	3,1	3,1	0,0	0,0
12	210	0,5	1,0	0,0	0,0
13	90	1,2	1,1	0,0	0,0
14	60	0,0	0,0	0,0	0,0
Totalt	1 691	5,3 ± 0,3	3,7 ± 0,2	0,0	*

**Figur 4.13**

Lengdefordeling til aure fanget ved el-fiske i Sanddøla høsten 2005. Antall fisk: 112

**Figur 4.14**

A: Gjennomsnittslengde (mm \pm standardavvik) ved ulike aldre hos aure fanget på ulike stasjoner ved el-fiske i Sanddøla 2.-3. oktober 2005. B: Gjennomsnittlig tilbakeberegnet lengde for et utvalg av 1+ (N = 11), 2+ (N = 1) og 3+ (N = 2) aure.

5 DISKUSJON

I diskusjonen tar vi først opp biologiske trekk som karakteriserer de tre viktigste artene i fiskesamfunnet i den øvre delen av vassdraget, før vi fokuserer på konsekvenser av eventuell videre spredning av ørekyt.

5.1 Ørekyt

Ørekytas forekomst i Namsenvassdraget var i 2005 begrenset til de øverste innsjøene i vassdraget, samt øverst i Namsen 1-2 km ut fra Namsvatnet. Dette innebærer at det er fire potensielle veier for ørekytas videre egenspredning i vassdraget: ned Namsen fra Namsvatnet, ned Tunnsjøelva fra Tunnsjøflyan, gjennom overføringstunnel fra Tunnsjøflyan til Tunnsjødal kraftstasjon og ned Sanddøla fra Otersjøen. I Otersjøen har ørekyta forekommet siden 1960-tallet, mens forekomstene i Namsvatnet og Tunnsjøen ble registrert på 1990-tallet. Ørekyta hadde spredd seg til disse områdene etter flere utsetninger lenger opp i vassdraget på 1960- og 70-tallet. Arten er altså i en tidlig etableringsfase øverst i Namsen og Tunnsjøflyan, mens bestanden i Otersjøen er ca 50 år gammel, tilsvarende omkring 20-25 generasjoner. I Sanddøla registrerte vi likevel ørekyt bare aller øverst, nærmere bestemt ved utløpet av Otersjøen.

Fra Namsvatnet har ørekyta spredd seg nedstrøms i en bekk fra et overløp vest for hoveddammen, mens den ikke ble registrert i hovedløpet, som får vann gjennom ei tappeluke som ligger nedsenket i dammen. Dette kan tyde på at ørekyta ikke så lett sprer seg nedstrøms gjennom tappeluker med inntak på dypt vann, mens derimot overflateoverløp øker risikoen for slik spredning. Det er imidlertid betydelig usikkerhet knyttet til dette spørsmålet. I Neavassdraget spredde ørekyt seg fra Sylsjøen og ned til Selbusjøen i løpet av ca 20 år (Berger 2000). I Neavassdraget antas spredningen å ha skjedd gjennom flere kraftstasjoner, fordi det relativt sjelden er overløp fra Sylsjøen og Nesjøen. Det er derfor sannsynlig at det også kan skje spredning gjennom inntak på relativt dypt vann.

Nedenfor hoveddammen i Namsvatnet har ørekyta altså etablert bestand. I denne undersøkelsen ble det fisket på to områder like nedenfor Namsvassdammen. På det øverste området, Kariflyan, er det en etablert bestand av ørekyt, mens det litt lenger ned, i Storflyan, så langt ikke er registrert ørekyt. Selv om

forekomsten så langt er begrenset til Kariflyan, er det tilsynelatende gunstige habitat for ørekyt både i hovedelva og i sideelver og -bekker videre nedover til Namskroken. Her vil ørekyta etablere seg i områder som ligger på grensa til og inne i Børgefjell nasjonalpark, noe som er spesielt bekymringsfullt i forhold til videre spredning inn i nasjonalparken. Nedstrøms fra Namskroken er Namsen mindre egnet for ørekyt. Her faller elva 200 m på den snaut 20 km lang strekningen til Bjørnstad, som ligger oppstrøms den store terskelen på Namsskogan. Det er å håpe at denne strekningen kan forsinke spredning av ørekyt denne veien. Det vil imidlertid være spesielt viktig å følge utviklingen i dette området nøye.

I Tunnsjøflyan, som ligger direkte nedstrøms fra Tunnsjøen, var det tette forekomster av ørekyt i grunne områder med vegetasjon. Vannet fra Tunnsjøen ledes hovedsakelig via en kort (< 100 m) kraftverkstunnel til Tunnsjøfoss kraftverk. Fallet fra Tunnsjøen til Tunnsjøflyan er bare 9 m. Spredning fra Tunnsjøen til Tunnsjøflyan kan trolig ha skjedd både via overløp og via Tunnsjøfoss kraftverk. Det er vel kjent at fisk kan overleve transport gjennom Francisturbiner (Coutant & Whitney 2000). Tunnsjøflyan er demt opp av Grøndalsdammen. Herfra ledes vannet gjennom en 10,9 km lang tunnel til Tunnsjødal kraftverk med et fall på 238 m. Vi har lite kunnskap om ørekytas mulighet til å overleve transport gjennom en så lang tunnel med et så stort fall. Det er imidlertid svært sannsynlig at sjansen for nedstrøms spredning via kraftverkstunneller avtar betydelig med økende lengde og fallhøyde på overføringstunnellen. Det ble imidlertid ikke registrert ørekyt i elva nedstrøms Tunnsjødal kraftverk. Det er ingen krav til minstevannføring i Tunnsjøelva over Grøndalsdammen fra Tunnsjøflyan. Vann slippes her bare ved overløp eller gjennom tappeluker ved vedlikehold av dammen eller ved stans i Tunnsjødal kraftverk. Det er uklart hvorfor ørekyta ikke ser ut til å ha spredd seg nedstrøms fra Tunnsjøflyan, men det kan ha sammenheng med at det går svært lite vann i elveløpet nedenfor Grøndalsdammen. I store deler av året er elveløpet helt tørt med unntak av små kuller med stillestående vann i det tørrlagte elveløpet og overløp til Tunnsjøelva skjer helst på senhøsten. Det er mulig at spredningsevnen til ørekyt er størst i forbindelse med gytevandringen på forsommeren. Personale fra NTE hevder å ha sett ørekyt rett nedenfor Grøndalsdammen. Man kan også tenke seg at dammene og kulpene i det tørrlagte elveløpet bunnfryser om vinteren slik at all fisk som finnes der dør. Hvis

ørekylt spres nedover Tunnsjøelva vil den imidlertid relativt raskt komme til konstruerte terskelbasseng som opprettholder vannstanden om vinteren.

På tross av omfattende feltarbeid ble ørekylt ikke registrert i andre deler av Namsenvassdraget i 2005. Vi konkluderer derfor med at ørekylt finnes i flere av tilløpene, men at fiskearten ikke er spredd til hovedelva bortsett fra i Kariflyan nær Namsvatnet.

Ørekylta i Namsenvassdraget har relativt god vekst, for eksempel sammenlignet med det en ser i Øvre Heimdalsvatn (I 090 m o.h.) ca 30 år etter at arten ble introdusert der (Museth m.fl. 2002). I 1999 og 2000 var gjennomsnittslengden til 3-årig ørekylt i Øvre Heimdalsvatn 50 mm (40-58 mm), mens fisk i samme aldersgruppe i Namsen hadde en gjennomsnittlig lengde på 72 mm. På slutten av 1970-tallet, det vil si like etter at ørekylta hadde etablert seg i Øvre Heimdalsvatn, var veksten riktignok betydelig bedre. Treårig ørekylt var da mellom 58 og 80 mm (Lien 1981), det vil si omtrent samme størrelse som i Namsenvassdraget i dag. I Namsenvassdraget var ørekyltas vekst i Tunnsjøflyan og ved Namsvatnet bedre enn i Otersjøen. Dette kan skyldes at de to førstnevnte bestandene ennå er i en etableringsfase, og dermed har bedre tilgang på næring. Det er vanlig at introduserte fiskearter viser bedre individuell vekst i etableringsfasen enn senere når den nye bestanden har nådd stor tetthet (f.eks. Museth m.fl. 2002, Bøhn m.fl. 2004). Ved økende bestandstetthet vil også konkurransen mellom individene i bestanden øke.

Ørekyltas vekst varierer mye mellom ulike lokaliteter, og den er svært temperaturavhengig (Mills 1988). Veksten til ørekylta i Namsenvassdraget er betydelig bedre enn det man observerte i Utsjoki (Finsk Lappland), men på nivå med det man har observert i andre finske vassdrag (Mills 1988).

Det er påfallende at vi ikke har påvist ørekylt eldre enn 5 år i noe av prøvematerialet. Dette kan muligens ha sammenheng med relativt god vekst, som fører til tidlig kjønnsmodning og stor dødelighet hos voksen fisk. I Øvre Heimdalsvatn ble årlig dødelighet hos kjønnsmoden ørekylt beregnet til 80 %, mot ca 25 % hos ikke kjønnsmoden fisk (Museth m.fl. 2002). Her var kjønnsmodningsalder 4-5 år, mens den trolig er 2-3 år i Namsenvassdraget. Dersom vi går ut fra at ørekylta i Namsenvassdraget også utsettes for en like høy dødelighet som observert hos voksen fisk

i Øvre Heimdalsvatn, kan dette forklare fraværet av gammel fisk. I bestander med sentvoksende fisk er det ikke uvanlig å observere ørekylt som er eldre enn 10 år, men i disse lokalitetene er fisken gjerne 5 år ved kjønnsmodning (Mills 1988, Museth m.fl. 2002). Selv om alder ved kjønnsmodning varierer mye mellom ulike lokaliteter, ser det ut til at lengden ved kjønnsmodning varierer mindre og ofte er omkring 50 mm (Mills 1988). Vi kan imidlertid ikke helt utelukke at eldre ørekylte har en atferd som gjorde at vi ikke klarte å fange dem, og det finnes helt sikkert eldre individer i bestandene.

Registreringene av ørekylt vi har gjort i Namsenvassdraget bekrefter at arten er knyttet til grunne og stilleflytende områder, gjerne med vegetasjon som starr og siv. Selv om ørekylt kan oppholde seg i strømmende vann er de trolig avhengige av å kunne søke til relativt stille partier i deler av året. Slike potensielle leveområder finnes i loner og flyer, langs land i innsjøene og i stilleflytende deler av elva. I tillegg er det etablert kunstige terskler i relativt stort omfang i deler av Namsen og i Tunnsjøelva. Terskelbasseng må antas å være godt egnet som habitat for ørekylt. Det er usikkert hvor store områder med slike forhold ørekylta er avhengig av for å kunne etablere selvreproduserende bestander. I River Frome i Storbritannia ble det vist at ørekylt i sommerhalvåret foretrak grunne områder med høyere vanntemperatur enn i hovedelva (Garner m.fl. 1998). Selv om ørekylt foretrekker områder med høy vanntemperatur, er den likevel relativt hardfør og reproduserer i innsjøer opp til 1 400 m o.h. (Hesthagen og Sandlund 1997). Vi vet imidlertid lite om hvordan ulike grader av islegging virker inn på ørekylta. Det er rimelig å anta at terskelbasseng utgjør gunstige habitat for ørekylt gjennom hele året. Om vinteren blir det mindre bunnfrysing, om sommeren opprettholdes et gunstig miljø med hensyn på for eksempel kantvegetasjon, vannhastighet og temperaturforhold.

5.2 Aure

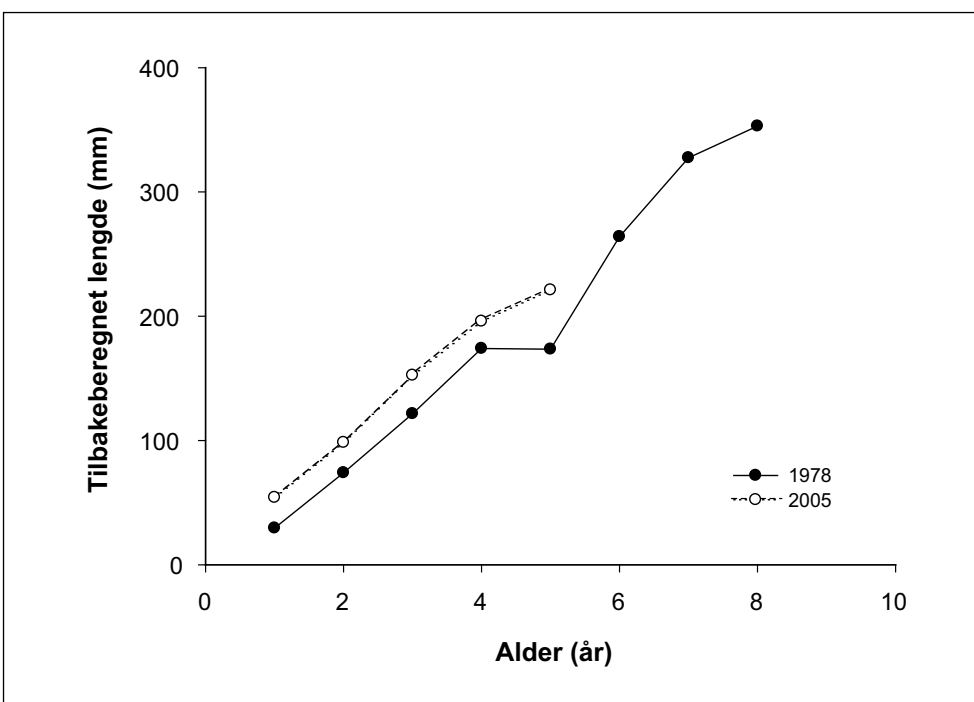
Det er stor variasjon i miljøforholdene i vassdraget blant annet som resultat av en høydeforskjell fra 0 til ca 700 m over havet. Denne variasjonen gjenspeiles i aurebestandene, som varierer fra gode bestander av elve- og innsjøaure til tynne og saktevoksende bestander av bekkeare. Ideelt sett skulle en vurdering av bestandsstatus skje med basis i reelle tettheter (antall fisk pr. hektar). Med dagens kunnskapsnivå er

dette imidlertid vanskelig og svært ressurskrevende. Karakterisering av bestandsstatus skjer derfor gjerne på grunnlag av fangst pr. innsatsenhet og vekst. Generelt sier vi at aure har god vekst hvis den vokser mer enn fem centimeter i året, og hvis den fortsetter å vokse etter at den har nådd en lengde på 40 cm (Ugedal m.fl. 2005). Ut fra dette har de undersøkte områdene i utløpet av Namsvatnet (Kariflyan og Storflyan) og Tunnsjøflyan tynne til middels tette aurebestander med middels god til god vekst.

Ved utløpet av Namsvatnet hadde begge de undersøkte områdene (Kariflyan og Storflyan) relativt tette bestander av aure, med over middels god vekst og ingen tegn til vekststagnasjon selv for fisk opp mot 40 cm. Det var heller ingen forskjeller i vekstmønster mellom de to områdene. Dette tyder på at den nylig etablerte ørekytbestanden foreløpig ikke har vesentlig innvirkning på auren. Det vil her være viktig med oppfølging for å vurdere effektene av ørekyt på aurebestanden over tid. Dette området kan også være egnet som referanseområde for over tid å studere bestandsutviklingen av ørekyt og forholdet til aure.

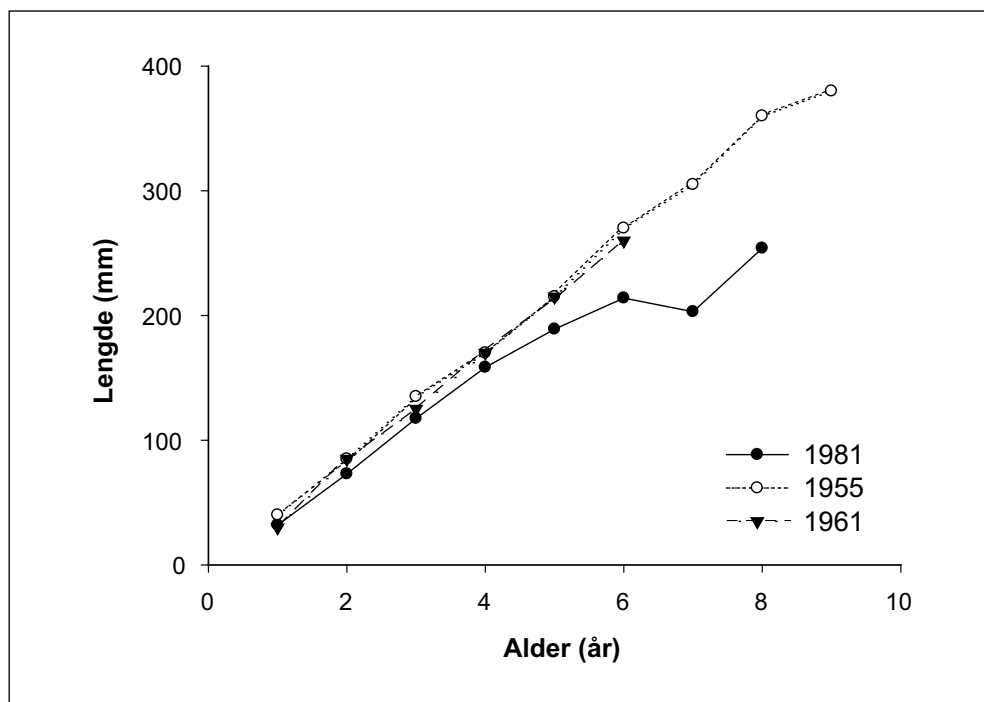
Aurebestanden i Namsen fra Namskogan til Aunfoss er variert og preget av at elva består av flere forskjellige habitattyper med både strykområder, terskelbasseng og reguleringsmagasin. Auren har fra god til middels god vekst, spesielt er veksten god i reguleringsmagasinene i nedre deler av undersøkelsesområdet. Fra dette området finnes det også eldre data

for aure (Berg 1981). Disse undersøkelsene ble utført med andre typer garn og maskevidder enn vårt prøvefiske, noe som gjør en direkte sammenligning av tetthet og aldersfordeling vanskelig. Imidlertid er det god sammenheng mellom vekst hos fisk og tettheten i bestanden, slik at en sammenligning av veksthastighet likevel vil gi et brukbart bilde på bestandstetthet. Berg (1981) presenterer vekstdata til aure innsamla i reguleringsmagasinene Aunfoss og Åsmulfoss samt i et område nedenfor Bjørnstadfossen i perioden 1978 til 1980. Våre resultater viser at aurens vekst var noe bedre i 2005 enn i 1978, men forskjellene var små (**figur 5.1**). Berg (1981) sammenlignet aure innsamla ved Bjørnstad i 1978-1980 med aure innsamla i 1955 og 1961 (Ofstad 1966), og påviste at fisken hadde noe bedre vekst i 1955-61 (**figur 5.2**). Han forklarte denne forskjellen delvis med at aure før reguleringene vandret nedstrøms fra innsjøer hvor veksten var god. Dette førte til at tilbakeberegna vekst for aure i øvre deler av Namsen før reguleringa i noen grad reflekterer innsjøvekst snarere enn elvevekst. Andre forhold som for eksempel variasjoner i temperaturforhold fra år til år ventes også å påvirke fiskens vekst. Ser vi hele perioden fra 1955 til 2005 under ett, kan vi konkludere med at det er små variasjoner i aurens vekst mellom de ulike innsamlingsrundene, men det er ingen systematisk og tydelig tendens i endringene. Det er derfor ikke grunnlag for å si at det har skjedd forandringer av betydning i aurebestandens levetid i denne delen av Namsen i perioden siden 1955.

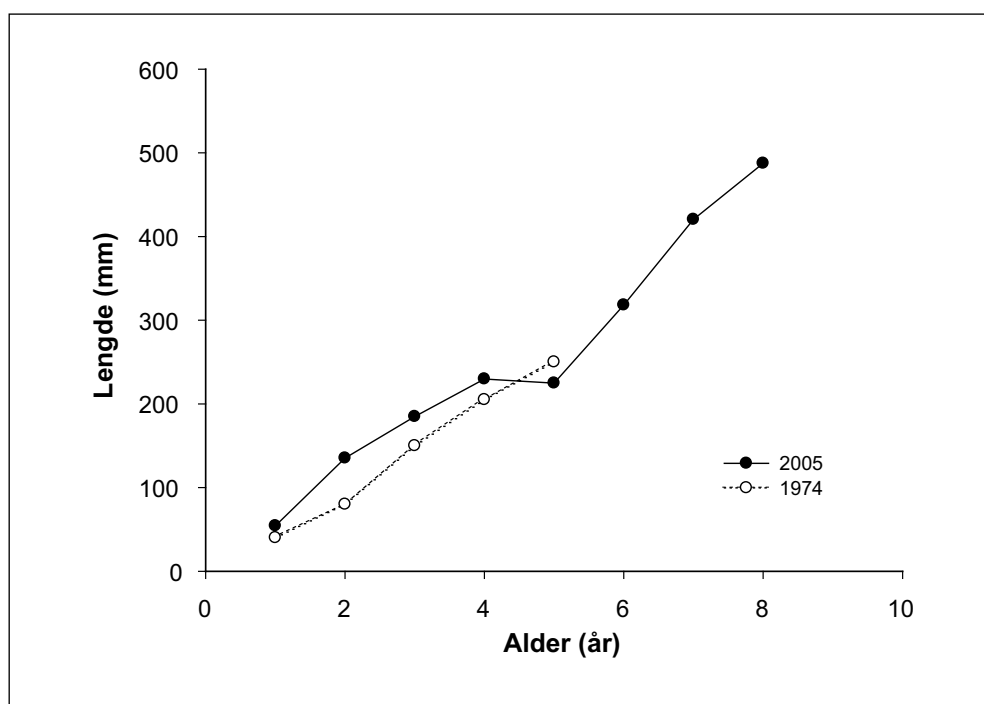


Figur 5.1

Tilbakeberegnet lengde basert på skjellanalyser hos aure fanget i Aunfoss og Åsmulfossmagasinet i 1978 (data fra Berg 1981) og i 2005.

**Figur 5.2**

Tilbakeberegnet lengde basert på skjellanalyser hos aure fra Bjørnstad innsamlet i 1978 av Berg (1981) og i 1955 og 1961 av Ofstad (1966).

**Figur 5.3**

Tilbakeberegnet lengde basert på skjellanalyser for aure fanga i Tunnsjøflyan i 1974 (Langeland 1975) og i 2005.

Tunnsjøflyan har en tynn bestand av aure (< 5 fisk pr. 100 m² garn pr. natt) med middels gode vekstforhold. Tilbakeberegnet vekst hos stor fisk tyder på en overgang til fiskespising rundt 20 til 25 cm. Ingen av aurene i fangsten var kjønnsmodne. Når fisken utsetter kjønnsmodning til den blir over 30 cm lang, tyder dette på gode næringsforhold. Tilbakeberegning av vekst fra skjellprøver viser også rask vekst i aurens første leveår. Det betyr at ungfisken hittil ikke har vært skadelidende på grunn av konkurranse fra øre-

kyt. Veksten hos auren fanget i Tunnsjøflyan i 2005 er lik eller litt bedre enn fisk fanget tidlig på 1970-tallet (Langeland 1975; **figur 5.3**). Det ser derfor ikke ut til at det har skjedd store forandringer i ressurstilgang eller tetthet hos auren i Tunnsjøflyan de siste 30 årene, det vil si at etableringen av ørekyt så langt ikke har gitt målbare endringer. Nedstrøms fra Tunnsjøen i Tunnsjøelva ble det bare fanget småvokst bekkeare med dårlig vekst.

De undersøkte områdene i Sanddøla har en svært tynn bestand av saktevoksende aure. Fisken stagnerer i vekst ved lengder under 15 cm. Den dårlige veksten og lave tettheten tyder på svært dårlige næringsforhold kombinert med tøffe fysiske forhold som sterk strøm og ustabil substrat.

5.3 Namsblank

Namsblank ble fanget i et relativt lite antall på de undersøkte lokalitetene (0-0,6 fisk per 100 m² garn og 4,4 fisk pr. 100 m² el-fisket areal, total fangst 34 namsblank). Arten utgjorde dessuten en liten andel av fangstene i forhold til aure, både på garn i terskelmagasinene (10 % namsblank) og ved el-fiske i mer strømsterke områder (8,7 % namsblank). Det lave antallet og andelen av namsblank er i samsvar med en undersøkelse som ble gjennomført i 1998, da 397 aure og 20 namsblank (dvs. 4,8 % namsblank) ble fanget på garnfiske ved Bjørhusdal og Breifossmoen (Pettersen & Hjelset 1998, total innsats 27 garnnetter med 24-32 omfar garn). Den lave andelen namsblank i fangstene stemmer også godt overens med resultatene fra overvåking i regi av Fylkesmannens miljøvern avdeling i 2001-2003. I den perioden ble namsblank overvåket ved hjelp av el-fiske og småmaskede garn på 31 lokaliteter (9 lokaliteter i hovedelva og 22 lokaliteter i sideelver). Den totale fangstinnsetningen utgjorde 34 timer el-fiske og fire garndøgn (Rikstad 2004). Ved dette fisket ble det fanget 2 421 aure og 122 namsblank (Rikstad 2004), med en gjennomsnittlig andel namsblank på 4,2 % (mellom 0 og 24 % på de ulike stasjonene). Fangstutbyttet ved el-fisket var 3,6 namsblank og 72 aure pr. time (Rikstad 2004).

Det er tidligere utført flere undersøkelser i den delen av Namsen med sideelver der det finnes namsblank. Ved Bjørnstad ble det i 1978-1980 fanget 335 namsblank og 344 aure, det vil si 49 % namsblank (Berg 1981, total innsats 119 garnnetter med 16-32 omfar garn). Ved Aunfoss og Åsmulfoss ble det samtidig fanget 58 namsblank og 95 aure, det vil si 38 % namsblank (Berg 1981, total innsats 48 garnnetter med 21-40 omfar garn). Dette viser at andelen namsblank i forhold til aure har gått sterkt tilbake siden perioden 1978-1980. Da var det 40-50 % namsblank i fangstene, mens denne andelen i perioden 1998-2006 var nede i mindre enn 10 %. Ved undersøkelsen i 2005 var vannføringa i Namsen relativt høy (ca 11-27 m³/s ved Bjørnstad). Dette kan ha ført til en lavere andel

namsblank enn i fangstene i 1978-79 da det ble fisket på minimumsvannføring i Namsen. De store fangstene av aure i 2005 tyder likevel på at vårt fiske var forholdsvis effektivt. I terskeldammene vil moderate vannføringsendringer neppe påvirke fisket i særlig stor grad. En nøyaktig angivelse av tilbakegangen for namsblank siden omkring 1980 er imidlertid vanskelig ettersom det er brukt ulike innsamlingsmetoder og stasjoner i de ulike undersøkelsene. Innsamlingene i undersøkelsen i 2005 er lagt opp etter standard metoder. Detaljerte beskrivelser av metoder og resultater er gitt i tabeller og vedlegg, slik at det ved framtidige undersøkelser og overvåking skal være mulig å bruke disse dataene som grunnlag for å vurdere eventuelle endringer i bestandene av både namsblank og aure.

Allerede i 1950 ble det hevdet at det hadde vært en tilbakegang i namsblankbestanden i forbindelse med overføringen av øvre Namsen. Berg (1953) skriver at namsblanken alltid har vært tallrik ved Bjørnstad, men at det i 1950 var vanskelig å skaffe noen få eksemplarer for analyser (15 namsblank ble imidlertid samlet inn). En mulig tilbakegang rundt 1950 kan skyldes negative effekter i form av reduserte strykområder og mindre oppvekstområder, særlig vinterstid, som et resultat av reguleringa av Namsvatnet fra 1948, de første årene med en minstevannføring på bare 3 m³/s ut fra Namsvatnet. I årene 1954-1958 ble det imidlertid fanget ca 1000 namsblank årlig i Bjørnstadhølen, og fangstene kunne komme opp mot 250 namsblank fanget på sportsfiskeredskap i løpet av en kveld (Berg 1981). Berg (1981) konkluderte med at bestanden var redusert i 1978-1980 i forhold til på 1950-tallet.

Bestanden i Mellingselva syntes i følge Berg (1953) å være mer stabil og tallrik. Mellingselva er også i dag den lokaliteten som har mest tallrik og stabil bestand av namsblank (Berg 1981, Rikstad 2004). Nest etter Mellingselva synes bestanden av namsblank å være størst nederst i Tunnsjøelva, i Litjelva og i Frøyningelva (Rikstad 2004). I selve Namsen ble de største fangstene av namsblank gjort ved Snåsamoen og Kjelmryfoss (Rikstad 2004).

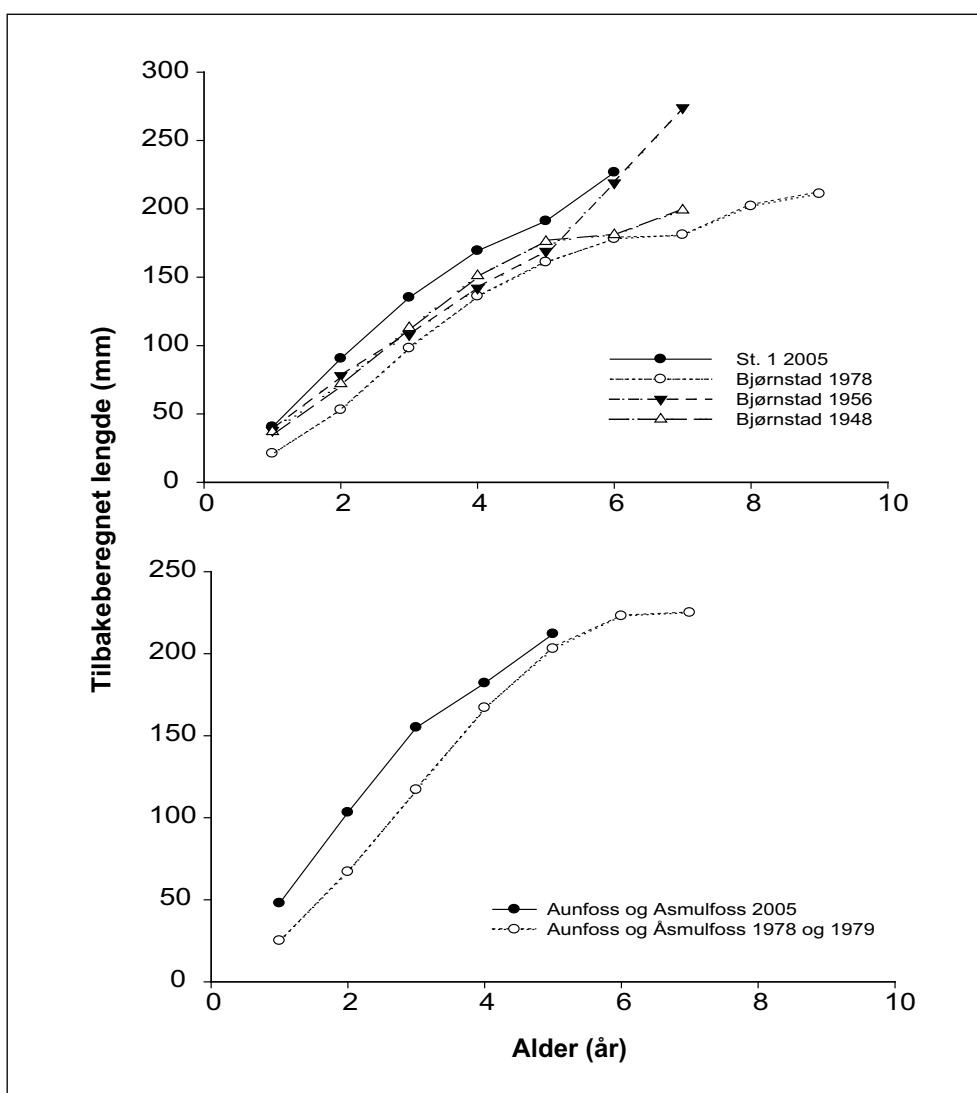
Namsblank er ikke registrert i innsjøene i Namsenvassdraget, noe som tyder på at arten foretrekker mer strømsterke områder (Berg 1953, 1981). Dette ble bekreftet ved at høyere andeler namsblank ble fanget i strømsterke enn strømsvake områder i garnundersøkelsen i 1998 (Pettersen & Hjelset 1999). Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom andel

og tetthet av namsblank i strømsterke og strømsvake områder i denne undersøkelsen. Fangstene av namsblank var imidlertid for små til å gjøre slike sammenligninger. Det er velkjent at anadrom laks generelt foretrekker mer strømsterke områder enn aure der disse artene lever sammen (Bremset & Berg 1999).

Gjennomsnittslengdene til namsblank ved alder 1+ og 2+ ligner mye på auren ved samme alder. Eldre fisk er imidlertid mindre enn aure ved samme alder (figur 4.7). Stagnasjonen i lengdeøkning ved økende alder faller delvis sammen med kjønnsmodningen. Tilbakeberegning av vekst fra skjell for enkeltfisk viser imidlertid ikke en slik stagnasjon, men derimot en individuell variasjon i vekst. Det er stor variasjon i alder ved kjønnsmodning og det er sannsynligvis

betydelig overlevelse etter kjønnsmodning (Berg & Gausen 1988). Dette støttes også av aldersfordelingen og andelen kjønnsmoden fisk i bestanden. Selv om tettheten og andelen namsblank i fangstene har gått tilbake, så har veksten blitt litt bedre i forhold til det som ble observert i perioden 1948-1979 (figur 5.4). Ernæring, temperatur, sesong, aktivitet, tetthet og konkurranse innen og mellom arter er miljøfaktorer som kan påvirke vekst hos fisk, men vi vet ikke hvilke faktorer som har størst betydning for vekst hos namsblank.

Tilbakegangen i bestanden gjør at namsblank er mer sårbar for konkurranse fra ørekyt hvis denne sprer seg nedover til namsblankens utbredelsesområde i Namsen (se kapittel 6.2 nedenfor).



Figur 5.4

Tilbakeberegnet lengde basert på skjellanalyser hos namsblank fanget i 2005 sammenlignet med fisk fanget ved Bjørnstad i 1948, 1956 og 1978 (A) og tilsvarende hos fisk fanget i 2005 og 1978-79 ved Aunfoss og Åsmulfoss (B).

Namsblanken er en unik laksebestand i et biodiversitetsperspektiv, både i nasjonal og internasjonal sammenheng. Bestanden utgjør en egen bestand med helt spesielle karakterer og et enestående genetisk materiale, spesielt med tanke på det sjeldne innslaget av hunner som blir kjønnsmodne i rennende ferskvann. Bestanden med sin spesielle evolusjonære historie byr også på unike muligheter for forskning som kan øke vår forståelse av generelle evolusjonære og økologiske prosesser. Hvis det kan bekreftes at bestanden er redusert er det nødvendig med et særskilt vern. På denne bakgrunnen har Direktoratet for naturforvaltning sikret melke og levende småblank i sin genbank for laks.

Sett i lys av at det høyst sannsynlig har skjedd en reduksjon av bestanden siden 1940- og 1970-årene, sammen med at den er utsatt for flere vedvarende og nye trusler, bør et overvåkings- og tiltaksprogram settes i verk for å sikre en levedyktig bestand av namsblank. De største truslene mot bestanden er en videre negativ utvikling som følge av habitatendringer og redusert vannføring, spredning av ørekyt og klimaendringer. En analyse av tidligere endringer i vanntemperatur og vannføring i Namsen kan bidra til en risikoanalyse av dette. Det finnes lite kunnskap blant annet om namsblankens habitatbruk, habitatkrav, krav til vannføring og vannhastighet, krav til gyteområder, gytevandringer og konkurranseforhold til aure og ørekyt. Slik kunnskap er helt nødvendig for å kunne utarbeide tiltaksplaner for å ta vare på bestanden av namsblank.

5.4 Spredningsveier for ørekyt

Spredning av ørekyt til nye vassdrag skjer bare med direkte eller indirekte bistand fra mennesker. Som historiene fra Namsenvassdraget viser, skjer dette ofte ved at folk transporterer levende fisk fra andre vassdrag og setter den ut med hensikt. Begrunnelsen er ofte at man tror ørekyt er en gunstig byttefisk for aure, og at etablering av ørekyt vil bety bedre mattilgang og vekst for auren. Ofte skjer også utsettingen av ørekyt på grunn av fiske med ørekyt som levende agn, selv om dette er forbudt. Det kan tenkes at agnfisken faller av kroken og overlever, men vanligere er det nok at fiskeren tømmer resten av agnfisken ut i vatnet når fisket avsluttes. Spredning kan også skje gjennom overføringstunneler i forbindelse med kraftreguleringer, slik tilfellet synes å ha vært fra Vektaren til Namsvatnet.

Når ørekyta først har etablert seg øverst i et vassdrag vil arten i teorien kunne spre seg for "egen maskin" (såkalt sekundær spredning) til hele vassdraget nedstrøms. Spredningen opp i sideelvene vil avhenge av lokale forhold i den enkelte sideelv, og bli begrenset av høy strømhastighet og fosser. Når arten først finnes i vassdraget må man imidlertid være forberedt på at mennesker lettere vil få tilgang til levende fisk som kan slippes ut både oppstrøms i sideelver og i innsjøer i nedbørfeltet. Alle etablerte bestander er potensielle spredningsentra. Jo flere bestander som finnes lokalt, jo større sjanse er det for videre spredning.

Når det gjelder naturlig nedstrøms spredning skal vi imidlertid merke oss at ørekyta ikke har spredd seg nedstrøms i Sanddøla selv om den ble satt ut øverst i dette sidevassdraget for 75 år siden, og det har vært en relativt tett bestand av ørekyt i Otersjøen i mange tiår. Elvestrekningene i Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen er utilgjengelige ved at de både ligger et stykke unna vei og i ulendt og bratt terreng. I forbindelse med denne undersøkelsen ble imidlertid hele strekningen kartlagt ved at fosser, stryk og rolige områder ble tegnet inn på kart (**Vedlegg 5**). Elvevannet er klart og næringsfattig, og stort sett hele strekningen kan karakteriseres som tøffe områder, preget av stryk og fossefall, med svært få og små rolige områder (**Vedlegg 5**). Det totale fallet på den 15 km lange elvestrekningen er ca 150 m, det vil si et gjennomsnittlig fall på ca 1 %. Til sammenligning er gjennomsnittlig fall i Namsen mellom Aunfoss/Brattfoss og Namsenfjorden ved Namsos bare ca 0,03 %. De eneste områdene i denne delen av Sanddøla som så ut til å kunne være egnet for ørekyt er ved utløpet fra Otersjøen og ved utløpet av Merkesdalbekken (**Vedlegg 5**). Spesielt dårlig egnet for ørekyt er trolig områdene fra grensa mellom Grong og Lierne kommuner og ned til Bergfossen. Videre nedover Sanddøla fra Bergfossen flater elva noe mer ut, men den er likevel ei rasktflytende og stri elv uten loner eller rolige kulper. Gjennomsnittlig fall på de 35 km til Formofoss er 0,4 %. Vegetasjon i form av siv og starr finnes nesten ikke, bortsett fra et lite område ved Nyneset. Nederst i Sanddøla, etter samløpet med Luru, er det tre store fosser før samløpet med Namsen; Øvre og Nedre Formofoss og Tømmeråsfossen.

Resultatene tyder på at lange strekninger med sterk strøm, stryk og fosser uten særlige rolige partier, slik som i Sanddøla, virker som et hinder mot vandring nedstrøms. I et mindre og roligere vassdrag, Litlåna i

Vest-Agder, har ørekyta spreidd seg nedstrøms med en hastighet på 6-7 km per år (Berger 1998, Larsen m.fl. til trykking). I Nea i Sør-Trøndelag har spredningshastigheten vært 3-4 km pr år (Berger 2000). Flere strekninger i Neavassdraget har et svært stort gjennomsnittlig fall. Fra Nesjøen og ned til Flora i Selbu er det for eksempel et fall på 510 m over ca 30 km (gjennomsnitt 1,7 %), mens Tya fra Stugusjøen og ned til Ås i Tydal har et fall på 225 m på 15 km (gjennomsnitt 1,5 %). Disse bratte elvestrekningene er imidlertid karakterisert av mange småfosser avløst av relativt store rolige kulper, der ørekyta trolig kan etablere bestander. I den regulerte Nea er det også reguleringsmagasin og terskler, der ørekyt forekommer i tette bestander (Arnekleiv 1992). I tillegg kan den årlige sterke vinternedtappingen av magasinene i Nea bidra til spredning av arten. Slik nedtapping kan gjøre kraftverksinntakene mer tilgjengelig for ørekytspredning. Dette skiller seg fra den uregulerte Sanddøla som er relativt stri over en strekning på flere mil. Spesielt er de 15 km fra Otersjøen til Bergsfossen en tøff elvestrekning.

Ørekyta var godt etablert i Otersjøen omkring 1960. Hvis man hadde fått en slik spredning ned Sanddøla som det vi har sett i Nea eller Litlåna, burde ørekyta ha vandret de ca 55 km ned til sammenløpet med Namsen i løpet av 10-15 år. Arten burde dermed vært registrert i denne delen av Namsen i løpet av 1970-åra. Det kan tenkes at ørekyta ved nedstrøms spredning i et vassdrag trenger "mellomstasjoner" i form av rolige partier i kulper eller langs elvebredden med 3-7 km mellomrom, der pionerindividene kan stoppe opp og etablere en god og tett bestand som blir grunnlaget for videre nedstrøms spredning.

I Verdalsvassdraget ble ørekyt introdusert i Innsvatnet, som ligger relativt høyt opp i elva, omkring 1940. Først ca 60 år senere, i 1998, ble de første ørekytene observert i den nedre delen av Verdalselva (jfr. Pedersen 2006). Verdalselva ligner over lange strekninger på den bratte og strie Sanddøla. Dette støtter vår antagelse om at lange og sammenhengende strie elvestrekninger kan hindre eller bremse nedstrøms vandring av ørekyt. Eksemplet viser imidlertid også at en lang periode uten nedstrøms vandring ikke betyr at spredning nedstrøms ikke vil skje før eller siden. Det betyr at vi ikke kan være sikre på at ørekyta ikke før eller siden vil spre seg nedover Sanddøla.

Ørekytas levesett påvirker trolig også hvor lett den sprer seg nedstrøms forbi demninger og tunneler. Ørekyta i en alpin høyfjellsjø foretrakk å leve på grunt vann, sjelden dypere enn 2-3 m. Fisk som ble fanget ned mot 2-3 m holdt seg nær bunnen (Museth m.fl. 2002). Dette kan ha betydning for artens spredning i forbindelse med damanlegg og tunnelinntak. Demninger med overløp kan favorisere nedstrøms spredning, mens dyptliggende tappeluker kan føre til at ørekyta ikke så lett klarer å bevege seg ned forbi demningen. Vi har imidlertid ikke tilstrekkelig kunnskap om ørekytas habitatbruk i ulike typer innsjøer og magasiner til å kunne trekke noen sikker konklusjon om dette.

6 RISIKOANALYSE, SPREDNING

6.1 Risiko for videre spredning av ørekyt i Namsenvassdraget

I prinsippet skulle en tro at ørekyta alltid vil være i stand til å spre seg nedstrøm i et vassdrag, i alle fall på lang sikt. Det faktum at arten har vært godt etablert øverst i Sanddøla siden 1960-tallet tyder imidlertid på at spesielt tøffe miljøforhold over relativt lange elvestrekninger kan fungere som effektive hindre også for nedstrøms spredning.

Hvordan er dette for Namsen og Tunnsjøelva? Begge disse elvene har lange strekninger med gjennomsnittlig like stort fall som den øverste delen av Sanddøla. Det er imidlertid viktige forskjeller på et mer detaljert nivå. Mellom Helvetesfoss og Bjørnstadfoss faller Namsen nesten 200 m over ca 20 km. Det er bare strekningen fra Namskroken til Oddoenget (ca 5 km) som er preget av jevnt fall på ca 1 % uten loner eller kulper mellom stryk- og fossestrekningene (Jarle Fløan, personlig meddelelse). Resten av denne seksjonen av elva har loner eller store kulper. Dersom vi har rett i vår antagelse om at ørekyta trenger "mellomstasjoner" for hver 3-7 km der den kan etablere reproduserende bestander, må vi forvente at ørekyta greier å spre seg nedstrøms forbi den 5 km strykstrekningen i Namsen på relativt kort tid. Hvis ørekyta først når elvestrekningene med terskeldammer, fra Namsskogan (Håpnes) og nedover, vil den finne velegnede leveområder i store deler av elva.

Størstedelen av Tunnsjøelva er svært bratt, og elva faller ca 225 m over 25 km elveløp. I denne elva er det imidlertid relativt store kulper eller loner med forholdsvis korte mellomrom over hele strekningen, og det er også bygget terskler. Disse kulpene og tersklene ser ut til å være velegnede habitater for ørekyt. I Tunnsjøelva kan det se ut til at det tørrlagte elveløpet nedstrøms fra Tunnsjøflyan inntil videre fungerer som en sperre eller hindring mot nedstrøms spredning.

I mer stilleflytende elver er det imidlertid godt dokumentert at ørekyta sprer seg raskt nedstrøms når den først har etablert seg der den ble satt ut. Terskler og elvemagasin er også gunstige leveområder for ørekyt. Dette betyr at arten kan forflytte seg "stegvis" nedstrøms. Når et strykparti er passert utgjør terskelbassenget eller magasinet et habitat der fisken kan leve og formere seg. Når denne nye bestanden blir

tilstrekkelig stor, øker sjansen for at noen individer kommer til å bevege seg nedstrøms der de kan etablere seg i neste terskelbasseng. Det er usikkert om denne spredningen skyldes tilfeldig atferd hos enkelte fisker, eller om det er et resultat av at noen fisk søker seg til nye områder på grunn av stor konkurranse om næring eller plass i det opprinnelige leveområdet. Uansett vil trolig antall fisk som beveger seg nedstrøms øke med økende bestandstetthet i de øvre områdene. Sjansen for at noen individer skal overleve til neste gunstige leveområde (f eks neste terskeldam) øker med antall fisk som forflytter seg nedstrøms.

Uansett hvor stor bremseeffekt på nedstrøms vandring de tøffe forholdene på ulike elvestrekninger har, er det sannsynlig at den største risikoen for rask spredning av ørekyt i vassdraget ligger hos fiskere og andre. Erfaring tilsier at før eller siden vil noen ta med seg ørekyt som levende agn eller "for moro skyld" og sette ut i laveliggende deler av vassdraget. Det er ikke mange kilometer bilvei fra Fiskumfoss til Høylandet. Dersom slik utsetting for eksempel skjer i Høylandsvassdraget vil spredning til Namsen skje raskt.

Det er viktig å huske at i forhold til laksefiskene tåler ørekyta mye dårlig behandling. Den kan overleve lenge i ei bømte med lunkent og nesten surstoffritt vann, der laks og aure ville strøket med på minutter. Og det trengs ikke en gang ei skikkelig bømte. Barn som leker med spann og spade i sandkassa har tilstrekkelig utstyr til å transportere levende ørekyt.

På bakgrunn av diskusjonen ovenfor kan man spekulere på hvor raskt ørekyta vil spre seg til de ulike delene av vassdraget. Først må det være klart at spredning ved menneskets hjelp til nye lokaliteter kan skje når som helst. En spredning for egen maskin nedstrøms fra flyene nedenfor Namsvatnet eller fra Tunnsjøflyan vil imidlertid ta noen år. Den bratte strekningen fra Namsvatn til Bjørnstadfoss er ca 25 km. Dersom vi antar at vanskelige elvestrekninger fører til langsommere spredning, kan vi gjette på en hastighet på 2,5 km i året, og vi antar at ørekyta vil være etablert ved Bjørnstad om ca 10 år. Tunnsjøelva er ca 17 km lang fra Tunnsjøflyan til samløpet med Namsen. Spredning over denne strekningen vil på dette grunnlaget ta mellom 3 og 7 år. Dersom ørekyta skulle overleve transport gjennom kraftverkstunnelen fra Grøndalsdammen til Tunnsjødal kraftstasjon vil spredning til området nederst i Tunnsjøelva skje på noen dager. Nedstrøms samløpet mellom Namsen og Tunnsjøelva vil ørekyta møte en elvestrekning med terskler og roligere forhold, og

vi kan anta at spredningshastigheten vil være 4-5 km pr. år. De 75 km fra Bjørnstad til Nedre Fiskumfoss kan da koloniseres i løpet av 15-20 år. De resterende 75 km ned til Namsenfjorden bør så kunne dekkes i løpet av 12-15 år. Ett sannsynlig scenario når det gjelder utbredelsen av ørekyte i løpet av de nærmeste tiåra vil altså være at arten har nådd fra Kariflyan til den nederste delen av Namsen om ca 40 år, gitt at ikke spredningshastighetene øker ved at den spres av mennesker nedover i vassdraget.

6.2 Effekter på aure, laks og namsblank

Det må forventes at det etter hvert etablerer seg solide bestander av ørekyt i alle terskeldammene i vassdraget. Dette betyr at både laks- og aureunger og namsblank vil møte en ny næringskonkurrent. Selv om laksefiskene og ørekyta foretrekker ulike leveområder i elva, vil det forekomme et visst overlapp, og levestandardene for laksefiskene blir forringet. Vi vet imidlertid ikke så mye om hvilken effekt ørekyt har på laks og aure i ulike typer elvehabitat. Når det gjelder effekten av ørekyt på anadrom laks finnes det nesten ingen kunnskap ut over enkeltobservasjoner som tyder på at ørekyta sjelden etablerer tette bestander på lakseførende elvestrekninger. I Altaelva, der det finnes flere østlige fiskearter, ble det registrert lave tettheter av ørekyt på de fleste undersøkte lokalitetene på den lakseførende strekningen, mens høye tettheter ble observert lenger opp i elva (Traaen 1983, Saksgård m.fl. 1992). I Ilesjokka i Tanavassdraget i Finnmark var imidlertid ørekyt dominerende art på de fleste undersøkte strekningene, selv om både laks, aure, lake og harr fantes i vassdraget (Bjerknes 1978). Det er ikke dokumentert hvilke effekter ørekyt eventuelt har på laksebestandene i disse elvene. Når det gjelder forholdet mellom namsblank og ørekyt finnes det absolutt ingen konkret kunnskap. Ettersom namsblanken ser ut til å være i tilbakegang, er det grunn til å frykte at en tilleggsbelastning i form av konkurranse med ørekyt vil være særlig negativ.

I forholdet mellom ørekyt og anadrom laks i Namsenvassdraget er den relativt stilleflytende Bjøra og innsjøene i Høylandsvassdraget av spesiell interesse. Det er sannsynlig at det skjer en betydelig produksjon av ungfisk av både laks og aure i innsjøer der anadrom fisk har adgang, slik det er påvist i en rekke andre vassdrag (f eks Halvorsen & Svenning 2000).

Dersom ørekyt sprer seg ned Namsen til samløpet med Bjøra vil den sannsynligvis ikke ha noe problem med å bevege seg oppstrøms i denne sideelva, og den vil ha et stort potensial når det gjelder å etablere tette bestander i innsjøene og i egnede habitater i elva. Konsekvensene av en etablering av ørekyt i denne delen av vassdraget kan derfor være spesielt alvorlige. Det er god grunn til å tro at ørekyt vil være en sterkere næringskonkurrent til laksen i stilleflytende elver og i innsjøbasseng enn i sterkt strømmende elver.

I elver der aure og laks lever sammen er det en viss forskjell i områdebruk, med aureunger på dype områder med moderate til lave vannhastigheter og laksungene på mer raskflytende partier (Heggenes 1995, Heggenes m.fl. 1999). Ved introduksjon av ørekyt vil man kunne forvente et større habitatoverlapp og dermed større konkurranse mellom ørekyt og aureunger enn mellom ørekyt og laksunger. Når de tre artene forekommer sammen kan man imidlertid tenke seg at ørekyta presser aureungene mot mer strømsterke partier slik at konkurransen mellom aureunger og laksunger øker. I dette studiet har vi observert at de største tetthetene av ørekyt finnes på stilleflytende partier i vassdraget og er mer eller mindre fraværende på de strømsterke partiene. Dersom både aureunger og namsblank presses ut av terskeldammene av tette ørekytbestander er det grunn til å tro at konkurransen mellom de to laksefiskene vil bli større på strykpartiene. Det er mulig at både aure og namsblank som når lengder på over 20 cm kan dra en viss nytte av ørekyta som byttefisk i de grunne terskeldammene. Ut fra dagens vekstmønster hos de to artene vil dette imidlertid gagne auren mer enn namsblanken. Det er grunn til å frykte at den økte konkurransen vil øke presset på namsblanken, som ser ut til å ha vært i tilbakegang i alle fall de siste 20-25 åra.

Habitatet i terskelbassenger ser ut til å favorisere ørekyt. I Nea er det for eksempel svært tette ørekytforekomster i terskelbasseng (Arnekleiv 1992). Den høye andelen av terskler i utbredelsesområdet til namsblank i Namsen vil trolig favorisere ørekyt hvis denne arten først etablerer seg her. Tersklene er utformet slik at det bare er korte strekninger med høy vannhastighet mellom tersklene, i forhold til den naturlige situasjonen hvor fallet blir utjevnet på en mye lengre elvestrekning. Fordelingen mellom strømmende og stillestående vann på elvestrekningene med terskler vil derfor trolig favorisere ørekyt og aure framfor namsblank.

7 FORSLAG TIL TILTAKSPLAN

Med utgangspunkt i resultatene fra undersøkelsene i 2005, konkluderer vi med at ørekyt er i en tidlig sprednings- og etableringsfase i Tunnsjøflyan og området Namsvatn – Kariflyan, øverst i Namsenvassdraget. Det er betydelig fare for spredning videre nedover i Namsenvassdraget (dvs. i Namsens hovedløp fra Namsvatnet og i Tunnsjøelva fra Tunnsjøflyan). Faren for spredning ned Sanddøla fra Otersjøen er trolig mindre. Det samme gjelder spredning gjennom kraftverkstunnelen fra Grøndalsdammen (Tunnsjøflyan) til Tunnsjødal kraftverk. Disse vurderingene gjelder fiskens spredning ved egen hjelp. Faren for spredning ved at mennesker tar med seg og setter ut levende fisk er stor, og øker med antall lokaliteter med tilgjengelig ørekyt i området. Risikoen for slik spredning kan trolig reduseres ved intensivt informasjon til allmennheten. En oppsummering av erfaringer fra prosjekter der man har forsøkt å desimere etablerte ørekytbestander viser at disse kun unntaksvis har hatt en ønsket effekt (Taugbøl m. fl. 2002), og dette tilsier at innsatsen i første omgang bør konsentreres om å hindre videre spredning i Namsenvassdraget.

På bakgrunn av dette bør det først og fremst settes inn tiltak som kan virke hemmende på ørekytas videre spredning nedstrøms områdene Namsvatn/Kariflyan og Tunnsjøflyan/Tunnsjøelv.

I den grad det er mulig å redusere spredningshastigheten for ørekyt, bør det pusterommet en skaffer seg benyttes til å framskaffe kunnskap som grunnlag for tiltak som kan redusere de negative effektene på de unike bestandene av namsblank, som allerede er i tilbakegang.

En tiltaksplan bør ha følgende elementer:

- Overvåkning/bestandskontroll i Øvre Namsen og Tunnsjøelva/Tunnsjøflyan
- Manøvreringsstrategi for Namsvatn og Tunnsjøflyan
- Vurdering av planlagte terskler i Kariflyan/Storflyan
- Styrking av bestandene av namsblank
- Informasjon

7.1 Overvåkning og bestandskontroll

Faren for nedstrøms spredning av ørekyt er størst i områdene nedenfor Namsvatn og Tunnsjøflyan. Her bør det allerede i 2006 etableres et program for overvåkning. Dette kan skje ved hjelp av elektrisk fiske i de områdene hvor ørekyt ble registrert i en tidlig spredningsfase i 2005. Videre bør bestandene av ørret og røye i Kariflyan/Storflyan og Tunnsjøflyan overvåkes etter samme metoder som ble benyttet i 2005, slik at effekter på disse fiskebestandene kan beskrives parallelt med utviklingen av ørekytbestandene.

I områdene rett nedenfor Namsvatn bør det i 2006 iverksettes bestandskontroll ved at det tas ut så mye som mulig av den ørekyta som er etablert. Dette kan gjøres ved hjelp av systematisk utfisking med elektrisk fiskeapparat og eventuelt andre redskaper, men vil være mest effektivt ved å ta i bruk lokal og partiell kjemisk behandling. Det er viktig at slike tiltak iverksettes straks før ørekyta sprer seg videre nedover Namsen fra Kariflyan og bestandskontroll blir en umulig oppgave.

7.2 Manøvreringsstrategi

Ut fra indikasjonene på at ørekyt spres lettere via overflateavrenning enn gjennom dypere inntak gjennom tappeluker i reguleringsdammer, bør en vurdere mulighetene for at overløp over Grøndalsdammen og ut fra Namsvatnet ikke benyttes. Dette vil kreve en bevisst manøvrering av magasinene i forhold til kapasitet i kraftverksinntak og overføringsmuligheter. Det anbefales derfor en dialog med Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk for på en realistisk måte å vurdere hvilke muligheter som ligger i å begrense nedstrøms spredning av ørekyt gjennom en målrettet manøvrering av disse magasinene.

For å utrede betydningen av overløp og inntak på dype vann i forhold til nedstrøms spredning av ørekyt, bør det så snart som mulig gjennomføres en undersøkelse av dybdefordeling av ørekyt gjennom året. En slik undersøkelse kan utføres relativt enkelt og billig ved at det benyttes teiner til fangst av ørekyt etter et spesielt utformet opplegg. Selve innsamlingen av slike data kan utføres av lokalt personell.

7.3 Evaluering av planlagte terskler øverst i Namsen

Det foreligger planer om å etablere terskler i de tre flyene øverst i Namsens hovedløp, Kariflyan, Langflyan og Storflyan. I dag er vannspeilet betydelig lavere enn opprinnelig, slik at disse stilleområdene ligger i et gammelt elveleie med relativt slakke sider. Dette betyr igjen at tilløpsbekkene til disse områdene i dag er relativt flate og stilleflytende nederst. Ørekyt ble registrert i en slik sakteflytende tilløpsbekk til Kariflyan i 2005. Når en kommer opp til opprinnelig vannspeil, blir det jevnt over brattere dalsider, slik at gode ørekytområder vil bli neddemt dersom vannspeilet i disse områdene heves ved hjelp av terskler. Samtidig vil større områder med stille vann i disse områdene totalt sett kunne virke positivt på leveområdene til ørekyt. Det antas videre at etablering av terskler i disse områdene vil kunne virke positivt på ørretbestandene, med de muligheter det innebærer i form av biologisk bestandskontroll fra fiskespisende predatorer.

Dette viser at problematikken omkring etablering av terskler i disse områdene i forhold til spredning og etablering av ørekyt er komplisert. Det bør derfor gjennomføres en mer detaljert kartlegging og beskrivelse av disse områdene med vekt på en vurdering av aktuelle ørekytbiotoper og en konsekvensanalyse av de totale effekter før det tas en endelig beslutning om bygging av terskler. Økt kunnskap om ørekytas habitatbruk i terskler og effekter av ørekyt på aure i terskler kan også være nødvendig (se kap. 8).

7.4 Styrking av namsblankbestandene

Denne undersøkelsen har vist at bestandene av namsblank har hatt en negativ utvikling, i alle fall siden 1980. Tendensen tyder på at det kan stilles spørsmål om denne internasjonalt unike fiskestammen kan bli truet. Det bør derfor utarbeides en egen tiltaksplan for namsblank. I dag finnes det ikke et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag for å utarbeide en slik plan, og det foreslås derfor at det etableres et eget undersøkelsesprogram som skal danne grunnlag for tiltak som kan snu den negative utviklingen av namsblankbestanden. Det er kjent at namsblanken er oppdelt i minst fire atskilte populasjoner som ikke har særlig genutveksling med hverandre på grunn av vandringshindre. Dette er i Mellingselva, i Namsen ovenfor Trongfoss, i Namsen mellom Trongfoss og ovenfor Aunfossmagasinet og i Aunfossmagasinet.

Et slikt program for styrking av namsblanken bør ha følgende elementer:

- Namsblankens populasjonsstruktur og -sammensetning i ulike områder
- Namsblankens habitatutnyttelse i ulike livsstadier (gyteområder, oppvekstområder, vandringsatferd etc.)
- Betydning av vannføring og terskler for bestanden av namsblank
- Betydning av Namsens hovedløp og sideelver som leveområde for namsblanken
- Interaksjoner mellom namsblank og andre fiskearter

7.5 Informasjon

Mange former for menneskelige aktiviteter kan påvirke spredningen av ørekyt i Namsenvassdraget. Utarbeidelse av klar og lettforståelig informasjon om hva som kan gjøres for å redusere denne formen for sekundær spredning vil være viktig for utviklingen i Namsenvassdraget. De tiltakene som allerede er satt i verk av Røyrvik kommune og Fylkesmannens miljøvernavdeling må videreføres og utvikles. Spesielt vil det være viktig å sikre at man når fram til de ulike gruppene som kan påvirke spredningen av ørekyt i Namsenvassdraget.

8 IDENTIFISERTE KUNNSKAPSBEHOV

Vi har mangelfull kunnskap om flere sider ved ørekytas biologi, spesielt i forhold til større innsjøer og rennende vann. Atferd og toleranse hos ørekyt i forhold til tekniske installasjoner er også lite kjent. Forholdet mellom ørekyt og andre arter, spesielt anadrom laks og namsblank, er svært dårlig undersøkt. Her vil vi kort påpeke noen områder der det er behov for kunnskapsoppbygging dersom forvaltningen skal kunne ta i bruk formålstjenlige tiltak mot ørekyta i ulike sammenhenger. (Spesielle kunnskapsbehov for namsblankbestanden er beskrevet i kap. 7.4).

8.1 Habitatbruk

Ørekytas habitatbruk gjennom året i ulike typer vannlokaliteter er dårlig kjent. Aktuelle spørsmål er for eksempel: Hvordan utnyttes stillestående og strømmende vann? Virker terskelbygging positivt for ørekyta ved å lage gunstige ørekythabitater i terskelbasseng? Hvilke dyp utnyttes i innsjøer, terskelbasseng og elveløp? Dybdebruk har spesiell relevans for spørsmålet om ørekytas evne til å spre seg gjennom tappeluker i damanlegg. Kan lukenes plassering og utforming redusere fiskens sjanse for å spre seg gjennom lukene?

8.2 Spredningsbiologi

Vi vet lite om hvilke stadier i ørekytas livssyklus som spres under ulike forhold. Observasjoner i Sørlandselver tyder på at voksen og stor fisk er de første som koloniserer nye områder nedstrøms (Berger 1999, Larsen m.fl. under trykking). Vi vet imidlertid ikke om dette er et generelt bilde for nedstrøms spredning, eller om det også gjelder for oppstrøms spredning. Vi vet heller ikke om spredning skjer tilfeldig i tid, eller om det er knyttet til spesielle tider på året i forhold til miljøfaktorer (f eks flom) eller i forhold til fiskens biologiske årssyklus (f eks under gyting).

Dette henger sammen med spørsmålet om hvorvidt manøvreringen av kraftverkene og magasinene kan påvirke ørekytas muligheter til nedstrøms spredning. Det er også et spørsmål om fiskens evne til å overleve transport gjennom overførings- og kraftverkstunneler, i forhold til faktorer som tunnallengde, fall, trykk (både nivå og variasjoner) og vannhastighet.

8.3 Forhold til andre fiskearter

Det er gjort svært lite forskning om ørekytas forhold til laks. Spesielt vil konkurranseforhold mellom ørekyt og laksunger være et viktig tema. Spørsmålet er også om større laksunger vil kunne være en predator på ørekyt. Vi kan anta at forholdet mellom laks og ørekyt vil bli spesielt vanskelig i Høylandsvassdraget og andre stilleflytende sideelver og -bekker. Undersøkelser av forholdet mellom laksunger i stilleflytende elver og innsjøer er derfor spesielt relevant. Når det gjelder forholdet mellom namsblank og ørekyt har vi absolutt ingen kunnskap.

8.4 Spredningshindre

Mulighetene for å sperre Høylandsvassdraget mot oppvandring av ørekyt bør utredes nærmere. En kan i teorien tenke seg en terskel som stenger for ørekyta, men som ikke stenger for andre vandrende arter. Om og eventuelt hvordan et slikt hinder kan praktisk utformes bør utredes slik at man har en beredskap i tilfelle spredning av ørekyt til den nedre delen av Namsen gjør dette tiltaket nødvendig.

9 REFERANSER

- Appelberg, M., Berger, H.M., Hesthagen, T., Kleiven, E., Kurkilahti, M., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1995. Development and intercalibration of methods in Nordic freshwater fish monitoring. - *Water, Air and Soil Pollution* 85: 401-406.
- Arnekleiv, J.V. 1992. Fiskebestander i Nedre Nea 1987-90 og vurderingen av skadevirkninger av Nedre Nea kraftverk. - DKNVS Muséet, Rapport Zoologisk Serie 1992-1, 18 s.
- Berg, M. 1953. A relict salmon, *Salmo salar* L., called "småblank" from the River Namsen, North-Trøndelag. - *Acta Borealia A. Scientia* 6, 17 s.
- Berg, O.K. 1981. Sammenligning mellom utbredelse, bestands- og vekstforhold hos småblank (*Salmo salar* L.) og aure (*Salmo trutta* L.) ovenfor Øvre Fiskumfoss, Namsen, Nord-Trøndelag. - Hovedoppgave i zoologi, Universitetet i Trondheim, 117 s.
- Berg, O.K. 1984a. Comparison between the distributions of land-locked Atlantic salmon *Salmo salar* L. and three-spined stickleback *Gasterosteus aculeatus* L. in the river Namsen, Norway. - *Fauna norv. Ser. A* 5: 37-41.
- Berg, O.K. 1984b. Utvandring av relikts laks, småblank, fra øvre Namsen, Nord-Trøndelag. - Rapp. RU - DVF 15, 64 s.
- Berg, O.K. 1985. The formation of non-anadromous populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in Europe. - *Journal of Fish Biology* 27: 805-815.
- Berg, O.K. 1988. The formation of landlocked Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). - Dr. scient. Thesis, Universitetet i Trondheim.
- Berg, O.K. 1991. Småblank - relikts laks i øvre Namsen. - S. 110-117 i J. Smines (red.) *Laksefisket i Namdalen*. Namdal laksestyre, Namsos.
- Berg, O.K. 1995. Småblank - relikts laks i Øvre Namsen. - I A. Rikstad (red.) Rapport fra NAMSEN-seminaret på Grong 7.-8. februar 1995. Lakseutvalget for Namsenvassdraget.
- Berg, O.K. 2000. Småblanken, en raring blant de merkelige. - S. 41-45 i O. Hjulstad (red.) *Namsen i våre minner*. Eget forlag, Harran.
- Berg, O.K. & Gausen, D. 1988. Life history of a riverine, resident Atlantic salmon *Salmo salar* L. - *Fauna Norvegica, Series A* 9: 63-68.
- Berger, H.M. 1999. Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Litleåna i Kvinavassdraget i Vest-Agder 1998. - NINA Oppdragsmelding 580: 1-29.
- Berger, H.M. 2000. Ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) i Høyeåna i Mandalsvassdraget i Vest-Agder 1999. - NINA Oppdragsmelding 633: 1-31.
- Berger, H.M., Grongstad, T., Lehn, L.O., Julien, K., Skjøstad, M.B. & Svartaas, S.L. 2006. Bonitering og ungfiskundersøkelser i Sanddøla fra Bergsfoss til Formofoss 2005. - Berger feltBIO, Rapport nr 1-2006 (under utarbeidelse).
- Berger, H.M., Hesthagen, T. & Rikstad, A. 1999. Utbredelse og status for ferskvannsfisk i innsjøer i Nord-Trøndelag. - NINA Oppdragsmelding 601: 1-22.
- Bjerknes, V. 1978. Undersøkelser av fiskebestanden i Leasjåkka, Tanavassdraget. - Direktoratet for vilt- og ferskvannsfisk, Fiskerikonsulentent i Finnmark, upublisert.
- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske etter lax och öring - synspunkter och rekommendationer. - Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 4: 1-33.
- Borgstrøm, R., Garnås, E. & Saltveit, S.J. 1985. Interactions between brown trout, *Salmo trutta* (L.), and minnow, *Phoxinus phoxinus* (L.), for their common prey, *Lepidurus arcticus* (Pallas). - *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Limnologie* 22: 2548-2552.
- Borgstrøm, R., Brittain, J.E., Hasle, K., Skjølås, S. & Dokk, J.G. 1996. Reduced recruitment in brown trout *Salmo trutta*, the role of interactions with the minnow *Phoxinus phoxinus*. - *Nordic Journal of Freshwater Research* 72: 30-38.
- Bremset, G. & Berg, O.K. 1999. Three-dimensional microhabitat use by young pool-dwelling Atlantic salmon and brown trout. - *Animal Behaviour* 58: 351-380.
- Coutant, C.C. & Whitney, R.R. 2000. Fish behaviour in relation to passage through hydropower turbines: a review. - *Transactions of the American Fisheries Society* 129: 351-380.
- Dahl, K. 1917. Studier og forsøk over aure og aurevand. - Centraltrykkeriet, Kristiania.
- Frost, W.E. 1943. The natural history of the minnow, *Phoxinus phoxinus*. - *Journal of Animal Ecology* 12: 139-162.
- Garner, P., Clough, S., Griffiths, S.W., Deans, D. & Ibbotson, A. 1998. Use of shallow marginal habitat by *Phoxinus phoxinus*: a trade off between temperature and food? - *Journal of Fish Biology* 52, 600-609.
- Grande, M., Arnesen, R.T., Andersen, S. & Iversen, E.R. 1976. Kontrollundersøkelser i vassdrag for Grong Gruber A/S. - NIVA-Rapport O-120/69: 1-62.
- Halvorsen, M. & Svenning, M.-A. 2000. Growth of Atlantic salmon parr in fluvial and lacustrine habitats. - *Journal of Fish Biology* 57: 145-160.

- Heggberget, T.G. 1972. Funn av ørekyt (*Phoxinus phoxinus* L.) i Stjørdalsvassdraget i Nord-Trøndelag sommeren 1971. - Fauna 64: 54.
- Heggberget, T.G., Rikstad, A., Thorstad, E.B. & Fiske, P. 1999. Effekter av kultiveringstiltak for laks i Øvre Namsen. - NINA Oppdragsmelding 589: 1-20.
- Heggenes, J. 1995. Habitatvalg og vandringer hos ørret og laks i rennende vann. - S. 17-28 i R. Borgstrøm, B. Jonsson & J.H. L'Abée-Lund (red.) Ferskvannsfisk. Økologi, kultivering og utnytting. Sluttrapport fra forskningsprosjektet "Fiskeforsterkningstiltak i norske vassdrag" (FFT). Norges forskningsråd.
- Heggenes, J., Bagliniere, J.L. & Cunjak, R.A. 1999. Spatial niche variability for young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*S. trutta*) in heterogeneous streams. - Ecology of Freshwater Fish 8: 1-21.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. - NINA Fagrapport 13: 1-16.
- Hesthagen, T., Hegge, O. & Skurdal, J. 1992. Food choice and vertical distribution of European minnow, *Phoxinus phoxinus*, and young native and stocked brown trout, *Salmo trutta*, in the littoral zone of a subalpine lake. - Nordic Journal of Freshwater Research 67: 72-76.
- Hjulstad, O. (red.) 1993. Spennings landskap. Kraftproduksjon i Namsen gjennom 50 år. - Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, 294 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge med et tillæg om krebsen. - Centraltrykkeriet-Kristiania, 106 s.
- Langeland, A. 1975. Virkninger på fiskeribiologiske forhold i Tunnsjøflyene etter 11 års regulering. - Det Kgl. norske videnskabers selskab, Museet. Zoologisk serie; 1975:16
- Lien, L. 1981. Biology of the minnow *Phoxinus phoxinus* and its interactions with brown trout *Salmo trutta* in Øvre Heimdalsvatn, Norway. - Holarctic Ecology 4: 191-200.
- Lien, L., Brittain, J.E., Gulbrandsen, T.R., Johansson, C., Løvik, J.E., Mjelde, M. & Sahlqvist, E.-Ø. 1983. Namsenvassdraget. Basisundersøkelser 1981-1982. - NIVA, Overvåkingsrapport 113/83, 151 s.
- Maitland, P.S. 1965. The feeding relationships of salmon, trout, minnows, stone loach and three-spined sticklebacks in the River Endrick, Scotland. - Journal of Animal Ecology 34: 109-133.
- Mills, C.A. 1988. The effect of extreme northerly climatic conditions on the life history of the minnow, *Phoxinus phoxinus* (L.). - Journal of Fish Biology 33: 545-561.
- Mills, C. A & Eloranta, A. 1985. The biology of *Phoxinus phoxinus* and other littoral zone fishes in Lake Konnevesi, central Finland. - Annales Zoologici Feniici 22: 1-12.
- Museth, J. 2002. Dynamics in European minnow *Phoxinus phoxinus* and brown trout *Salmo trutta* populations in mountain habitats: effects of climate and inter- and intraspecific interactions. - Doctor scientiarum thesis. Agricultural University of Norway.
- Museth, J., Borgstrøm, R., Brittain, J.E., Herberg, C. & Naalsund, C. 2002. Introduction of the European minnow into a subalpine lake; habitat use and long term changes in population dynamics.- Journal of Fish Biology 60: 1308-1321.
- Museth, J., Borgstrøm, R., Hame, T. & Holen, L.Å. 2003. Predation by brown trout on sexually mature European minnows: a major mortality factor for introduced minnows in a subalpine lake. - Journal of Fish Biology 62: 692-705.
- Ofstad, K.C. 1966. Fiskerisakkyndig erklæring vedrørende fisket i Namsen fra Namskroken og ned til Tunnsjøelvens utløp (avgitt for Skjønnsretten juni 1966), 18 s.
- Paulsen, L.I., Rikstad, A. & Einvik, K. 1991. Lakseundersøkelser i Namsenvassdraget i perioden 1987-90. - Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, rapport nr. 5-1991.
- Pedersen, O.A. 2006. Ørreten er tilbake. - Jakt & Fiske 1-2/2006: 96-97.
- Pettersen, C. & Hjelset, E. 1999. Prøvefiske i Namsen på småblank. - Kandidatoppgave, 3-årig studium i miljø- og ressursfag, Høgskolen i Nord-Trøndelag, 22 s.
- Rikstad, A. 2004. Overvåking av Namsblank, dvergglaksen fra Øvre Namsen. - Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, rapport nr. 1-2004.
- Rikstad, A. & Gording, K. 2005. Namslaksen 2004. - Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, rapport nr. 1-2005.
- Traaen, T. 1983 (red.). Basisundersøkelser i Alta-Kautokeino-vassdraget 1980-82. - NIVA-rapport 68/83.
- Saksgård, J., Heggberget, T.G., Jensen, A. & Hvidsten, N.A. 1992. Utbygging av Altaelva – virkninger på laksebestanden. - NINA Forskningsrapport 34: 1-98.
- Saltveit, S.J. & Brabrand, Å. 1991. Ørekyt: en litteraturoversikt om økologi og utbredelse i Norge. - Freshwater Ecology and Inland Fisheries Laboratory, Report 130: 1-21.

- Ugedal, O., Forseth, T. & Hesthagen, T. 2005. Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander - NINA Rapport 73: 1-52.
- Verspoor, E. & Cole, L.J. 2005. Genetic evidence for lacustrine spawning of the non-anadromous Atlantic salmon population of Little Gull Lake, Newfoundland. - Journal of Fish Biology 67 (Supplement A): 200-205.
- Vuorinen, J. & Berg, O.K. 1989. Genetic divergence of anadromous and nonanadromous Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the River Namsen, Norway. - Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 46: 406-409.
- Wathne, M. 1999. Effekten av regulering på flomdempning i Namsen. Datarapport. - SINTEF Rapport STF22 A99415, 19 s.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. - Journal of Wildlife Management 22: 82-90.

10 VEDLEGG

Vedlegg I - Fangster ved prøvafiske med garn og el-fiske i øvre Namsen ved Namsvatnet i 2005 (område I)

Vedlegg Ia. Oversikt over fangster under garnfiske i øvre Namsen ved Namsvatnet 12.-14. august 2005. Hver stasjon ble fiska i ei natt. Garnlokalitetene er vist i rapportens **figur 3.3**.

Stasjon	Antall Nordic garn	Antall enkelt-garn	Maske-vidder, enkeltgarn	Antall ørret, Nordic garn	Antall ørret, enkelt-garn	Antall røye, Nordic garn	Antall røye, enkelt-garn	Totalt antall ørret	Totalt antall røye
Kariflyan, stasjon 31	6	0	-	85	-	4	-	85	4
Storflyan, stasjon 30	6	3	30, 35, 40	25	0	1	8	25	9
Sum	12	3		110	0	5	8	110	13

Vedlegg Ib. Oversikt over fangster under el-fiske i Namsen ved Namsvatnet august 2005. El-fiske ble gjennomført med én gangs overfiske med formål å søke etter ørekyt, og ble utført i typiske ørekythabitater som stillestående vann, strandsone og bekkeutløp.

Stasjon nr.	Sted	Dato	Antall ørret 0+	Antall ørret > 0+	Antall røye	Antall ørekyt
20	Namsen nedenfor hoveddam Namsvatnet	11.08.05	1	7	1	0
21	Kariflya	11.08.05	19	0	0	0
22	Storflya	12.08.05	8	2	0	0
24	Kariflya	12.08.05	47	21	0	0
25	Kariflya	14.08.05	12	5	0	15
26	Bekk mellom Grønmyrvika i Namsvatnet og Namsen	14.08.05		ca 50	0	28
Sum			ca 110	ca 60	1	43

Vedlegg 2 - Fangster ved prøvofiske med garn og el-fiske i Namsen fra Namsskogan til Aunfoss i 2005 (område 2)

Vedlegg 2a. Oversikt over fangster under garnfiske i Namsen fra Namsskogan til Aunfoss 15.-23. august 2005. Hver stasjon ble fiska i ei natt. Rekkefølgen på stasjonene i tabellen er fra nord til sør. I tillegg ble ei stingsild fanget på Nordic garn på stasjon 5. Garnlokalitetene er vist i rapportens **figur 3.4** samt i **Vedlegg 7**.

Stasj. nr.	Sted	Antall Nordic garn	Antall enkelt-garn	Maske-vidder, enkeltgarn	Antall ørret, Nordic garn	Antall ørret, enkelt-garn	Antall blank, Nordic garn	Antall blank, enkelt-garn	Totalt antall ørret	Totalt antall ørret	Andel blank
1	Terskelbasseng Namsskogan, ved Kjeddholmen, på østsida av elva. Strømstille område	10	0	-	24	-	1	-	24	1	4 %
2	Terskelbasseng Namsskogan, utenfor Nyheim camping, Håpnes, på østsida av elva. Strømstille område.	10	0	-	42	-	13	-	42	13	24 %
3	Terskelbasseng Bjørhusdal, like nedenfor bru over elva, på østsida av elva*. Noe strøm i området.	10	0	-	13	-	3	-	13	3	19 %
4	Terskelbasseng Bjørhusdal, ved Bjørtun, på østsida av elva*. Noe strøm i området.	10	0	-	8	-	0	-	8	0	0 %
5	Oppstrøms Åsmulfoss, like nedstrøms vei over elva til Lassemo stasjon, på vestsida av elva. Noe strøm i området.	6	7	12, 12, 16, 16, 21, 22, 24	13	11	28	8	24	10	29 %
6	Harran, Aunfossmagasinet, ca 1 km nedstrøms Åsmulen, på østsida av elva. Relativt strømstille område.	6	7	12, 12, 16, 16, 21, 22, 24	18,	68	0	1	86	1	1,1 %
7	Harran, Aunfossmagasinet, ca 1 km nord for Aunet, på vestsida av elva. Strømstille område.	6	7	12, 12, 16, 16, 21, 22, 24	18	50	0	1	68	1	1,4 %
Sum		58	21		136	129	19	10	265	29	10 %

*Dårlig fangst på to stasjoner ved Bjørhusdal skyldes mye nedbør, økende vannføring og mye grønske og skitt i garn.

Rangering av vannstrøm i områdene: Stasjon 7 var mest strømsterk, fulgt av stasjon 3, 4 og 6. Stasjon 1, 2 og 5 var alle strømstille områder.

Vedlegg 2b. Oversikt over fangster under el-fiske i øvre Namsen august 2005 (standard el-fiske og suppleringsfiske). Rekkefølgen på stasjonene i tabellen er fra nord til sør. El-fiskelokalitetene er vist i rapportens **figur 3.4** samt i **Vedlegg 7**.

Stasjon nr.	Sted	Dato	Antall ørret 0+	Antall ørret > 0+	Antall nams-blank 0+	Antall nams-blank > 0+
1	Snåsamoen	19.08.05	4	10	0	0
2	Ved Løvmoen, ca 1,5 km nedstrøms Mellingsmoen camping	20.08.05	4	11	1	1
3	Bjørnstad	19.08.05	0	0	0	2
4	Nedstrøms terskel, Steinåmoen	20.08.05	20	11	0	0
1 og 3	Suppleringsfiske	19.08.05	4	4	0	1
Sum			32	36	1	4

Vedlegg 3 - Fangster med ørekytteiner i Namsenvassdraget i 2005.

Teinelokalitetene er vist i rapportens figur 3.4 og i Vedlegg 7.

Lokalitet	Ruse nr.	GPS-posisjon	Dato satt ut	Antall dager ute	Fangst
Tunnsjøelv	R1	N64°42'48,2, Ø12 °47'52,8	15.08.05	9	1 ørret, 40 trepigget stingsild
Tunnsjøelv	R2	N64°42'48,2, Ø12 °47'52,8	15.08.05	9	2 trepigget stingsild
Tunnsjøelv	R3	N64°42'48,5, Ø12 °47'50,8	15.08.05	9	1 trepigget stingsild
Namsen	R4	N64°41'36,3, Ø12 °43'46,3	15.08.05	8	1 trepigget stingsild
Namsen	R5	N64°41'36,3, Ø12 °43'46,3	15.08.05	8	ingen
Namsen	R6	N64°42'01,3, Ø12 °45'57,3	15.08.05	8	1 trepigget stingsild
Namsen	R7	N64°42'07,2, Ø12 °46'03,6	15.08.05	8	ingen
Namsen	R8	N64°42'09,8, Ø12 °46'06,0	15.08.05	8	1 ørret, 1 namsblank
Tunnsjøelv	R9	N64°42'47,7, Ø12 °47'54,3	20.08.05	4	2 ørret, 78 trepigget stingsild
Tunnsjøelv	R10	N64°42'47,8, Ø12 °47'57,6	20.08.05	4	96 trepigget stingsild

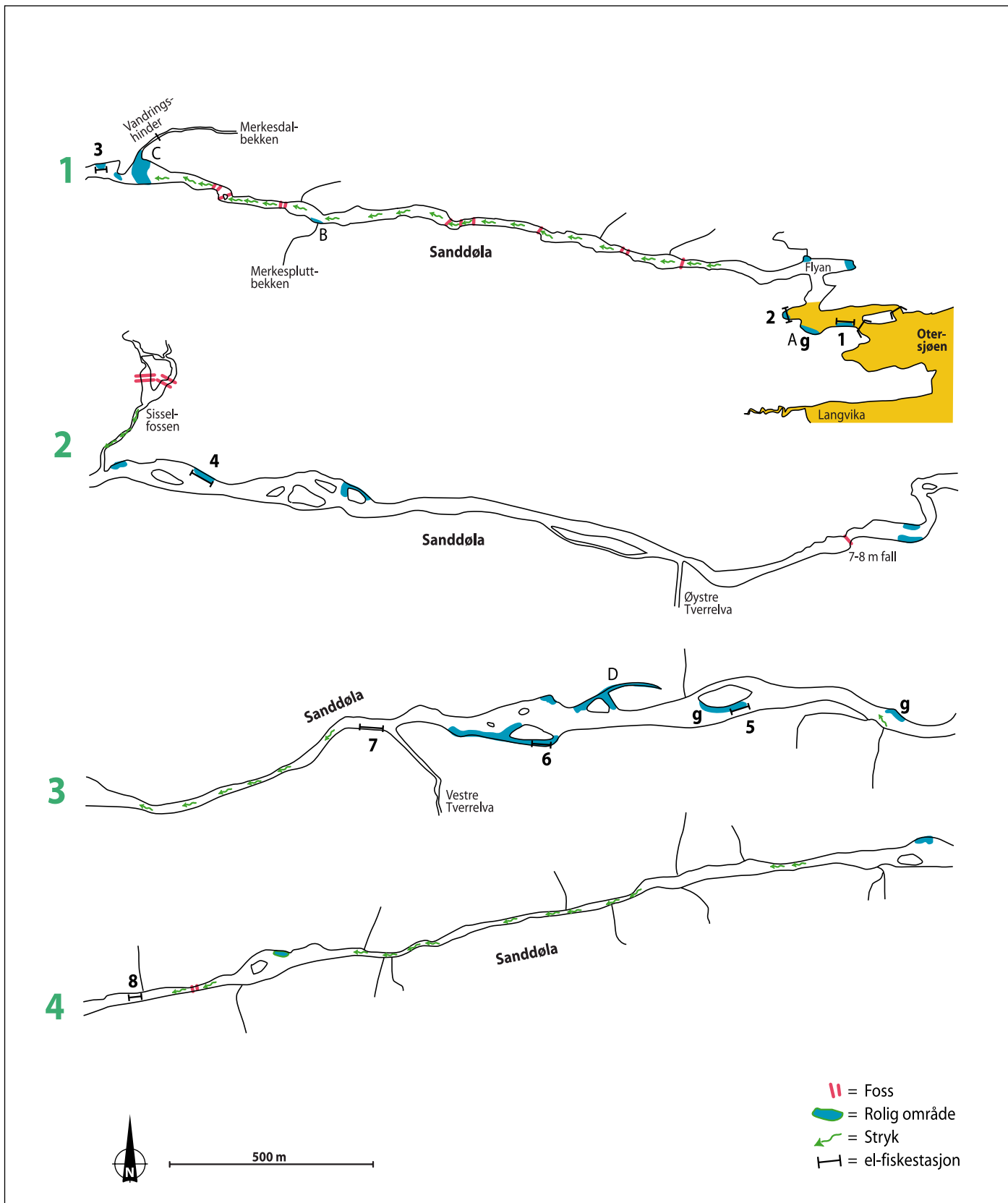
Vedlegg 4 - Oversikt over fangster under el-fiske i Tunnsjøen, Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva i august 2005 (område 3).

El-fiske ble gjennomført etter standard metoder med tre gangers overfiske på stasjon 3, 6, 9, 10 og 11, mens bare én gangs overfiske ble gjennomført på de øvrige stasjonene (merket med *).

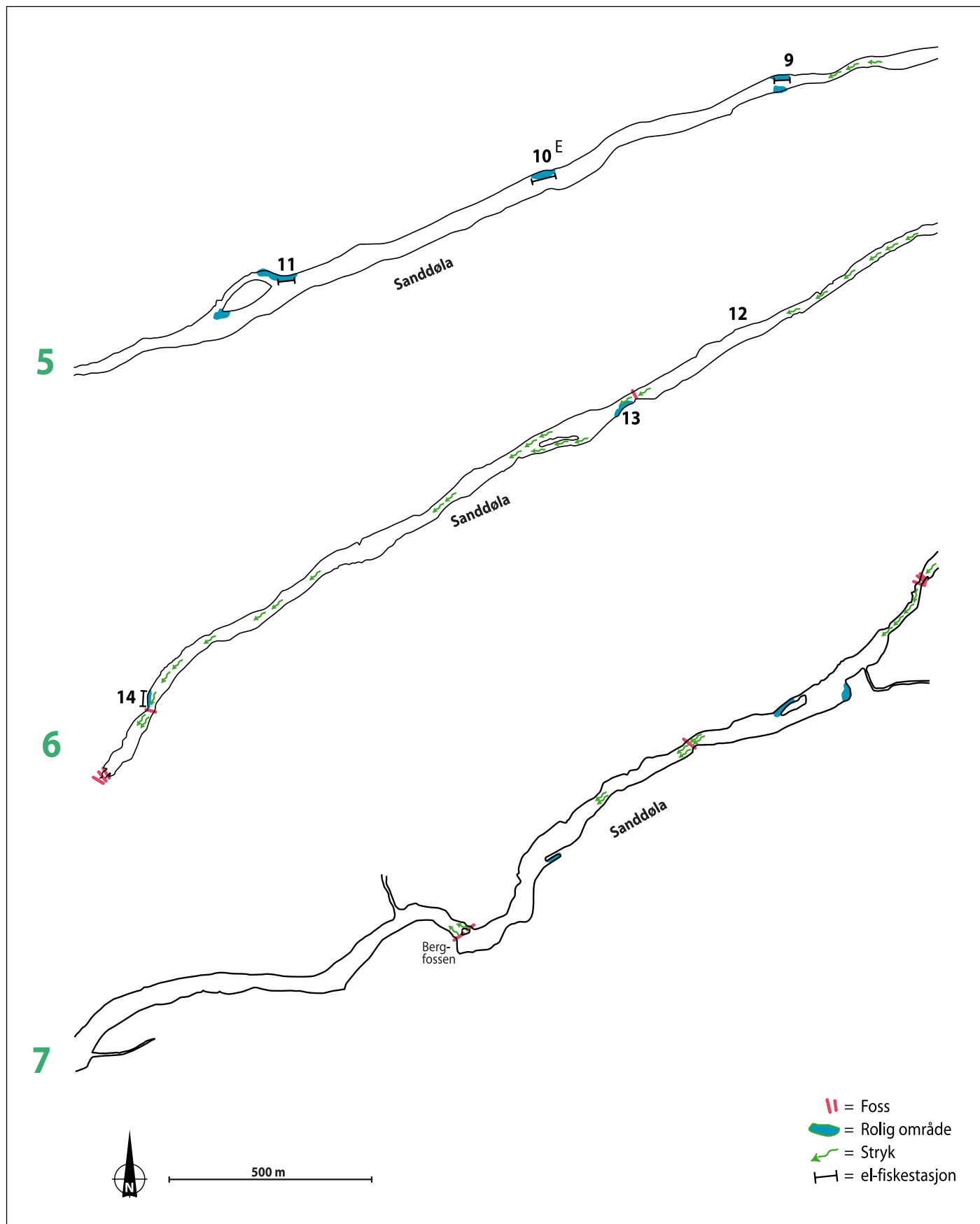
Stasjon nr.	Sted	GPS-posisjon	Dato	Antall ørret 0+	Antall ørret > 0+	Antall ørekyt
1	Tunnsjøflyan*	N64°41'281, Ø13 °04'108	2.08.05	0	0	0
2	Tunnsjøflyan*	N64°41'424, Ø13 °04'298	2.08.05	1	0	0
3	Bekk med utløp til Tunnsjøen	N64°43'937, Ø13 °15'494	1.08.05	0	5	12
4	Tunnsjøen*	N64°43'296, Ø13 °13'912	2.08.05	0	0	0
6	Sidebekk til Tunnsjøelva	N64°43'529, Ø13 °01'278	2.08.05	20	7	0
8	Tilløpsbekk til Tunnsjøflyan*	-	5.08.05	0	30	0
9	Tunnsjøelva	N64°42'955, Ø12 °51'369	5.08.05	7	5	0
10	Tunnsjøelva	N64°43'122, Ø12 °56'242	5.08.05	55	13	0
11	Tunnsjøflyan	N64°41'115, Ø13 °12'663	6.08.05	5	2	ca 170
Sum				88	62	ca 180

Vedlegg 5 - Detaljkart over Sanddøla fra Otersjøen til Bergfossen

Del 1 er øverst ved utløpet av Otersjøen, og del 7 er nederst ved Bergfossen, med en grov kartlegging av fosser, stryk og rolige områder på elvestrekningen. Stasjoner for standardisert el-fiske (1-14), tilleggslokaliteter med el-fiskesøk etter ørekyt (A-E) og stasjon fisket med garn (g) er også vist. Utbredelse av ørekyt etter kartlegging i 2005 er vist med gult.



Vedlegg 5 forsettes



Vedlegg 6 - Fangster ved el-fiske i Sanddøla i 2005.

Vedlegg 6a. Totalt antall ørekyt, ørret og røye samlet inn på 14 hovedstasjoner i Sanddøla fra Otersjøen til Bergsfossen (stasjon 1 er nærmest Otersjøen, se **Vedlegg 5**). Hver stasjon ble fisket over tre ganger ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

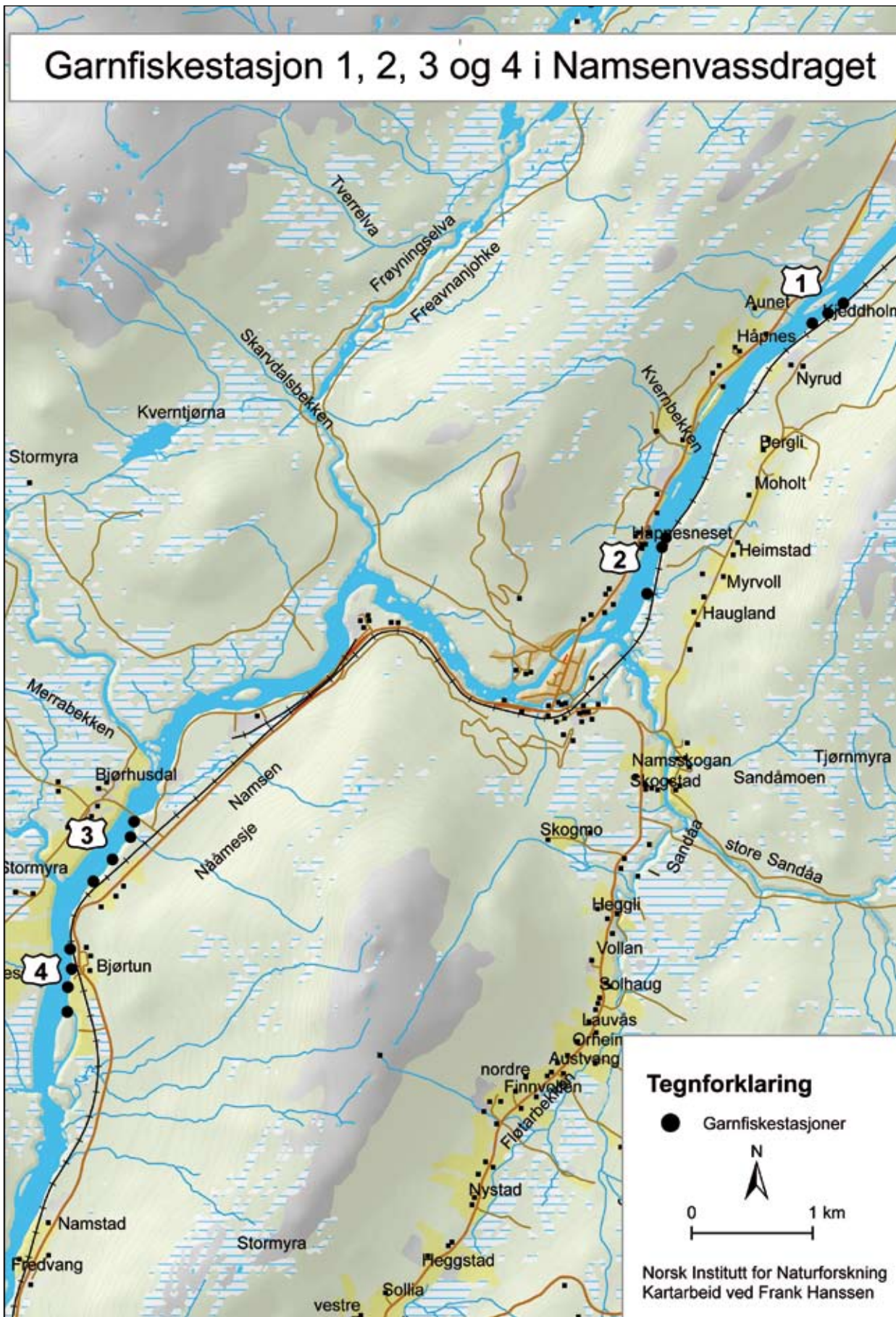
Stasjon	GPS-posisjon (UTM)	Overfisket areal (m ²)	Antall ørekyt	Antall aure	Antall røye
1	33W 0416794 7153051	127	0	18	0
2	33W 0416648 7150399	138	168	3	0
3	33W 0415013 7153633	130	0	18	0
4	33W 0413194 7153815	100	0	13	0
5	33W 0412423 7153941	100	0	12	0
6	33W 0411927 7153880	100	0	7	0
7	33W 0411540 7153956	90	0	8	0
8	33W 040 8769 7153710	90	0	9	0
9	33W 0408378 7153670	116	0	3	0
10	33W 0407688 7153475	170	0	4	0
11	33W 0407024 7153279	170	0	12	0
12	33W 0406 029 7152947	210	0	3	0
13	33W 0405709 7152709	90	0	2	0
14	33W 0404 493 7152223	60	0	0	0
Totalt			168	112	0

Vedlegg 6b. Totalt antall ørekyt, ørret og røye samlet inn på seks lokaliteter i Sanddøla fra Otersjøen til Bergsfossen (stasjon 1 er nærmest Otersjøen). Hver lokalitet ble fisket over én gang ved bruk av elektrisk fiskeapparat med formål å undersøke om det fantes ørekyt på lokaliteten.

Lokalitet	Antall ørekyt	Antall aure	Antall røye
A	3	0	0
B	0	0	0
C	0	13	1
D	0	19	0
E	0	0	0
Totalt	3	22	1

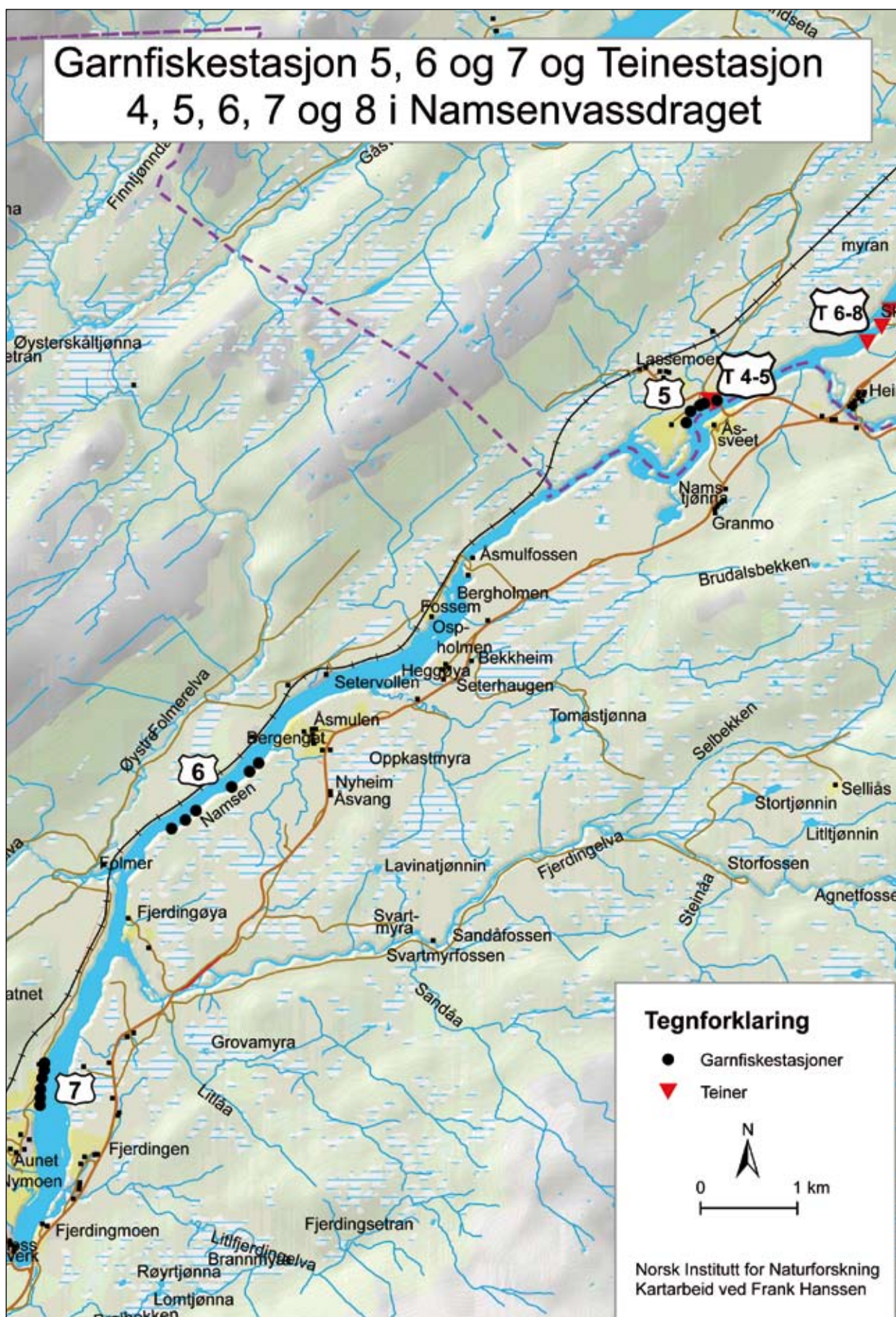
Vedlegg 7

- Detaljkart over område 2 i Namsen (1 av 3). Garnfiskestasjoner.



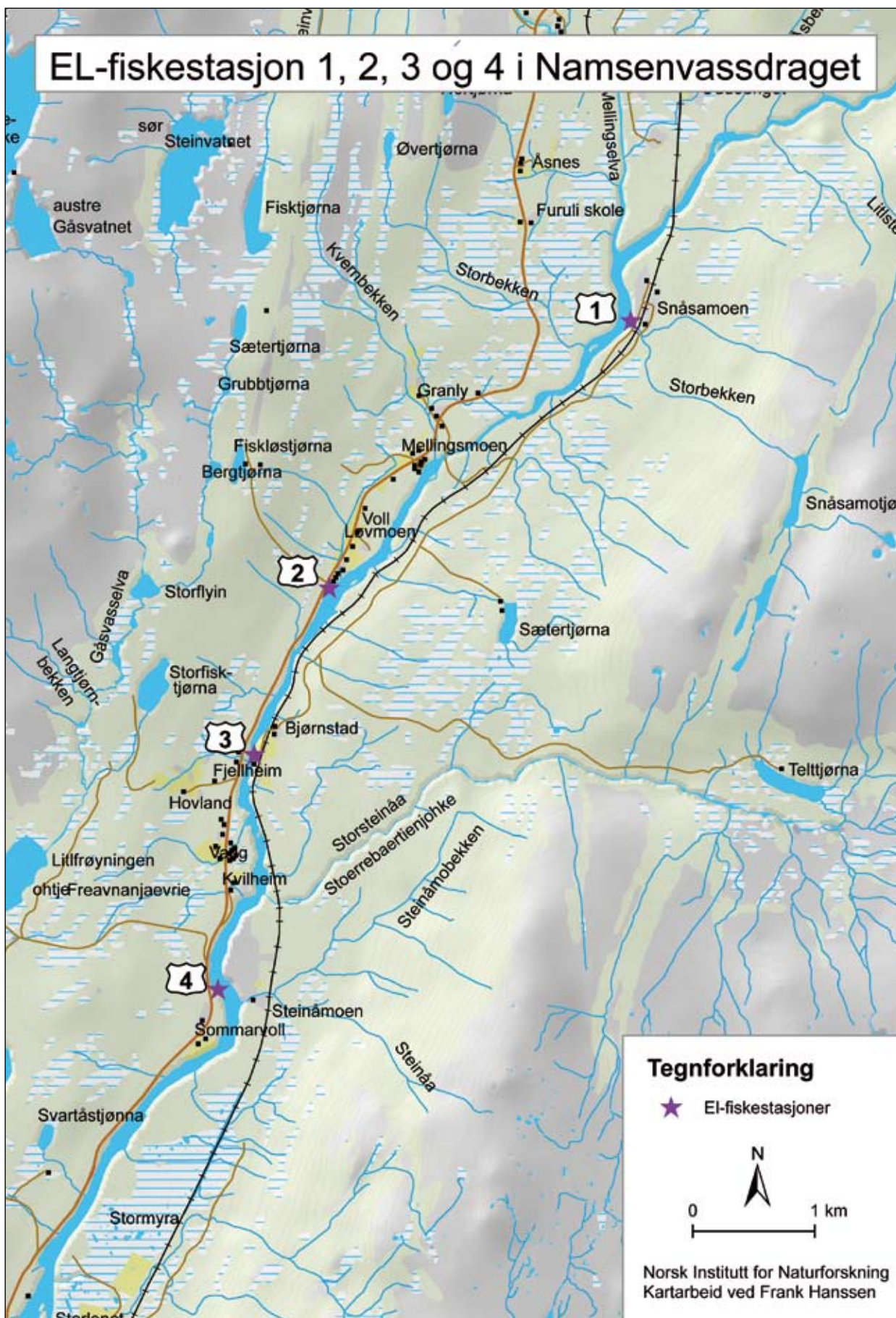
Vedlegg 7 (fortsettes)

- Detaljkart over område 2 i Namsen (2 av 3). Garnfiske- og teinestasjoner.



Vedlegg 7 (fortsettes)

- Detaljkart over område 2 i Namsen (3 av 3). El-fiskestasjoner.



Vedlegg 8 - Referansedata vekst (tabell del 1 av 7)

Lengde, vekt, alder, målt total skjellradius (mm) ved fangst (radius), skjellradius (mm) ved fangst ved 1 år (R1) til 8 år (R8) for namsblank og aure fanget i Namsenvassdraget 2005. Se metode og metodekapitlet i rapporten for beskrivelse av fangststed, fangstredskap og måling av skjell. Stasjonene er vist i rapportens figur 3.2, 3.3 og 3.4 samt i Vedlegg 7.

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R18
blank	Namsen	1	17.08.05	87	5,9	1	38	19							
blank	Namsen	2	16.08.05	202	76,7	3	109	27	62	89					
blank	Namsen	2	16.08.05	182	53,0	3	99	24	53	83					
blank	Namsen	2	16.08.05	175	47,9	3	92	20	51	74					
blank	Namsen	2	16.08.05	180	56,4	3	78	24	44	63					
blank	Namsen	2	16.08.05	213	100,1	4	105	25	52	71	90				
blank	Namsen	2	16.08.05	200	85,5	4	113	21	44	76	94				
blank	Namsen	2	16.08.05	230	109,2	4	106	16	44	69	91				
blank	Namsen	2	16.08.05	220	99,5	4	117	16	47	73	98				
blank	Namsen	2	16.08.05	196	63,2	4	112	25	46	68	92				
blank	Namsen	2	16.08.05	202	75,0	4	113	21	45	73	93				
blank	Namsen	2	16.08.05	223	107,0	5	103	20	39	52	81	94			
blank	Namsen	2	16.08.05	196	72,6	5	98	18	40	61	80	89			
blank	Namsen	2	16.08.05	250	140,3	6	107	11	31	44	56	82	97		
blank	Namsen	3	18.08.05	145	27,6	2	66	22	47						
blank	Namsen	3	18.08.05	185	58,8	3	72	22	41	57					
blank	Namsen	3	18.08.05	215	82,3	4	86	20	32	53	68				
blank	Namsen	5	23.08.05	204	8,7	1	47	22							
blank	Namsen	5	23.08.05	150	25,7	2	58	16	34						
blank	Namsen	5	23.08.05	145	28,6	2	66	26	45						
blank	Namsen	5	23.08.05	142	23,6	2	66	20	45						
blank	Namsen	5	23.08.05	163	39,3	2	77	24	52						
blank	Namsen	5	23.08.05	157	31,7	2	57	19	42						
blank	Namsen	5	23.08.05	153	28,9	2	61	18	41						
blank	Namsen	5	23.08.05	235	117,7	3	94	26	48	69					
blank	Namsen	5	23.08.05	229	121,1	4	105	21	48	69	89				
blank	Namsen	5	23.08.05	250	149,5	5	99	20	38	56	68	84			
blank	Namsen	6	22.08.05	189	62,2	3	85	18	42	70					
blank	Namsen	7	21.08.05	172	41,8	2	81	23	53						

Vedlegg 8 fortsettes (tabell del 2 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R18
Aure	Namsen		17.08.05	92	8,5	1	34	18							
Aure	Namsen		17.08.05	95	8,4	1	36	23							
Aure	Namsen		17.08.05	92	9,1	1	45	22							
Aure	Namsen		17.08.05	105	12,0	1	38	22							
Aure	Namsen		17.08.05	227	119,2	2	92	18	55						
Aure	Namsen		17.08.05	125	19,8	2	51	20	31						
Aure	Namsen		17.08.05	192	66,0	2	80	18	44						
Aure	Namsen		17.08.05	165	44,6	2	59	18	40						
Aure	Namsen		17.08.05	165	45,5	2	68	20	47						
Aure	Namsen		17.08.05	195	67,8	2	72	23	48						
Aure	Namsen		17.08.05	170	44,8	2	68	26	47						
Aure	Namsen		17.08.05	155	38,5	2	61	24	42						
Aure	Namsen		17.08.05	270	211,7	3	98	24	47	79					
Aure	Namsen		17.08.05	266	203,7	3	107	26	54	83					
Aure	Namsen		17.08.05	250	143,2	3	108	25	47	86					
Aure	Namsen		17.08.05	245	137,3	3	95	21	41	73					
Aure	Namsen		17.08.05	200	78,9	3	85	22	42	60					
Aure	Namsen		17.08.05	251	154,2	3	87	25	41	66					
Aure	Namsen		17.08.05	248	135,5	3	89	22	43	69					
Aure	Namsen		17.08.05	245	139,2	4	86	13	29	60	78				
Aure	Namsen		17.08.05	250	152,2	4	98	14	38	65	85				
Aure	Namsen		17.08.05	235	120,4	4	80	13	23	32	60				
Aure	Namsen		17.08.05	330	287,9	5	123	19	36	57	76	102			
Aure	Namsen	3	18.08.05	102	9,7	1	40	24							
Aure	Namsen	3	18.08.05	156	38,6	2	52	23	37						
Aure	Namsen	3	18.08.05	132	24,1	2	47	21	33						
Aure	Namsen	3	18.08.05	147	29,7	2	60	17	34						
Aure	Namsen	3	18.08.05	120	19,8	2	45	19	32						
Aure	Namsen	3	18.08.05	216	91,0	3	17	38	58						
Aure	Namsen	3	18.08.05	230	120,3	3	93	26	51	75					
Aure	Namsen	3	18.08.05	228	108,3	3	93	20	35	65					
Aure	Namsen	3	18.08.05	265	177,4	4	103	24	42	66	88				
Aure	Namsen	3	18.08.05	246	150,9	4	73	18	36	49	63				

Vedlegg 8 fortsettes (tabelldel 3 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	RI8
Aure	Namsen	3	18.08.05	262	170,6	5	18	31	48	65	71				
Aure	Namsen	3	18.08.05	217	97,5	5	72	15	27	38	48	61			
Aure	Namsen	3	18.08.05	344	406,0	5	130	19	39	66	90	112			
Aure	Namsen	4	19.08.05	102	11,8	1	40	21							
Aure	Namsen	4	19.08.05	135	26,7	2	50	18	35						
Aure	Namsen	4	19.08.05	164	44,4	2	61	25	41						
Aure	Namsen	4	19.08.05	197	69,9	3	73	22	39	56					
Aure	Namsen	4	19.08.05	289	228,7	4	94	21	37	56	77				
Aure	Namsen	4	19.08.05	225	113,7	4	85	23	42	63	77				
Aure	Namsen	4	19.08.05	196	68,8	4	80	16	31	45	61				
Aure	Namsen	4	19.08.05	235	107,5	5	86	10	25	43	57	74			
Aure	Namsen	5	23.08.05	80	4,7	1	33	18							
Aure	Namsen	5	23.08.05	89	7,1	1	31	19							
Aure	Namsen	5	23.08.05	104	12,7	1	39	20							
Aure	Namsen	5	23.08.05	107	13,2	1	44	23							
Aure	Namsen	5	23.08.05	147	29,7	2	55	19	41						
Aure	Namsen	5	23.08.05	185	65,1	3	75	18	36	59					
Aure	Namsen	5	23.08.05	210	78,7	3	65	15	25	38					
Aure	Namsen	5	23.08.05	207	88,2	3	73	20	35	54					
Aure	Namsen	5	23.08.05	179	52,9	3	69	20	40	55					
Aure	Namsen	5	23.08.05	241	14,7	4	94	23	45	67	84				
Aure	Namsen	5	23.08.05	470	934,0	7	163	18	40	68	94	119	145	158	
Aure	Namsen	6	22.08.05	98	8,0	1	39	21							
Aure	Namsen	6	22.08.05	85	5,2	1	29	20							
Aure	Namsen	6	22.08.05	143	26,1	2	60	22	39						
Aure	Namsen	6	22.08.05	150	36,5	2	60	20	46						
Aure	Namsen	6	22.08.05	145	25,9	2	54	22	37						
Aure	Namsen	6	22.08.05	140	20,5	2	49	21	38						
Aure	Namsen	6	22.08.05	166	41,6	3	55	16	28	42					
Aure	Namsen	6	22.08.05	186	40,0	3	66	20	42	55					
Aure	Namsen	6	22.08.05	197	68,3	3	83	20	40	66					
Aure	Namsen	6	22.08.05	198	69,0	3	83	21	43	66					
Aure	Namsen	6	22.08.05	188	60,9	3	75	21	40	63					

Vedlegg 8 fortsettes (tabelldel 4 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R18
Aure	Namsen	6	22.08.05	175	44,3	3	71	21	36	55					
Aure	Namsen	6	22.08.05	183	56,4	3	70	19	36	58					
Aure	Namsen	6	22.08.05	176	50,9	3	69	19	37	54					
Aure	Namsen	6	22.08.05	180	46,7	3	68	23	39	57					
Aure	Namsen	6	22.08.05	195	67,7	3	73	22	46	61					
Aure	Namsen	6	22.08.05	202	74,6	3	77	21	43	58					
Aure	Namsen	6	22.08.05	375	479,0	6	164	22	48	74	115	142	153		
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	97	8,3	1	35	19							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	110	12,5	1	41	19							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	106	11,1	1	42	20							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	102	9,1	1	46	21							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	126	17,7	1	51	23							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	109	11,8	1	51	24							
Aure	Sandøla	1	02.10.2005	135	19,1	1	54	22							
Aure	Sandøla	7	02.10.2005	91	7,8	1	35	20							
Aure	Sandøla	7	02.10.2005	95	9,1	1	43	22							
Aure	Sandøla	7	02.10.2005	115	13,9	2	49	19	33						
Aure	Sandøla	7	02.10.2005	138	22,1	3	55	19	31	45					
Aure	Sandøla	8	03.10.2005	99	8,7	1	37	19							
Aure	Sandøla	8	03.10.2005	103	9,7	1	39	21							
Aure	Sandøla	8	03.10.2005	136	23,5	3	51	17	29	43					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	178	53	3	66	17	39	56					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	205	76	4	71	18	36	51	59				
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	247	145	4	72	15	27	44	60				
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	215	96	3	77	19	47	66					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	235	145	3	79	18	44	68					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	185	61	2	80	26	65						
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	191	83	2	80	18	62						
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	225	100	2	82	23	66						
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	195	70	2	82	26	66						
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	212	85	3	84	18	47	71					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	373	580	4	86	17	35	50	75				
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	226	118	2	91	27	75						

Vedlegg 8 fortsettes (tabell del 5 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R18
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	270	175	3	103	24	62	89					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	270	221	4	107	19	42	70	87				
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	280	220	3	114	15	59	102					
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	320	335	4	140	26	63	86	122				
Aure	Tunnsjøflyan		03.08.2005	505	1400	8	173	16	29	44	61	77	109	144	167
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	96	7,37	2	40	16	30						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	96	7,71	2	39	19	34						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	102	9,06	2	44	20	37						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	91	7,42	2	42	21	35						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	103	9,19	2	41	18	34						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	108	11,11	2	53	22	43						
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	133	20,29	3	53	19	36	49					
Aure	Tunnsjøelva		05.08.2005	148	28,48	3	63	20	34	53					
Aure	Storflyan		13.08.2005	163	39	2	56	26	48						
Aure	Storflyan		13.08.2005	234	106	3	88	22	41	69					
Aure	Storflyan		13.08.2005	198	68	3	73	24	46	63					
Aure	Storflyan		13.08.2005	245	136	3	88	22	47	71					
Aure	Storflyan		13.08.2005	189	56	2	71	21	53						
Aure	Storflyan		13.08.2005	209	73	3	80	20	48	68					
Aure	Storflyan		13.08.2005	233	107	3	78	21	43	61					
Aure	Storflyan		13.08.2005	300	243	6	122	22	41	61	79	101	115		
Aure	Storflyan		13.08.2005	259	153	4	108	22	38	64	93				
Aure	Storflyan		13.08.2005	166	42	2	60	22	46						
Aure	Storflyan		13.08.2005	203	76	3	82	22	46	70					
Aure	Storflyan		13.08.2005	348	367	6	128	16	33	56	82	109	121		
Aure	Storflyan		13.08.2005	288	206	5	123	18	48	78	98	112			
Aure	Storflyan		13.08.2005	255	151	3	93	26	61	81					
Aure	Storflyan		13.08.2005	444	811	8	182	22	48	80	107	138	160	170	176
Aure	Storflyan		13.08.2005	305	256	4	125	22	55	81	108				
Aure	Storflyan		13.08.2005	378	433	8	139	13	30	52	69	82	101	124	135
Aure	Storflyan		13.08.2005	250	140	5	106	22	44	63	76	93			
Aure	Storflyan		13.08.2005	265	165	5	115	20	41	65	90	104			
Aure	Storflyan		13.08.2005	420	627	8	172	20	43	64	90	115	136	156	167

Vedlegg 8 fortsettes (tabell del 6 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	RI8
Aure	Storflyan		13.08.2005	344	327	8	143	14	31	55	72	91	109	125	137
Aure	Storflyan		13.08.2005	319	270	5	110	20	36	54	73	89			
Aure	Storflyan		13.08.2005	251	145	4	109	20	46	70	95				
Aure	Storflyan		13.08.2005	450	820	9	155	20	39	55	69	96	114	126	141
Aure	Kariflyan		14.08.2005	301	213	6	116	14	25	40	62	93	109		
Aure	Kariflyan		14.08.2005	276	160	4	97	22	49	73	89				
Aure	Kariflyan		14.08.2005	385	535	7	152	17	36	69	104	128	140		
Aure	Kariflyan		14.08.2005	235	129	3	100	25	59	84					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	309	230	5	102	21	40	62	80	90			
Aure	Kariflyan		14.08.2005	177	54	2	68	22	52						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	192	69	2	83	26	65						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	184	63	2	67	23	49						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	185	55	2	54	20	46						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	109	14	1	40	22							
Aure	Kariflyan		14.08.2005	153	34	2	68	22	50						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	110	14	1	41	18							
Aure	Kariflyan		14.08.2005	266	173	4	105	21	46	73	94				
Aure	Kariflyan		14.08.2005	228	99	3	93	21	46	69					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	283	145	5	111	23	46	73	97	108			
Aure	Kariflyan		14.08.2005	238	118	3	75	22	42	65					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	248	138	4	90	16	34	58	75				
Aure	Kariflyan		14.08.2005	195	69	3	62	20	37	52					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	205	85	2	87	26	69						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	170	48	2	52	21	40						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	185	57	3	69	16	35	55					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	174	44	2	58	24	43						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	154	38	2	56	21	47						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	155	38	2	58	19	45						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	184	53	2	70	25	48						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	153	33	2	55	22	43						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	256	145	3	103	31	63	90					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	232	118	3	89	25	48	71					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	242	121	3	105	26	53	85					

Vedlegg 8 fortsettes (tabell del 7 av 7)

Art	Sted	Stasjon	Dato	Lengde	Vekt	Alder	Radius	RI	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R18
Aure	Kariflyan		14.08.2005	227	105	4	84	20	39	54	73				
Aure	Kariflyan		14.08.2005	183	62	2	65	21	49						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	132	27	1	51	31							
Aure	Kariflyan		14.08.2005	204	74	3	88	22	44	73					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	190	73	2	70	20	52						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	160	40	2	74	21	59						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	144	30	2	52	19	38						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	144	22	2	56	19	36						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	150	32	2	57	21	44						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	214	91	3	78	23	44	62					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	180	47	2	78	25	62						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	153	43	2	60	24	45						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	145	32	2	51	22	40						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	242	137	5	106	18	30	45	67	91			
Aure	Kariflyan		14.08.2005	170	44	2	64	25	51						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	250	149	5	96	16	32	55	75	90			
Aure	Kariflyan		14.08.2005	117	16	2	45	15	37						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	163	49	2	64	18	43						
Aure	Kariflyan		14.08.2005	188	64	3	178	23	51	70					
Aure	Kariflyan		14.08.2005	175	54	2	62	20	48						

NINA Rapport 155

ISSN: 1504-3312
ISBN: 82-426-1707-4



Norsk institutt for naturforskning NINA

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>