

Småblanken i Namsenvassdraget - faglig grunnlag for handlingsplan

Eva B. Thorstad
Ole Kristian Berg
Trygve Hesthagen
Kjetil Hindar
Ine C. J. Norum
Odd Terje Sandlund
Laila Saksgård



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

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

NINA Temahefte

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

NINA Fakta

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

Annen publisering

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

Norsk institutt for naturforskning

Småblanken i Namsenvassdraget
- faglig grunnlag for handlingsplan

Thorstad, E.B., Berg, O.K., Hesthagen, T., Hindar, K., Norum, I.C.J., Sandlund, O.T. & Saksgård, L. 2011. Småblanken i Namsenvassdraget - faglig grunnlag for handlingsplan. NINA Rapport 660. 33 s.

Trondheim, februar 2011

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2242-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Bjørn Mejdell Larsen (NINA)

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

OPPDRAUGSGIVER

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag

KONTAKTPERSON HOS OPPDRAGSGIVER

Anton Rikstad

FORSIDEBILDE

Småblank. Foto Eva B. Thorstad.

NØKKEWORD

- Småblank
- Namsblank
- *Salmo salar*
- Relikt laks
- Handlingsplan
- Kunnskapsstatus
- Namsenvassdraget, Nord-Trøndelag fylke

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

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

NINA Oslo

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

NINA Tromsø

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

NINA Lillehammer

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

www.nina.no

SAMMENDRAG

Thorstad, E.B., Berg, O.K., Hesthagen, T., Hindar, K., Norum, I.C.J., Sandlund, O.T. & Saksgård, L. 2011. Småblanken i Namsenvassdraget - faglig grunnlag for handlingsplan. NINA Rapport 660. 33 s.

Denne rapporten om småblanken i Namsenvassdraget gir en oppsummering av nåværende kunnskap om denne spesielle laksestammen. Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som et faglig grunnlag for en handlingsplan for småblank. Kunnskapsoppsummeringen er basert på tidligere publisert litteratur, samt noe upublisert materiale fra de siste to årene med overvåking av bestanden.

Småblank, også kalt namsblank, finnes kun i Namsenvassdraget. Den er den eneste bestanden av ferskvannsstasjonær laks i Europa som lever hele livet i elva og ikke har vandringer til innsjøer. Laksebestander som lever hele livet i ferskvann kalles *relikte* laksebestander fordi de betraktes som isolerte rester av tidligere bestander av sjøvandrende laks. Småblanken ble trolig isolert fra vanlig, sjøvandrende laks i Namsen for 9 500 år siden, under landhevingen etter siste istid.

Småblanken finnes i Øvre Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Namskroken (ca 90 km) og i sideelver på denne strekningen opp til de første fossene av noen størrelse (totalt ca 140 km elvestrekninger inkludert hovedelva og sideelver). Etter bygging av fisketrapper finnes småblank og sjøvandrende laks sammen mellom Nedre Fiskumfoss og Aunfoss. Det er ikke kjent om småblank og sjøvandrende laks gyter sammen eller opprettholder atskilte bestander på denne strekningen. Småblank er registrert ved overvåkingsfiske i 14 sideelver og -bekker til Namsen, men kan finnes i flere.

Som navnet antyder, er småblanken småvokst. Vanlig kroppsstørrelse hos voksen fisk er 15-20 cm. Største lengde og vekt som er registrert er henholdsvis 29,5 cm og 229 g. Vanligvis blir de opp til seks år gamle. Kjønnsmodningen kan skje allerede fra to-årsalder (hanner) eller tre-årsalder (hunner) ved lengde på henholdsvis 12 (hanner) og 15 cm (hunner).

Småblanken forekommer vanligvis i elvemiljø, og ikke i innsjøer. De finnes i ulike lokaliteter med ulike strømforhold, men bruker i størst grad områder med grovt substrat med en høy tilgjengelighet av hulrom. De forekommer i lave antall i stillestående områder av elva, som ovenfor terskler og dammer. I terskelbasseng med stillestående vann er det tette forekomster av ørret. Stillestående terskelbasseng ser dermed ut til å være en type leveområde som i betydelig grad favoriserer ørret framfor småblank. Tettheten av småblank i overvåkingsfangstene i hovedelva Namsen er generelt lave i forhold til tettheten av ørret. Bestanden av småblank synes å være større i sideelvene Mellingselva, Tunnsjøelva og Frøyningsselva enn i hovedelva Namsen. Mellingselva er kanskje den beste lokaliteten for småblank.

Genetisk sett er småblanken en helt unik laksebestand både i norsk og internasjonal målestokk. Småblanken er genetisk svært forskjellig fra sjøvandrende laks både i Namsen og andre vassdrag. Småblanken består av minst tre genetisk ulike bestander, kanskje flere. Den genetiske forskjellen mellom de ulike småblankbestandene er stor sammenlignet med det som er vanlig mellom sjøvandrende bestander i nærliggende vassdrag. Småblanken har betydelig lavere genetisk variasjon enn sjøvandrende laks, noe som gjør den mer sårbar for miljøendringer enn sjøvandrende laksebestander. Den effektive bestandsstørrelsen ligger i dag over det som anbefales i forbindelse med kortsiktige bevaringstiltak, men under det som anbefales for langsiktig bevaring av en isolert bestand. Hver av bestandene

av småblank er derfor sårbare på lang sikt, særlig overfor bestandsreduksjoner og introduksjoner.

På grunn av terskel- og dambygging er strykområdene på småblankens leveområder i hovedelva Namsen halvert ved at de er omgjort til stillestående terskelbasseng. Samtidig har redusert vannføring og vannhastighet på grunn av kraftregulering sannsynligvis ført til en sedimentering og reduksjon av områder med grovt substrat og høy tilgjengelighet av hulrom. Det er grunn til å tro at reduksjonen av velegnede leveområder har medført en betydelig reduksjon av den totale småblankbestanden.

Eva B. Thorstad, Trygve Hesthagen, Kjetil Hindar, Odd Terje Sandlund og Laila Saksgård, Norsk institutt for naturforskning (NINA), 7485 Trondheim.
e-post: eva.thorstad@nina.no

Ole Kristian Berg og Ine Cecilie Jordalen Norum, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU), 7491 Trondheim. epost: ole.berg@bio.ntnu.no

INNHold

SAMMENDRAG	3
INNHold	5
FORORD	6
1 Innledning.....	7
2 Hvordan oppsto småblankbestanden?	8
3 Hva er relikte laksebestander?	8
4 Kunnskapsgrunnlag.....	9
5 Utbredelsesområde	10
5.1 Namsenvassdraget	10
5.2 Småblankens utbredelse.....	10
5.3 Habitatkartlegging av leveområder	11
5.4 Kraftutbygging	12
5.5 Terskler	12
5.6 Vannføring.....	13
6 Biologi.....	15
6.1 Størrelse	15
6.2 Alder	15
6.3 Vekst.....	15
6.4 Kjønnsmodning	16
6.5 Gyting	16
6.6 Eggutvikling	16
7 Leveområder og habitatbruk.....	16
8 Bestandsutvikling.....	18
9 Genetisk karakterisering	19
10 Overvåkingemetodikk	22
11 Trusler mot bestanden.....	24
12 Oppsummering av bestandsstatus	26
13 Referanser	27
13.1 Referanser som omfatter småblank	27
13.2 Øvrige referanser.....	28
Vedlegg 1.....	30

FORORD

Regjeringen har bestemt at det skal lages handlingsplaner for et utvalg trua arter og naturtyper i Norge. Direktoratet for naturforvaltning (DN) har ansvaret for å utarbeide slike handlingsplaner. I 2010 ga DN fylkesmennene i oppdrag å ferdigstille nye handlingsplaner for 19 trua arter og 12 trua naturtyper. DN skal i tillegg utarbeide ytterligere to nye handlingsplaner. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag fikk i oppdrag å ferdigstille handlingsplan for småblanken, som er en ferskvannsstasjonær laksebestand som finnes kun i Namsenvassdraget.

Denne rapporten om småblanken i Namsenvassdraget gir en oppsummering av nåværende kunnskap om denne spesielle laksestammen. NINA har utarbeidet rapporten på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som et faglig grunnlag for en handlingsplan for småblank.

Vi vil herved takke Fylkesmannen i Nord-Trøndelag ved Anton Rikstad for oppdraget, og for et godt og hyggelig samarbeid. Vi vil også takke Bjørn Mejdell Larsen, NINA, for grundig gjennomlesing og gode kommentarer til en tidligere versjon av rapporten.

Trondheim, februar 2011

Eva B. Thorstad
prosjektleder

1 Innledning

Bestanden av småblank, også kalt namsblank, er den eneste elvelevende ferskvannsstasjonære laksen i Europa, og finnes kun i Namsenvassdraget. Småblanken i Namsen ble første gang beskrevet av Magnus Berg, daværende fiskerikonsulent for Nord-Norge og Nord-Trøndelag (Berg 1953). Karl Gudmundsen på Namsskogan skaffet ham noen eksemplarer som var fanget i 1948 og 1949. I følge Berg (1953) var bestanden kjent av lokalbefolkningen under navnet "småblank", som de trodde var en spesiell bestand av ørret. I dag vet vi at dette er en egen bestand av laks som lever hele livet i ferskvann, og tilhører samme art som vår vanlige, sjøvandrende laks (*Salmo salar*).

Bare noen få bestander av laks gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann uten å vandre til havet, og disse kalles relikte laksebestander. Nesten alle disse bestandene bruker innsjøer som oppvekstområde, slik sjøvandrende (anadrom) laks bruker havet. Bare svært få bestander gjennomfører hele livssyklusen i elva, slik småblanken gjør. Foruten småblanken gjelder det et par forekomster på Newfoundland i Canada (Verspoor & Cole 2005). Småblanken er derfor en enestående relikte laks, både i nasjonal og internasjonal sammenheng, og må betraktes som Norges mest spesielle laksestamme. Småblanken ble kategorisert som kritisk truet (CR) i Norsk Rødliste 2006, på grunn av liten utbredelse kombinert med kraftig fragmentering og pågående reduksjon av habitatkvaliteten (Nedreaas mfl. 2006). Den ble imidlertid ikke inkludert i Norsk Rødliste 2010. Dette kommer ikke av at statusen for småblanken er endret, men fordi den nye lista prinsipielt bare omfatter vurdering av arter og ikke enkeltbestander.

Småblankbestanden er også unik i et biodiversitetsperspektiv. Bestanden har helt spesielle karakterer og en særegen evolusjonshistorie med tanke på at hunner som blir kjønnsmodne i rennende vann er svært sjelden hos laks. Bestanden byr også på unike muligheter for forskning som kan øke forståelsen av generelle evolusjonære og økologiske prosesser. I motsetning til andre laksebestander har småblankbestanden stort sett vært genetisk isolert ved at laks fra andre bestander ikke har kunnet vandre opp til småblankens leveområder på grunn av vandringshindre i vassdraget. Småblanken utgjør derfor en referanse til undersøkelser av bestandsdannelse og artsdannelse hos laks.

Denne rapporten gir en oppsummering av nåværende kunnskap om småblanken i Namsenvassdraget. Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som et faglig grunnlag for en handlingsplan for småblank. Kunnskapsoppsummeringen er basert på tidligere publisert litteratur, samt noe upublisert materiale fra de siste to årene med overvåking av bestanden.



Småblank. Foto: Eva B. Thorstad.

2 Hvordan oppsto småblankbestanden?

På slutten av siste istid, for mer enn 10 000 år siden, lå Namdalen ca 180 meter lavere enn i dag, og Namsfjorden gikk nesten inn til Brekkvasselv. I forbindelse med at de tunge ismassene smeltet begynte landet å heve seg raskere enn stigningen i havnivået. Allerede i denne perioden fantes det sannsynligvis laks i Namsen. Etter hvert som landet hevet seg oppsto det høye fosser i elva (Trongfoss, Aunfoss og til sist Fiskumfoss). Småblanken forekommer ovenfor disse fossene i dag. Småblanken ble trolig isolert fra vanlig, sjøvandrende laks for 9 500 år siden (Berg 1985a; 1991; 1995).

Hvordan oppsto 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 (Klemetsen mfl. 2003). En laksebestand som blir skilt fra havet ved at landhevningen skaper fosser i elva vil derfor vanligvis dø ut. Dette skyldes at alle hunnene vandrer ut til havet, og de kan senere ikke vende tilbake til elva ovenfor fossen.

Det ser imidlertid ut til at hunner som kjønnsmodnes i ferskvann oppstår oftere når sommertemperaturen i vannet er gjennomgående lav og veksten hos yngelen er dårlig (Berg 1985a). Slike lave vanntemperaturer var det trolig i Namsen like etter avslutningen av siste istid, og spesielle temperaturforhold kan ha vært gunstig for dannelsen av kjønnsmodne hunner (Berg 1985a, 2000). Kaldt sjøvann etter siste istid kan samtidig ha redusert de konkurransemessige fordelene med næringsvandring til havet (Berg 1985a). De kjønnsmodne hunnene var i stand til å overleve og formere seg ovenfor de nydannede fossene (vandringshindrene) i Namsenvassdraget, og ble dermed opphav til småblanken.

3 Hva er relikte laksebestander?

Laksebestander som gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann, som småblanken, kalles *relikte* laksebestander, fordi de betraktes som isolerte rester av tidligere bestander av sjøvandrende laks. I utbredelsesområdet til laks finnes relativt få relikte bestander. I motsetning til småblanken bruker de fleste relikte bestandene innsjøer som oppvekstområde, slik vanlig laks bruker havet. De beholder derfor mange av tilpasningene vi ser hos vanlig laks, med gyting og unge stadier i rennende vann, fulgt av nedvandring til innsjøen, der de lever fram til kjønnsmodning. Individuer av innsjøvandrende laks kan bli større enn 10 kg.

De fleste relikte laksestammene finnes i noen av Europas største innsjøer som Ladoga (Russland), Onega (Russland), Saimaa (Finland) og Vänern (Sverige), samt i noen innsjøer i USA og Canada (Berg 1985a, Kazakov 1992, Webb mfl. 2007). Alle bestander av ferskvannslaks i Europa som ikke er utryddet, er sterkt redusert på grunn av kraftutbygging, tømmerfløting, forurensing eller andre menneskelige inngrep (Kazakov 1992).

I Norge hadde vi opprinnelig fire ferskvannsstasjonære laksestammer: 1) Vänernlaks som tidligere gikk opp fra Vänern i Sverige til Trysil-elva (Klarälven på svensk side), 2) bleka i Byglandsfjorden i Otravassdraget, 3) bleka i Nelaug og tilhørende deler av Arendalsvassdraget og 4) småblanken i Namsenvassdraget (Dahl 1927; 1928; 1929, Berg 1953; 1981, Jensen 1968, Kleiven 1995, Barlaup mfl. 2005). I Trysil-elva gikk laksen tapt fordi fysiske installasjoner i Klarälven hindret gytefisken i å vandre opp i elva. I Arendalsvassdraget gikk bleka tapt sannsynligvis på grunn av forsuring. I dag har vi derfor bare bleka i Byglandsfjorden og småblanken i Namsenvassdraget igjen.

4 Kunnskapsgrunnlag

Det er gjort relativt få undersøkelser av småblank (for referanser, se avsnitt 13.1). Småblank ble første gang beskrevet av Magnus Berg basert på fisk samlet inn i 1948-1951, samt overlevering av lokal kunnskap om bestanden (Berg 1953).

Det ble registrert småblank i Tunnsjøelva under prøvefiske i 1978 (Langeland 1979), men med unntak av dette ble det ikke publisert undersøkelser av småblank før Ole Kristian Berg undersøkte småblanken på 1980-tallet i forbindelse med sine hovedfags- og doktorgradsarbeider ved Universitetet i Trondheim (Berg 1981; 1988). Disse arbeidene ble også publisert i vitenskapelige tidsskrifter (Berg 1984a; b; 1985a, Berg & Gausen 1988, Vuorinen & Berg 1989), og var basert på feltundersøkelser hovedsakelig i Aunfossmagasinet, Åsmulfossmagasinet, Bjørnstadhølen og Mellingselva. I tillegg ble det undersøkt om småblank kan smoltifisere og vandre ut i sjøen (Berg 1984b). Basert på merkeforsøk ble det ikke dokumentert vandring av småblank fra deres naturlige leveområder og ut i sjøen.

Videre ble det gjennomført prøvefiske ved Bjørhusdal i 1984 (Berg 1985b), ved Bjørhusdal og terskel Kjølmyrfoss i 1998 (Pettersen & Hjelset 1999), samt på strekningen Nedre Fiskumfoss - Aunfoss i 1998 (Heggberget mfl. 1999). Det ble gjort en genetisk sammenligning av småblank med sjøvandrende laks av Ståhl & Hindar (1988). Senere er det gjennomført overvåking av småblankbestanden i regi av Fylkesmannens miljøvern avdeling og NINA (Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2006b; 2009). I 2010 ble det også gjennomført en masterdoppgave om småblank ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet i Trondheim, NTNU (Norum 2010).

De ulike undersøkelsene av småblanken har imidlertid vært enkeltstående og de har hatt ulike formål og problemstillinger. Det gjør at det ikke er foretatt noen standardiserte undersøkelser eller overvåking over tid. Det finnes dermed ingen tidsserier som godt kan dokumentere utviklingen i bestanden.



Bjørnstadfossen og øvre del av Bjørnstadhølen i Namsen. Bjørnstadhølen er kjent som en god lokalitet for småblank. Foto: Eva B. Thorstad.

5 Utbredelsesområde

5.1 Namsenvassdraget

Namsenvassdraget er ett av Norges største laksevassdrag, med til sammen mer enn 200 km lakseførende elvestrekninger for sjøvandrede laks. Vassdraget ligger i nordlige halvdel av Nord-Trøndelag fylke med utløp ved Namsos (N 64° 27', **figur 1**). Nedbørfeltet er 6 265 km² og omfatter hele eller deler av kommunene Namsskogan, Røyrvik, Lierne, Snåsa, Grong, Høylandet, Overhalla og Namsos (Lien mfl. 1983). Årlig middelvannføring ved utløpet av Namsen er 290 m³/s (Lien mfl. 1983). Vannet i småblankens leveområde er relativt næringsfattig. Vassdraget er detaljert beskrevet i Thorstad mfl. (2006a).

5.2 Småblankens utbredelse

Småblanken finnes i Øvre Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Namskroken (ca 90 km) og i sideelver på denne strekningen opp til de første fossene av noen størrelse. Dette tilsvarer totalt ca 140 km elvestrekninger inkludert hovedelva og sideelver, tilsvarende et vanddekt areal på ca 12,8 km² (Rikstad 2004, Kristian Julien pers. medd.; **figur 1**). Småblank finnes i kommunene Namsskogan og Grong, og utbredelsesområdet strekker seg opp til 300 m over havet (Berg 1981). Etter at det ble bygd fisketrapp i Fiskumfoss finnes småblank og sjøvandrede laks sammen på strekningen mellom Nedre Fiskumfoss og Aunfoss (**figur 1**).

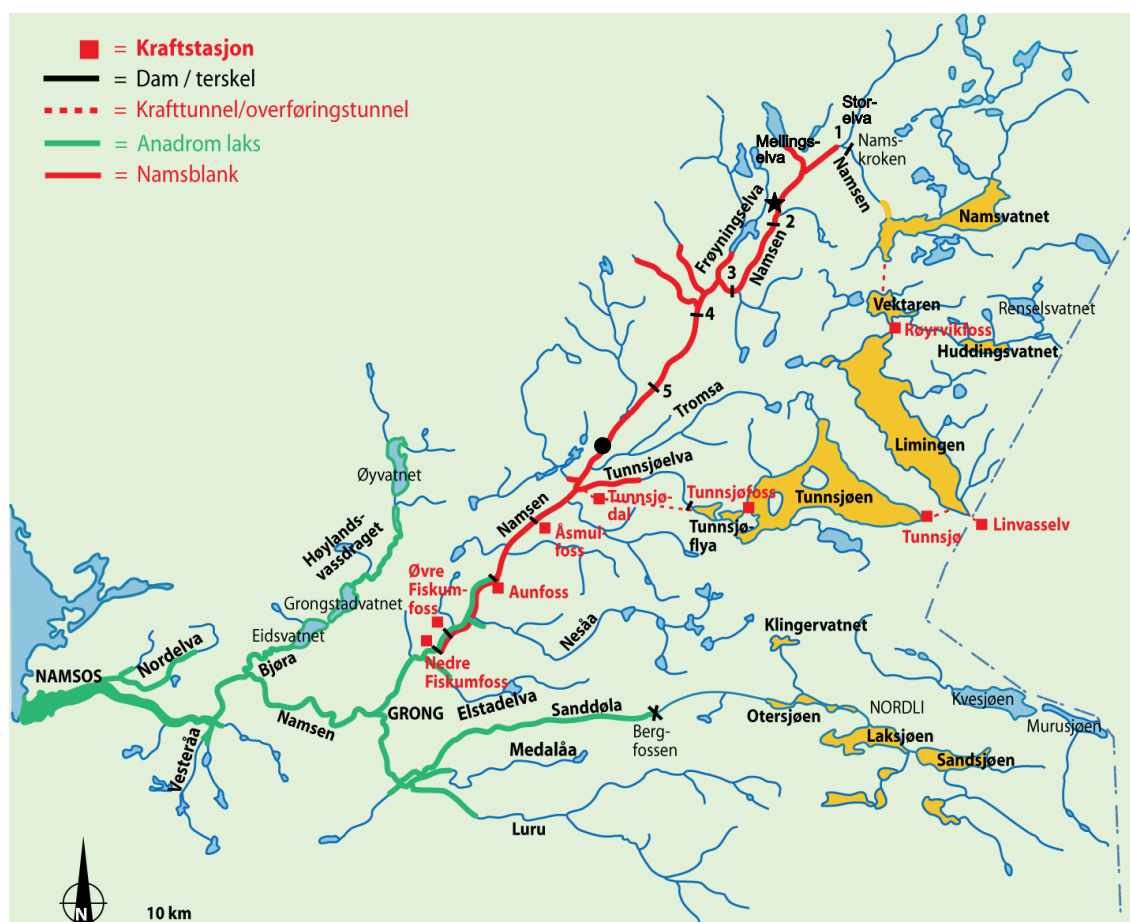
Øverste grense for småblank i hovedelva Namsen ble angitt av Berg (1981) til en foss 2 km nedenfor samløpet mellom Namsen og Storelva (ved Jutulhaugen). Dette er første foss av betydning ovenfor Trongfossen, og fallet er ca 2 meter. I 2002 ble det imidlertid funnet småblank ovenfor denne fossen, på strekninger opp til en foss like nedenfor samløpet mellom Storelva og Namsen (Rikstad 2004). Det kan også hende at småblank ved ideelle vannføringsforhold kan passere denne fossen (Rikstad 2004).

Småblank er registrert ved overvåkingsfiske i følgende sideelver og -bekker til Namsen: Grøndalselva, Tunnsjøelva, Lindseta, Tromselva, Flåttådalselva, Brekkvasselva, Lille Bjørhusdalselva, Store Bjørhusdalselva, Frøyningselva, Sandåa, Store Steinåa, Snåsa-mobekken, Mellingselva og Smalvasselva (for detaljer, se **vedlegg 1**).

Det er godt kjent at det er en betydelig bestand av småblank i Mellingselva. De beste fangstene av småblank under overvåking i sideelver og -bekker for øvrig har vært i Frøyningselva, Flåttådalselva og Tunnsjøelva. Leveområder for småblank i Tunnsjøelva er imidlertid sterkt påvirket av kraftregulering (se nedenfor). Under overvåking i 2009 ble det også fanget sju småblank i Grøndalselva, hvor det tidligere ikke var kjent at det fantes småblank. Grøndalselva har tidligere vært sterkt forurensset av tungmetaller fra gruvevirksomhet i Skorovass. Forekomsten av småblank i sideelver og -bekker er ikke godt undersøkt, med unntak av Mellingselva.



Namsen. Foto: Eva B. Thorstad.



Figur 1. Kart over Namsenvassdraget som viser utbredelse av småblank, sjøvandrende laks (ikke alle sidebekker med laks er inkludert) og ørekyt (vist med gult). ● angir Trongfossen. ★ angir vannstandsmåler ved Bjørnstad. Tallene 1-5 angir tersklene i elva. Terskel 1 er egentlig tre terskler som ligger så tett i Namskroken/Mattisflya at de kun vises som én på kartet, terskel 2 er en steinterskel (tidligere ødelagt botnbru) ved Bjørnstad/Steinåmoen, terskel 3 er ved Namsskogan sentrum, terskel 4 er ved Bjørhusdal og terskel 5 er ved Kjølmyrfoss.

5.3 Habitatkartlegging av leveområder

Det er gjennomført en habitatkartlegging av småblankens leveområder (utført av Lars Ove Lehn, rapportert i Thorstad mfl. 2009). Dette ble gjort som en subjektiv klassifisering og digitalisering av elveareal med utgangspunkt i fallgradient og vannhastighet i overflaten basert på flyfoto. Kartleggingen ble gjennomført i hovedelva Namsen fra 2,5 km oppstrøms utløpet av Mellingselva (ved Oddoenget) og ned til Nedre Fiskumfoss. Kartleggingen ble senere oppdatert ved feltbefaring av de samme elvearealene, samt en utvidelse av kartlagt område opp til Namskroken (kartlegging av til sammen 94 km av hovedelva; Norum 2010).

Hovedelva i småblankens leveområde består av 56 % stillestående områder (0-0,2 m/s), 40 % moderate stryk (0,2-1 m/s), 4 % stryk (> 1 m/s) og 0,05 % områder med markert fallgradient (Norum 2010). I tillegg ble et totalt areal på 488 dekar (0,5 km²) registrert som tørrfallsområder. Det ble også utført en arealberegning av sideelvene. Det totale kartlagte arealet i hovedelva og i sideelvene var 12504 dekar (12,5 km²). Hovedelva dekker 83 % av arealene hvor det er påvist småblank, mens sideelvene står for de resterende 17 % (Norum 2010).

Området hvor den laveste vannhastighetsklassen (0-0,2 m/s) dominerte var strekningen Aunfossen - terskel Åsmulfossen med 31 % av kartlagt areal innenfor klassen (Norum 2010). Også strekningene Øvre Fiskumfossen - Aunfossen og terskel Namsskogan - Bjørnstadfossen hadde store områder innenfor den laveste vannhastighetsklassen med henholdsvis 16 og 17 %. Områder hvor vannhastighetsklassen moderate stryk (0,2-1 m/s) dominerte var strekningen Trongfoss - terskel Kjølmyrfossen (20 %). Strekingen terskel Kjølmyrfossen - terskel Bjørhusdal har 17 % av arealet innenfor denne vannhastighetsklassen. Den sistnevnte strekningen har i tillegg 29 % av områdene med strie stryk (> 1 m/s) og 34 % av fossefallene (markert fallgradient). Strekningene Trongfossen - terskel Kjølmyrfossen, og over samløpet til Mellingselva har også et ganske stort areal av områder kategorisert som markert fallgradient, med henholdsvis 18 og 20 % av totalarealet (Norum 2010).

5.4 Kraftutbygging

Kraftutbygging har foregått i Namsenvassdraget fra 1940-tallet og fram til midt på 1980-tallet. Til sammen er det åtte kraftverk i vassdraget, hvorav fem ligger på strekninger med småblank (**figur 1, tabell 1**). Nedre Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfoss og Åsmulfoss er elvekraftverk som utnytter fall i hovedelva Namsen, mens de øvrige utnytter fall i sidevassdrag eller ved overføringer til sidevassdrag.

I begynnelsen av 1940-årene startet utbyggingen av kraftverket i Nedre Fiskumfoss, 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 Nedre Fiskumfoss kraftverk. En utvidelse av kraftverket i Fiskumfoss med ytterligere ett aggregat i 1950 krevde større magasinivolum i vassdraget. I forbindelse med dette ble Namsvatnet skapt ved en oppdemming på 14 m av opprinnelig tre vatn i området. Namsvassdammen ble tatt i bruk i 1952. På slutten av 1950-tallet ble Aunfoss kraftverk satt i drift lengre opp i Namsen uten at det ble foretatt ytterligere magasinutbygginger.

Den mest omfattende kraftutbyggingen skjedde på 1960-tallet, gjennom et prosjekt som er omtalt som "den store overføringen". Dette innebar at vann fra Namsvatnet, som naturlig drenerer til Namsen, ble overført til innsjøene Vektaren og Limingen, som begge naturlig drenerer til Sverige. Deretter ble vannet ført videre tilbake til Namsen via Tunnsjøen og Tunnsjøflyan. Tilslaget fra Namsvatnet kan dermed utnyttes til kraftproduksjon i kraftverkene Røyrvikfoss, Tunnsjø, Tunnsjøfoss og Tunnsjødal, før det føres tilbake til Namsen igjen.

På 1970-tallet ble kraftverkene Åsmulfoss og Øvre Fiskumfoss bygd i Namsen. Midt på 1980-tallet ble kraftverket Tunnsjøfoss bygd for å utnytte fallet mellom Tunnsjøen og Tunnsjøflyan.

5.5 Terskler

Kunstige terskler ble bygd for å kompensere for negative effekter av kraftreguleringen. Hensikten med terskler er generelt å heve vannstanden og øke vannspeilet, som oftest ut fra utseendemessige hensyn, og for å forbedre forholdene for ørret og ørretfiske. I Namsen ønsket man i tillegg å øke framkommeligheten med båt i terskelbassengene. I Tunnsjøelva er det bygd til sammen 11 terskler (Hjulstad 1993). I Namsen er det bygd seks terskler i betong eller tre (Hjulstad 1993, Rikstad 2004; **figur 1**); ved Namskroken/Mattisflya (tre nærliggende terskler, den første bygd i 1965), Namsskogan sentrum (1965/1966), Bjørhusdal (1998) og Kjølmyrfoss (1978). Ved Bjørnstad/Steinåmoen finnes det i tillegg en terskel som tidligere var ei botnbru, men som ble omgjort til en steinterskel i 2007. Denne demmer ikke opp områdene ovenfor i betydelig grad. I tillegg er det bygd demninger i forbindelse med kraftstasjonene Nedre Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfoss og Åsmulfoss, noe som også har omgjort stryk i elva til stilleflytende vann (**tabell 1**).



Nedre Fiskumfoss i Namsen. Foto: Eva B. Thorstad.

5.6 Vannføring

Vannføringen i småblankens leveområder i hovedelva Namsen har vært påvirket av kraftreguleringen siden 1952. Fra 1960-tallet og "den store overføringen" har vannføringen vært redusert i 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. Dette har medført at nedbørfeltet ved Bjørnstad nå er redusert med to tredeler når det ikke slippes vann fra Namsvatnet. Nedbørsfeltet ved Bjørnstad var 1037 km² før reguleringen, men er nå redusert til 341 km² (Arnt Eivind Bjøru, NTE, pers. medd.).

Åbjørautbyggingen ledet noe vann vekk fra Frøyningsvassdraget, noe som førte til en ytterligere, om enn begrenset, reduksjon av vannføringen i øvre Namsen.

Fra 1964 har det vært krav om minstevannføring i Øvre Namsen. Fra Namsvatnet til Namsen skal det i følge manøvreringsreglementet for vinterhalvåret (1. november - 1. mai) slippes en minstevannføring på 2 m³/s. I sommerhalvåret skal det 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.

Sammenlignet med uregulerte forhold er gjennomsnittlig vannføring i Namsen målt ved Bjørnstad i dag betydelig redusert under vårflommen og om sommeren (mai-juli; Thorstad mfl. 2009). Uregulert flomtopp var omlag to og en halv ganger større enn i dag. Høstvannføringen (august-november) var også omlag dobbelt så stor under uregulerte forhold som i dag. Gjennomsnittlig vintervannføring (desember-april) er imidlertid ikke særlig forskjellig i dag i forhold til uregulerte forhold.

Tabell 1. Terskler og dammer i Namsen på strekninger med småblank. Opplysninger er hentet fra Rikstad (2004).

Terskel/dam	Lengde på oppdemt elvestrekning (km)	Areal på oppdemt elvestrekning (da)	Høyde på oppdemning (m)
Aunfoss	10	2200	4
Åsmulfoss	6	935	9
Nedre Fiskumfoss	2	300	3-5
Øvre Fiskumfoss	8	1500	1,7
Namsskogan	7	1060	1,5
Kjelmyrfoss	2	435	2
Bjørhusdal	3	520	2
Total	38	6950	



Terskel ved Kjelmyrfoss i Namsen. Foto: Eva B. Thorstad.

6 Biologi

6.1 Størrelse

Småblanken er, som navnet antyder, småvokst. Vanlig kroppsstørrelse hos voksen fisk er 15-20 cm. Den største småblank fanget under overvåking i 2007 var 29,5 cm lang og veide 223 g (i Namsen mellom utløpet av Tunnsjøelva og Grøndalselva), mens det tidligere (ved Aunfoss i 1978) ble fanget en småblank på 27,8 cm totallengde og 229 g (Thorstad mfl. 2009). I NINAs skjellarkivmateriale fra 1950-1956 var de to største småblank 29,0 cm/185 g og 28,0 cm/190 g (begge fanget ved Bjørnstad i 1955). Vi er ikke kjent med at det er fanget større småblank i andre undersøkelser.

Ørret i samme område har en annen størrelsesfordeling enn småblank, ved at det finnes flere større individer. Individer av ørret større enn 500 g forekommer relativt vanlig (Thorstad mfl. 2009). Det finnes også ørret større enn 1 kg i området.

6.2 Alder

Dominerende aldersgrupper under overvåking av bestanden i 2007-2008 var 2-3 år (Thorstad mfl. 2009). I tidligere undersøkelser var dominerende aldersgrupper 4-5 år (Berg 1981). Eldste småblank fanget under overvåkingen i 2007-2008 var 6 år (alder 6+), mens i tidligere undersøkelser er det fanget noen få individer som var 7-9 år gamle (alder 7+, 8+ og 9+). Ulik aldersfordeling mellom undersøkelsene kan skyldes at ulike metoder for innsamling av fisk er benyttet.

6.3 Vekst

Mattilgangen for småblank i elva er begrenset sammenlignet med annen laks som vandrer til innsjøer og havet, noe som forklarer at den er så småvokst. I tillegg er vekstegenskapene annerledes enn hos sjøvandrende laks. I Direktoratet for naturforvaltning (DN) sin levende genbank for laks er veksten for småblank bare omkring halvparten av veksten hos samme aldersgrupper av andre laksestammer (Vidar Moen pers. medd.). Dette tyder på at den har et vekstpotensial som er lavere enn sjøvandrende stammer. Dette kan skyldes egne tilpasninger når det gjelder førutnyttelse eller forhold vedrørende vekst og temperatur.

Veksten hos småblank avtar med alderen basert på skjellanalyser og tilbakeberegning av vekst (gjennomsnittsverdier for innsamlet fisk; Thorstad mfl. 2009). Dette skyldes blant annet at de eldre individene i det innsamlede materialet består av fisk som er mer saktevoksende enn de yngre individene. Når vekstanalyser gjøres av skjell fra enkeltfisk er det ingen slik stagnasjon i vekst ved økende alder, men i stedet en betydelig individuell variasjon i vekst. Det kan være at individer som vokser raskest kjønnsmodnes ved yngre alder, og ikke når så høy alder som de saktevoksende individer som kjønnsmodnes senere.



Småblanken har relativt få og store egg. Denne fisken er fra innsamling 20. august 2005. Foto Eva B. Thorstad.

6.4 Kjønnsmodning

Laveste alder ved kjønnsmodning var to år (alder 2+) for hanner og tre år (alder 3+) for hunner for småblank fanget i Namsen under overvåkingen i 2007 og 2008 (Thorstad mfl. 2009). Gjennomsnittlig alder for kjønnsmoden fisk var 3,7 år for hanner og 4,5 år for hunner. Minste kroppslengde for kjønnsmoden fisk var 11,6 cm for hanner og 15,1 cm for hunner (Thorstad mfl. 2009). Gjennomsnittlig størrelse for kjønnsmoden fisk var 18,2 cm for hanner og 20,0 cm for hunner.

I Mellingselva var gjennomsnittsalder ved kjønnsmodning 3,4 år for hanner og 3,9 år for hunner (Berg & Gausen 1988). Minste størrelse ved kjønnsmodning var 12 cm for hanner og 14 cm for hunner. Gjennomsnittlig størrelse ved kjønnsmodning var 16 cm for hanner og 18 cm for hunner.

6.5 Gyting

Småblank har store rognkorn i forhold til kroppsstørrelsen (gjennomsnittlig eggdiameter på 5,0 mm), og hver hunn har i gjennomsnitt ca 100 rognkorn (variasjon 36-360) (Berg & Gausen 1988, Thorstad mfl. 2009). Antall egg øker med økende kroppslengde.

Det er ikke kjent om småblanken gyter flere ganger, og i så fall hvor mange ganger. Det er dermed heller ikke kjent om de gyter flere år på rad, eventuelt med lengre pauser mellom hver gyting. Observasjoner fra Tunnsjøelva og Mellingselva over flere år tyder på at småblanken der gyter i slutten av oktober, samtidig som den sjøvandrende laksen i vassdraget (Rikstad 2004; 2005; 2009, Anton Rikstad, upubliserte registreringer). Berg (1981) registrerte at småblank trolig gytt i november i Namsen ved Bjørnstad. Informasjon om gytetidspunktet er basert på relativt få innsamlede individer, og det er ikke kjent om de ulike bestandene av småblank har ulike gytetidspunkt. Det er heller ikke kjent om småblanken foretar gytevandring, og gyteplasser er ikke kartlagt. Imidlertid finnes trolig egnede gyteplasser både i hovedelva og i sideelver der det er strømmende vann. Årsyngel av småblank er fanget under elfiske i august-november i Mellingselva, Smalvasselva, Frøyingselva og Tunnsjøelva, samt i Namsen ved Snåsamoen, Løvmoen og på det nederste strykpartiet ovenfor Trongfossen (Thorstad mfl. 2006b; 2009, Hans Mack Berger og Lars Størset, SWECO Norge AS, upubliserte data, Bjørn Mejdell Larsen, NINA, upubliserte data), noe som tyder på at gyting har foregått ved disse lokalitetene. Gytemoden hannfisk med rennende melke er fanget i Namsen ved Flåttådal.

6.6 Eggutvikling

I følge et klekkeeksperiment utført av Berg & Moen (1999) er småblank blant de laksebestandene i Norge der rogn behøver flest antall dager fra gyting til klekking.

7 Leveområder og habitatbruk

Småblanken forekommer vanligvis kun i elvemiljø med strømmende vann (Thorstad mfl. 2006a; 2009, Norum 2010). De bruker i størst grad områder av elva med grovt substrat med en høy grad av hulrom i substratet (Norum 2010). Småblank er ikke registrert i innsjøene i Namsenvassdraget, selv om de har tilgang til flere av disse (Berg 1953; 1981). Det skal imidlertid i følge lokalkjente, ha forekommet fangst av småblank i Smalvatnet og Mellingsvatnet (Rikstad 2004).

Småblanken forekommer kun i svært lave antall i de helt stillestående områdene av elva, som ovenfor terskler og dammer (Thorstad mfl. 2006a; 2009, Norum 2010). I terskelbasseng med stillestående vann har det derimot vært store fangster av ørret under prøvelfiske (Thorstad mfl. 2009, Norum 2010). Bygging av terskelbasseng ser dermed ut til å favorisere ørret framfor småblank.

Boks 1

Hvordan kjenne igjen småblank?

Småblank ligner sjøvandrende laks, og på elvestrekninger med både sjøvandrende laks og småblank (Nedre Fiskumfoss - Aunfoss) er det vanskelig å skille de to typene på utseendet. Unntaket er kjønnsmodne små hunner, som med sikkerhet er småblank.

Småblank og ørret kan også være vanskelige å skille, men småblank har alle de samme kjennetegnene som skiller vanlige laksunger fra ørret. Laksen har blant annet slankere kroppsform enn ørreten, slankere halerot, mer kløftet og mindre avrundet halefinne, og større og rundere brystfinner. Kjevebenet når til midt under øyet hos laks, mens det når til bakkanten av øyet hos ørret. Småblankens fettfinne er vanligvis helt grå, mens den er rød eller har rød kant hos ørreten i Namsen. Småblanken har bare én til tre store svarte flekker på gjellelokket i motsetning til ørret som har flere små flekker.

Når småblank fanges med fiskestang, er de lett å skille fra ørret med en gang de er krokert. De oppleves som sprekere enn ørreten, som beveger seg langt mer sedat når de er krokert.



Småblank (øverst) og ørret (nederst). Foto: Eva B. Thorstad.



Småblank med grå fettfinne (venstre) og ørret med rødt på fettfinnen (høyre). Foto: Eva B. Thorstad.

En undersøkelse av detaljert habitatbruk hos småblank og ørret i Mellingselva ved snorkling, viste at småblank overveiende ble funnet i områder med høy vannhastighet, mens ørret ble funnet i områder med lav vannhastighet (Norum 2010). Dette samsvarer med at ungfisk av sjøvandrende laks i større grad enn ørret utnytter områder med høy strømhastighet (Heggberget 1991, Hegggenes mfl. 1999, Bremset & Hegggenes 2001). Småblanken ble funnet lavere i vannsøylen enn ørreten, nærmere bunnen (Norum 2010).

Tettheten av småblank i fangstene i hovedelva Namsen er generelt lave i forhold til tettheten av ørret. Småblank utgjorde i gjennomsnitt en fjerdedel av fangstene på garn og en femdel av fangstene ved elfiske under overvåkingen i 2007 og 2008 (Thorstad mfl. 2009, Norum 2010). Antallsmessig var de største fangstene av småblank på garn ved Bjørnstad Bru, under Bjørhusdalsbrua, ved Lindmoen og ved Flåttådal, mens det andelsmessig var størst fangst ovenfor Trongfossen, ved Bjørnstad Bru og ved Fossheim (Thorstad mfl. 2009, Norum 2010).

Det synes å være tettere bestander av småblank i sideelvene Mellingselva, Tunnsjøelva og Frøyningselva enn i hovedelva Namsen (Thorstad mfl. 2009). At Mellingselva er en av de beste lokalitetene for småblank er også kjent fra andre undersøkelser (Berg 1953; 1981, Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2009, Norum 2010).

Lite er kjent om hvor store leveområder individer av småblank benytter. Under merkeforsøk ble de fleste småblank gjenfanget på merkestedet eller nedstrøms merkestedet. Oppstrøms forflytning forekom svært sjelden. Det ble påvist en nedstrøms forflytning på opp til 24 km (fra Bjørnstad til Brekkvasselv; Berg 1984b), men bare 7 km i oppstrøms retning (fra Bjørnstad til Mellingsmoen). Genetiske undersøkelser viser også at det i liten grad er utveksling av gener mellom de ulike delene av elva (se nedenfor), noe som tyder på at småblank ikke foretar lange vandringer innen vassdraget. I hvor stor grad småblanken foretar målrettede vandringer eller kortere forflytninger innenfor avgrensede deler av elva er heller ikke undersøkt. Vi vet for eksempel ikke om de har gytevandringer til spesielle gyteområder, eller om de gyter innenfor de samme områdene som de har vokst opp eller har næringssøket sitt.

Den store andelen av småblank som er større enn en vanlig smolt hos en sjøvandrende laksebestand (ca 13 cm), kan medføre at yngel og små parr av småblank lever med en større predasjonsrisiko enn laksungene i en sjøvandrende bestand. I småblankområder kan både stor ørret og eldre småblank være potensielle predatorer. Hos fiskespisende røye er det vanlig at byttefiskens maksimale lengde er mellom 20 og 40 % av predatorens lengde (Damsgård 1995, Finstad mfl. 2006). Fiskespisende laks har trolig lignende muligheter og begrensninger når det gjelder tilgang på bytte. Dette betyr at dersom en småblank på 15 cm er fiskespisende vil den kunne ta byttefisk på mellom 3 og 6 cm. Dermed kan de yngre årsklassene av småblank oppleve et sterkere predatorpress enn sine sjøvandrende slektninger. Dette kan påvirke atferden til ung småblank ved at de kan være mer avhengig av godt skjul i substratet enn laksunger i sjøvandrende bestander. Generell kunnskap om atferd og habitatbruk hos sjøvandrende laks behøver derfor ikke være overførbart til småblank. Både bestandsstruktur og atferd vil dermed kunne ha følger for hvilke metoder som egner seg til kartlegging av utbredelse og overvåking av bestanden (se nedenfor).

8 Bestandsutvikling

Tidligere undersøkelser har ikke hatt som formål å kartlegge den generelle bestandssituasjonen hos småblank. Det mangler derfor historiske data som direkte beskriver bestandssituasjonen. Det er heller ikke gjort standardiserte undersøkelser slik at bestandsutviklingen kan sammenlignes over tid. Det er foretatt prøvelfiske på flere lokaliteter ved flere anledninger i perioden 1978-2008. Siden formål, type leveområder undersøkt, vannføring, tid på året og fangstredskaper har vært forskjellig mellom undersøkelsene, kan ikke resultatene sammenlignes direkte (Thorstad mfl. 2009).

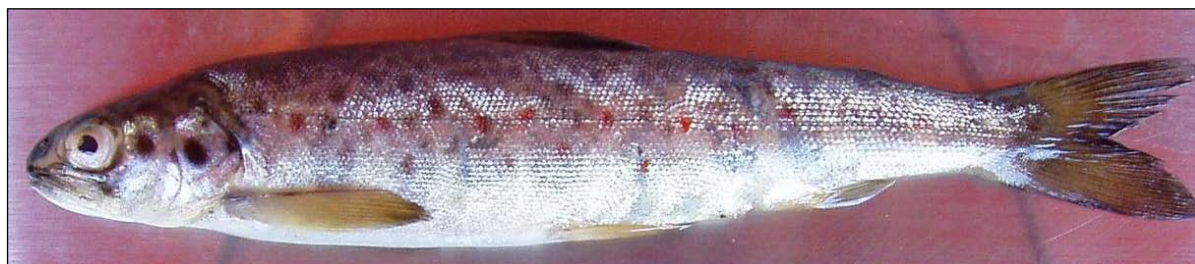
Beskrivelser av bestandssituasjonen på 1950-tallet tyder imidlertid på at småblankbestanden var langt mer tallrik enn i dag. Berg (1953) skriver at småblanken "is very abundant in the river higher up than the fall Fiskemfoss". I perioden 1954-1958 ble det merket 1640 småblank som var fanget i Namsen og Mellingselva (Berg 1984b). I tillegg ble det i denne perioden samlet inn småblank fra Bjørnstad og i Mellingselva som ikke ble merket, slik at det til sammen ble fisket flere tusen småblank i denne perioden (Berg 1984b). Bare i Bjørnstadhølen ble det årlig fanget ca 1000 småblank, og fangsten var opp mot 250 småblank på sportsfiskeredskap i løpet av en kveld (Berg 1981). Selv om det ikke finnes direkte sammenlignbare data i dag, så virker disse fangstene svært høye sammenlignet med fangstene i ulike undersøkelser de siste ti årene (Thorstad mfl. 2009). Berg (1981) konkluderte også med at bestanden var redusert i 1978-1980 i forhold til på 1950-tallet.

Terskel og dambygging har foregått i småblankens leveområder siden midt på 1940-tallet og fram til 1998 (se ovenfor), og har medført en betydelig reduksjon av elvestrekninger med velegnede leveområder for småblank ved at strykområder er gjort om til terskelmagasiner med relativt stillestående vann. I følge Berg (1988) var velegnede leveområder for småblank 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 småblankens leveområder i hovedelva halvert (Rikstad 2004). Samtidig har redusert vannføring og vannhastighet sannsynligvis ført til en sedimentering av finpartikulært materiale og reduksjon av områder med tilstrekkelig hulrom i substratet. Det er grunn til å tro at reduksjonen av velegnede leveområder har medført en betydelig reduksjon av den totale småblankbestanden i vassdraget.

Bestanden i Mellingselva syntes i følge Berg (1953) å være stabil og tallrik. Mellingselva er ikke berørt av kraftregulering eller terskelbygging, og er også i dag en av lokalitetene som har mest tallrik og stabil bestand av småblank (Berg 1981, Rikstad 2004, Norum 2010).

9 Genetisk karakterisering

Genetisk sett er småblanken en helt unik laksebestand, både i norsk og internasjonal målestokk (Thorstad mfl. 2009, Kjetil Hindar, upubliserte data). Småblanken er genetisk svært forskjellig fra sjøvandrende laks både i Namsen og andre vassdrag i laksens utbredelsesområde. Den innbyrdes genetiske avstanden mellom småblank og sjøvandrende laks i Namsen er beregnet til $F_{ST} = 0,24$ ved bruk av såkalte DNA mikrosatelitter. Dette betyr at 24 % av den totale genetiske variasjonen hos småblank og sjøvandrende laks skyldes genetiske forskjeller mellom bestandene. Forskjellene mellom småblank og sjøvandrende laks er markert, og nesten like stor som mellom laks fra Europa og østkysten av Nord-Amerika (Ståhl 1987, King mfl. 2007).



Småblank. Foto Eva B. Thorstad.

Småblanken har betydelig lavere genetisk variasjon enn sjøvandrende laks i Namsen, både i mikrosatellitter og i enzymkodende gener (Vuorinen & Berg 1989, Thorstad mfl. 2009). Både målt som heterozygositet og allelrikhet har småblanken bare halvparten av den genetiske variasjonen som man finner i sjøvandrende laksebestander. Dette har den til felles med bleka i Byglandsfjorden og andre ferskvannsstasjonære bestander (Ståhl 1987, Ståhl & Hindar 1988, Vuorinen & Berg 1989).

Lavere genetisk variasjon medfører at småblanken er mer sårbar overfor miljøendringer enn sjøvandrende laksebestander. Dette må sies på et generelt grunnlag, siden miljøutfordringene kan være forskjellige i ulike bestander av småblank og sjøvandrende laks. Det er imidlertid vist både i teoretiske studier (Lande & Shannon 1996) og i studier av laksefisk at redusert genetisk variasjon og økt innavl (som er en konsekvens av redusert bestandsstørrelse) kan være forbundet med en reduksjon i levedyktighet og tilpasningsevne (Wang mfl. 2002a; 2002b).

Småblanken består dessuten av flere, genetisk ulike bestander (Vuorinen & Berg 1989, Thorstad mfl. 2009). Den mest sannsynlige avgrensningen av disse bestandene er:

- Fra Aunfoss til og med terskel Kjølmyrfoss
- Fra terskel Namsskogan til Bjørnstadfossen
- Fra Bjørnstadfossen til samløp Mellingselva, og Mellingselva

Den genetiske forskjellen mellom de ulike småblankbestandene kan karakteriseres som stor sammenlignet med det som er vanlig mellom sjøvandrende bestander i nærliggende vassdrag langs kysten. Blant småblankbestandene var den høyeste genetiske differensieringen (F_{ST}) mellom to geografisk atskilte stikkprøver i overkant av 0,10, som tilsvarer en genflyt mellom dem på ca 2 individer per småblankgenerasjon (4-5 år), eller ca 0,4-0,5 individer per år (Thorstad mfl. 2009). Dette er meget lavt og betydelig lavere enn mellom de fleste sjøvandrende laksebestander i Norge. Siden det ikke er analysert prøver fra alle områder av hovedelva, og ingen sideelver med unntak av Mellingselva, er det mulig at flere områder og sideelver har egne bestander av småblank.

Det er funnet en signifikant korrelasjon i genetisk differensiering mellom småblankbestandene og geografisk avstand målt som km elvelengde og forskjell i høyde over havet (på grunn av fosser og stryk) målt som høydeforskjell i meter. Det kunne imidlertid ikke avgjøres hvilken parameter (geografisk avstand eller høydeforskjell) som best forklarte den genetiske forskjellen (Thorstad mfl. 2009).

Beregning av effektiv bestandsstørrelse i løpet av de siste 7-10 generasjonene ga verdier på nær 300 per generasjon ved Aunfoss og 150-200 per generasjon ved Bjørnstad. Disse effektive bestandsstørrelsene ligger over det som anbefales ved kortsiktige bevaringstiltak (som er 50 per generasjon), men under det som anbefales for langsiktig bevaring for en isolert bestand (anbefalinger fra minimum 500 til minimum 5000 per generasjon). Hver av bestandene av småblank er derfor sårbare på lang sikt, særlig overfor bestandsreduksjoner. Det er sannsynligvis en styrke for småblanken at den består av flere, delvis isolerte bestander. Samlet sett kan bestander som i liten grad utveksler gener ta vare på mer genetisk variasjon enn én stor bestand med samme antall individer (Tufto & Hindar 2003).

Forskjellen i genetisk variasjon (heterozygositet) mellom småblank og sjøvandrende laks er først og fremst et resultat av at småblanken har vært atskilt fra andre laksebestander i lang tid; om lag 2000 laksegenerasjoner. Det ble beregnet at den reduserte genetiske variasjonen hos småblank kunne forklares ved en effektiv bestandsstørrelse på mellom 1100 og 2200 per generasjon gjennom hele dette tidsrommet (Thorstad mfl. 2009). Imidlertid kan det også hende at det største tapet skjedde i de første generasjonene da det var få ferskvannsstasjonære hunnfisk til stede. Beregningene tyder på at den effektive bestands-

størrelsen over småblankens levetid etter istiden stort sett har vært høyere enn den har vært i løpet av de siste generasjonene (Thorstad mfl. 2009). Usikkerheten i disse beregningene er imidlertid stor.



*Terskelbasseng ved Nyheim Camping like ovenfor Namsskogan sentrum.
Foto Eva B. Thorstad.*

Den genetiske variasjonen hos småblank ser ikke ut til å være nevneverdig endret i løpet av de siste 6-10 generasjonene (Thorstad mfl. 2009). Prøvene fra 1950- og 1970-tallet liknet i stor grad de nyere prøvene (2005-2008), og var ikke mer genetisk variabel. Det er imidlertid ikke lett å vise et generelt tap av genetisk variasjon over så få generasjoner, med mindre det har skjedd en sterk bestandsreduksjon i samme tidsrom.

En analyse av individer av sjøvandrende laks fra Namsen viste at disse hadde desidert størst sannsynlighet (> 99,9 % score) for å tilhøre den sjøvandrende namsenlaksen, og nær null sannsynlighet for å tilhøre en av småblankbestandene (Thorstad mfl. 2009). Nedvandrende småblank var dermed ikke representert i materialet av sjøvandrende laks fra Namsen. For småblanken var bildet litt annerledes. Individer med enkelte alleler som også fins hos den sjøvandrende laksen, kan ha en liten sannsynlighet for å komme fra den sjøvandrende bestanden. I nær alle tilfellene var imidlertid sannsynligheten størst for at individer av småblank kom fra den delen av elva der de var fanget, eller fra et tilgrensende område. Ett individ fra Aunfoss innsamlet i 1979 hadde større sannsynlighet for tilhørighet til sjøvandrende laks (42 % score) enn til bestanden der de var fanget (35 %). Dette ble tolket som et mulig spor av utsetting av sjøvandrende laks, men flere analyser må gjøres for å bekrefte eller avkrefte dette (Thorstad mfl. 2009). Det ble satt ut 20 000 - 100 000 yngel av sjøvandrende laks mellom Aunfoss og Sagfossen i Mellingselva i perioden 1950-1976 (Vuorinen & Berg 1989). Utsettingene ble stoppet etter 1978, men det kan fortsatt være spor etter disse utsettingene eller deres etterkommere i området.

10 Overvåkingsmetodikk

Utvikling av metoder for overvåking av småblank har vist seg krevende. Elfiske (fiske med elektrisk fiskeapparat) er godt egnet til å kartlegge utbredelsen av småblank (Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2006b; 2009), men fangstene er lave og det kreves derfor en stor innsats hvis en skal sannsynliggjøre hvilke områder småblank *ikke* finnes på. Antall småblank som fanges ved elfiske er dessuten for lite til at metoden kan benyttes i overvåkingen av bestanden i selve Namsen. Det vil være vanskelig å påvise endringer i tettheten av småblank over tid. Fangstene var også for lave til at tettheten kan beregnes ved bruk av utfiskingsmetoden basert på tre ganger overfiske på hver stasjon (Zippin 1958, Bohlin 1984, Bohlin mfl. 1989), og elfiske er heller ikke egnet til å overvåke småblankbestanden i sideelver med lave tettheter. Derimot kan metoden være egnet i Mellingselva, Tunnsjøelva og Frøyningselva, der det ble gjort større fangster under elfiske.

Elfiske er en velegnet og kanskje den mest benyttede metoden i overvåkingen av ungfiskbestander av laks. Det kan være flere årsaker til at metoden synes lite effektiv til å fange småblank. Småblank kan benytte dypere og mer strømsterke områder enn ørret og sjøvandrende laksunger, og de vil i større grad unngå å bli fanget. På vanndybder større enn 50(-70) cm har elfiske klare begrensninger, og fisken skremmes unna det området som elfiskes. En relativt lav ledningsevne i Namsen kan også bidra til at elfiske gir lavere fangsteffektivitet enn i mange andre vassdrag da fangbarheten reduseres med redusert ledningsevne. I tillegg kan også bestandsdynamikk og habitatbruk hos småblank være forskjellig fra sjøvandrende laksebestander, og gi seg utslag i lavere fangbarhet.

En annen ulempe med bruk av elfiske i selve Namsen er at det er relativt små arealer hvor metoden kan benyttes. Dette kommer av at store arealer er for dype til at de er egnet for elfiske. Garnfiske derimot har vist at småblank også finnes i disse områdene. Ved elfiske fanger man lettere de yngre årsklassene av småblank, og metoden egner seg derfor ikke så godt til overvåking av den voksne delen av småblankbestanden.

Garnfiske har derimot vist seg bedre egnet til å kartlegge bestanden av småblank i hovedelva Namsen, og til å overvåke bestanden på en slik måte at eventuelle endringer i tettheter kan avdekkes over tid (Thorstad mfl. 2009). Garnfiske er vanligvis regnet for å være en uegnet metode på grunt og sterkt strømmende vann. Imidlertid har fangstene av småblank vært gode med de metoder som har blitt utviklet under overvåkingen i de senere årene. Garnfiske etter småblank kan derfor benyttes til overvåking i de fleste typer leveområder for småblank. Imidlertid er metoden dårlig egnet for fangst av de yngste årsklassene, siden det er få individer med totallengde mindre enn 100 mm som fanges.

Ved garnfiske avlives fisken, og metoden er av den grunn ikke velegnet til å overvåke en truet bestand. Det anbefales derfor ikke å gjennomføre overvåking av småblankbestanden med garn på ulike strekninger hyppigere enn for eksempel hvert femte eller tiende år. Garnfiske kan bare benyttes til en grov og langsiktig overvåking av bestanden. Det kan derfor være behov for å gjennomføre utprøving av andre metoder eller en kombinasjon av metoder med sikte på å utvikle mer skånsomme metoder for overvåking av småblank.

Både elfiske og garnfiske bør gjennomføres nær minstevannføring, som er 12 m³/s ved Bjørnstad. Det er ikke tilrådelig å benytte noen av disse metodene i hovedelva Namsen i perioder med særlig høyere vannføringer. Det er også bedre å gjennomføre feltarbeidet ved synkende enn ved stigende vannføring. Dette medfører at feltarbeid med slike metoder er begrenset til korte perioder av året. Forhold med slike lave vannføringer i øvre del av Namsenvassdraget inntreffer oftest under lengre nedbørfattige perioder i løpet av juli eller august.

For å beregne bestandsstørrelse i avgrensede deler av utbredelsesområdet, kan det benyttes undersøkelser basert på merking og gjenfangst av fisk. For å kunne gjennomføre slike undersøkelser vil det imidlertid være nødvendig å prøve ut metoder som gjør det mulig å fange et stort nok antall levende småblank for merking.



Småblank. Foto Eva B. Thorstad.

Metoder basert på video og observasjon ved snorkling og dykking bør utprøves med sikte på å utvikle skånsom overvåkingsmetodikk for småblank. Video har et potensial for å kunne brukes til både overvåking og atferdsstudier, men det er sannsynligvis et betydelig arbeid forbundet med å finne egnede lokaliteter. Slik overvåking vil imidlertid kunne gi betydelig informasjon i forhold til småblankens biologi og videre muligheter for utvikling av overvåkningsmetodikk. Snorkling er utprøvd i Mellingselva, og det ble observert et stort antall småblank og ørret (Norum 2010). Ved snorkling og dykking i hovedelva Namsen ble kun et fåtall småblank observert (Gunnbjørn Bremset, upubliserte data), til tross for at arbeidet ble utført blant annet på stasjoner med gode fangster av småblank på garn. Vi vet ikke årsaken til at småblank ikke ble observert under snorkling og dykking i Namsen. Undersøkelser av småblankens atferd og habitatbruk gjennom døgnet kan eventuelt bidra til å forbedre en slik metode. Radiomerking kan benyttes til å få informasjon om habitatbruk, atferd og aktivitetsmønster hos individer. Det bør også gjennomføres forsøk med ulike typer ruser og stangfiske for å fastslå om dette kan være aktuell redskap for overvåking av småblankbestanden. Bruk av elfiske-båt er også en metode som bør utprøves på småblank i Namsen.

Den nederste strekningen med småblank i Namsen, fra Nedre Fiskumfoss til Aunfoss, er åpnet for oppvandring av sjøvandrende laks ved bygging av fisketrapper i Fiskumfoss. Det er usikkert hvor stor betydning denne strekningen har for småblankbestanden i dag, og om oppvandring av sjøvandrende laks har hatt negative effekter. Det bør gjennomføres en genetisk undersøkelse og eventuelt overvåking av denne delen av småblankbestanden for å undersøke 1) i hvilken grad småblankbestanden er ulik annen småblank i vassdraget og 2) om det forekommer kryssninger mellom sjøvandrende laks og småblank.

11 Trusler mot bestanden

Terskel- og dambygging ved kraftutbygging har medført en betydelig reduksjon av elvestrekninger med velegnede leveområder for småblank. Flere strykområder er gjort om til terskelmagasiner med relativt stillestående vann som favoriserer ørret framfor småblank. I tillegg er vannføringen i området generelt redusert på grunn av kraftregulering. Dette har ført til mindre vannvolum, og trolig også økt sedimentering av finpartikulært materiale med påfølgende forringelse av leveområder på grunn av gjentetting av hulrom. Terskel- og dambygging, samt redusert vannføring har med stor sannsynlighet ført til en redusert bestand av småblank i vassdraget. Det er viktig å unngå ytterligere tap og forringelse av leveområder som kan medføre ytterligere reduksjoner av småblankbestanden.

Både sjøvandrende laks og ørekyt er introdusert til småblankens leveområder og opptrer nå utenfor sine naturlige utbredelsesområder. Den ti kilometer lange strekningen av Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Aunfoss (pluss sidevassdrag), er åpnet for oppvandring av sjøvandrende laks ved at fisketrapper har blitt bygd. Dette kan potensielt medføre 1) kryssning mellom småblank og sjøvandrende laks, 2) konkurranse mellom småblank og sjøvandrende laks og 3) spredning av infeksjonssykdommer mellom sjøvandrende laks og småblank. Det er ikke kjent hvordan forekomsten av sjøvandrende laks har påvirket småblankbestanden på strekningen, og om det har medført kryssninger mellom småblank og sjøvandrende laks. Slike kryssninger kan for eksempel føre til at avkommet smoltifiserer og vandrer ut til sjøen, og at småblankbestanden dermed reduseres. Oppvandring av sjøvandrende laks vil også medføre konkurranse mellom småblank og unger av sjøvandrende laks, noe som sannsynligvis reduserer bestandsstørrelsen til lokal småblank. En hybridisering mellom småblank og sjøvandrende laks kan endre både småblanken og den sjøvandrende laksen. På bakgrunn av dette er det tidligere foreslått å vurdere stenging av fiske-trappene i Nedre og Øvre Fiskumfoss (Heggberget mfl. 1999).

Ørekyt er introdusert til øvre deler av Namsenvassdraget (Thorstad mfl. 2006b; 2007). Ørekyta er i ferd med å spre seg nedover Namsen fra Namsvatnet, og den finnes nå også i Tunnsjøflyan og Tunnsjøelva. Ørekyt finnes i dag sammen med småblank i Tunnsjøelva, og det er sannsynligvis bare et tidsspørsmål før den sprer seg videre nedover fra både Namsvatnet og Tunnsjøelva til småblankens leveområder i Namsen. Terskelbassengene med relativt stillestående vann er gunstige leveområder for ørekyt. Spredning av ørekyt må antas å ha negative effekter på småblankbestanden. Det finnes generelt lite kunnskap om potensielle effekter av ørekyt på laks. Det antas at ørekyt ikke vil kunne utkonkurrere laks på rasktflytende elvestrekninger, men at ørekyt kan ha større suksess i forhold til laks i stilleflytende deler av elva (Museth mfl. 2007). Det er derfor større risiko for negative effekter av ørekyt på småblank (og ørret) i stilleflytende terskelbasseng enn i deler av elva med større strømhastighet.

En av de potensielt mest alvorlige truslene mot både småblankbestanden og den sjøvandrende laksen i Namsen, er spredning av parasitten *Gyrodactylus salaris*. Parasitten medfører stor dødelighet hos laksunger og sterkt reduserte bestander. Parasitten finnes i nærliggende vassdrag både i sør (Figga og Steinkjervassdraget innerst i Trondheimsfjorden) og nord (Vefsna, vel en times bilkjøring nord for småblankens utbredelsesområde). Overføring av parasitten mellom norske vassdrag forårsaket av for eksempel fiskere, padlere eller turister er ikke dokumentert, men det kan ikke utelukkes at det kan forekomme. Kjemisk utryddelse av parasitten, for eksempel med rotenon eller aluminiumsulfat, har vist seg vanskelig. Steinkjervassdraget har blitt behandlet en rekke ganger med både rotenon og aluminiumsulfat, senest sommeren 2009. Tidligere behandlinger har ikke vært vellykkede, og det gjenstår å se om den siste behandlingen kan friskmelde vassdraget. Hvis parasitten skulle spres til Namsenvassdraget, kan dette være et vassdrag som det ikke er mulig å behandle med kjemiske metoder på grunn av vassdragets størrelse og kompleksitet.

Andre infeksjonssykdommer kan også utgjøre trusler mot småblankbestanden. Generelt finnes det lite kunnskap om forekomst av sykdommer hos villaks og potensielle smitteveier for disse. Et eksempel på sykdommer som kan ramme ville laksebestander er proliferativ nyresyke (PKD - Proliferativ Kidney Disease), som blant annet ble påvist i Åbjøravassdraget i 2006 (Forseth mfl. 2007). Regulære PKD utbrudd i Åbjøravassdraget, slik det trolig var i perioden 2002-2006, ble anslått å redusere smoltproduksjonen med mellom 50 og 75 %. En annen sykdom som kan ramme villaksbestander er bakteriesykdommen furunkulose. I 2008 var det et utbrudd blant sjøvandrende laks i Sanddøla og Namsen. Totalt ble ca 600 døde laks (ca 3000 kg) samlet opp fra vassdraget, de fleste i Sanddøla (Rikstad 2008). Vi vet ikke hvor sårbar småblank er for utbrudd av ulike infeksjonssykdommer, men den kan mest sannsynlig rammes av de samme sykdommer som sjøvandrende laks. For flere infeksjonssykdommer synes risikoen for utbrudd hos laks å være generelt større ved økte vanntemperaturer. Reguleringer som medfører økt vanntemperatur, og den generelle klimautviklingen kan derfor føre til større risiko for utbrudd.

Småblank var fram til 2008 oppbevart som en av de prioriterte stammene i levende genbank for laks. Ettersom fisken døde av høy alder og ny stamfisk ikke ble samlet inn, så finnes ikke småblank i levende genbank i dag, og vi har ingen sikring av bestanden lenger.



*Mellingselva, som har de beste leveområdene for småblank i Namsenvassdraget.
Foto Eva B. Thorstad.*

12 Oppsummering av bestandsstatus

Småblanken er en bestand av relikts laks som bare finnes øverst i Namsenvassdraget. Bestanden er sårbar for endringer av levevilkårene i dette området, og for utbrudd av sykdommer eller parasitter. De største truslene mot bestanden er en ytterligere negativ utvikling som følge av habitatendringer og redusert vannføring, introduksjon av sjøvandrende laks til deler av småblankens leveområder, spredning av ørekyt, eventuelt negative effekter av klimaendringer, og ikke minst faren for smitte av *G. salaris* og ulike sykdomsutbrudd. En bestand som har et begrenset utbredelsesområde, som småblanken, vil også være sårbar for katastrofer som for eksempel akutte forurensingsepisoder i store deler av leveområdet.

Vi vet at det forekommer småblank langs hele strekningen av Namsen fra Nedre Fiskumfoss til Namskroken (det vil si på de aller fleste stasjoner undersøkt av Heggberget mfl. 1999, Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2006a; 2009, Norum 2010), og i flere sidevassdrag. Basert på dagens kunnskap er Mellingselva det beste leveområdet for småblank. Arealmessig utgjør imidlertid hovedelva Namsen større områder for småblanken enn sidevassdragene.

Vi kjenner ikke den totale størrelsen på småblankbestanden, og kan ikke kvantifisere eventuelle endringer i tettheter over tid. Imidlertid er gunstige leveområder for småblank i hovedelva Namsen halvert ved at strykområder er gjort om til stillestående områder ved terskel- og dambygging, samtidig som vannføringen er betydelig redusert i øvre del av vassdraget i store deler av året. Det er sannsynlig at denne reduksjonen av gunstige leveområder har ført til en betydelig reduksjon av den totale småblankbestanden i vassdraget.

Småblankbestanden i Namsenvassdraget synes langt mindre tallrik enn bestanden av ørret i området (Thorstad mfl. 2009, Norum 2010). Særlig noen av de stillestående terskelbassengene ser det ut til å ha svært tette bestander av ørret, mens det er en tynn forekomst av småblank.

Det mangler historisk informasjon om bestandsstørrelse. Det finnes også lite kunnskap blant annet om småblankens habitatbruk, habitatkrav (som krav til vannføring, vannhastighet og substrat), krav til gyteområder, gytevandring og konkurranseforhold til ørret og ørekyt. Slik kunnskap er viktig for forvaltning og bevaring av bestandene. Status for bestanden på strekninger der småblank og sjøvandrende laks nå sameksisterer, mellom Nedre Fiskumfoss og Aunfossen, er også lite kjent.

Basert på de genetiske analysene kan vi slå fast at småblanken består av flere, genetisk ulike bestander. I det undersøkte materialet fra hovedelva fra Aunfossen til samløpet med Mellingselva, samt fra Mellingselva, kan småblanken deles inn i minst tre bestander. Småblanken har betydelig lavere genetisk variasjon enn sjøvandrende laks i Namsen. Både målt som heterozygositet og som allel-rikhet ser det ut til at småblanken bare har halvparten av den genetiske variasjonen som man finner hos sjøvandrende laks. Lavere genetisk variasjon gjør at småblanken er mer sårbar overfor miljøendringer enn det en sjøvandrende laksebestand er. Effektive bestandsstørrelser for småblankbestandene ligger over det som anbefales ved kortsiktige bevaringstiltak, men under det som anbefales for langsiktig bevaring av en isolert bestand. Hver av bestandene av småblank er derfor sårbare på lang sikt, særlig overfor bestandsreduksjoner.

13 Referanser

13.1 Referanser som omfatter småblank

- 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. 1985a. The formation of non-anadromous populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in Europe. Journal of Fish Biology 27: 805-815.
- Berg, O.K. 1985b. Rapport fra prøvefiske i terskelområde, Bjørhusdal, sommeren 1984. Rapport til NTE. Universitetet i Trondheim, 10 s.
- 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, Haran.
- Berg, O.K. & Gausen, D. 1988. Life history of a riverine, resident Atlantic salmon *Salmo salar* L. Fauna Norvegica, Series A. 9: 63-68.
- Berg, O.K. & Moen, V. 1999. Inter- and intrapopulation variation in temperature sum requirements and hatching in Norwegian Atlantic salmon. Journal of Fish Biology 54: 636-647.
- Heggberget, T.G., Rikstad, A., Thorstad, E.B. & Fiske, P. 1999. Effekter av kultiveringstiltak for laks i Øvre Namsen. NINA Oppdragsmelding 589: 1-20.
- Jensen, K.W. 1968. Reliktlaks. S. 1125-1129 i Jensen, K.W. (red.) Sportsfiskerens Leksikon. Gyldendal Norsk Forlag.
- Kazakov, R.V. 1992. Distribution of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., in freshwater bodies of Europe. Aquaculture and Fisheries Management 23: 461-475.
- Langeland, A. 1979. Fisket i Tunnsjøelva 15 år etter reguleringen. Det Kgl. norske videnskabers selskab, Museet. Zoologisk serie; 1979-7, 16 s.
- Nedreaas, K., Hesthagen, T., Borgstrøm, R., Brabrand, Å., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Gjøsæter, J., Langhelle, E., Pethon, P., Uiblein, F. & Vøllestad, A. 2006. Fisker. I Kållås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) Norsk Rødliste 2006, s. 341-350. Artsdatabanken, Norge.
- Norum, I.C.J. 2010. Habitatkrav og habitattilgjengelighet for småblank (*Salmo salar*), relikts laks i øvre Namsen. Hovedfagsoppgave i ferskvannøkologi til graden Candidata scientiarum, Norges teknisk-vitenskapelige universitet, NTNU, Trondheim, 53 s.
- 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.
- Ståhl, G. & Hindar, K. 1988. Genetisk struktur hos norsk laks: status og perspektiver. Fiskeforskningen, Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim, Rep. 1-1988: 1-57.
- Thorstad, E.B. & Hesthagen, T.G. 2010. Småblank. Artsdatabankens faktaark 165: 1-3.

- Thorstad, E.B., Rikstad, A. & Sandlund, O.T. 2006a. Kunnskapsstatus for laks og vannmiljø i Namsenvassdraget. Kunnskapssenter for Laks og Vannmiljø, Namsos.
- Thorstad, E.B., Hindar, K., Berg, O.K., Saksgård, L., Norum, I.C.J., Sandlund, O.T., Hesthagen, T. & Lehn, L.O. 2009. Status for småblankbestanden i Namsen. NINA Rapport 403: 1-95.
- Thorstad, E.B., Sandlund, O.T., Heggberget, T.G., Finstad, A., Museth, J., Berger, H.M., Hesthagen, T. & Berg, O.K. 2006b. Ørekyt i Namsenvassdraget: Utbredelse, spredningsrisiko og tiltak. NINA Rapport 155: 1-69.
- 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.

13.2 Øvrige referanser

- Barlaup, B.T., Kleiven, E., Christensen, H., Kile, N.B., Marinsen, B.O. & Vethe, A. 2005. Bleka i Byglandsfjorden - bestandsstatus og tiltak for økt naturlig rekruttering. DN-utredning 2005-3: 1-72.
- Bohlin, T. 1984. Kvantitativt elfiske etter lax och öring - synspunkter och rekommendationer. Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm 4: 1-33.
- Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rassmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173: 9-43.
- Bremset, G. & Heggenes, J. 2001. Competitive interactions in young Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*) in lotic environments. Nordic Journal of Freshwater Research 75 : 127-142.
- Dahl, K. 1927. Byglandsfjordens "Blege" eller Dverglaks. En relikt laks fra Byglandsfjorden i Setesdal. - Fiskeri-inspektørens innberetning om ferskvannsfiskeriene for året 1926. Landbruksdepartementet. Centraltrykkeriet. Oslo. s. 45-57.
- Dahl, K. 1928. The "blege" or dwarf-salmon. A landlocked salmon from lake Byglandsfjord in Setesdal. Skr. Norske Vidensk.- Akad. Oslo, Mat. Naturvit. Kl. 9 1927: 1-28
- Dahl, K. 1929. Fiskeri-inspektørens innberetning om ferskvannsfiskeriene for året 1928. Landbruksdepartementet. Centraltrykkeriet. Oslo. s. 13.
- Damsgård, B. 1995. Arctic char, *Salvelinus alpinus* (L.), as prey for piscivorous fish - a model to predict prey vulnerabilities and prey size refuges. Nordic Journal of Freshwater Research 71: 190-196.
- Finstad, A.G., Ugedal, O. & Berg, O.K. 2006. Growing large in a low grade environment: Size dependent foraging gain and niche shifts to cannibalism in Arctic char. Oikos 112: 73-82
- Forseth, T., Jørgensen, A. & Mo, T.A. 2007. Pilotkartlegging av PKD i norske vassdrag. NINA Rapport 259: 1-12.
- Heggberget, T.G. 1991. Some environmental requirements of Atlantic salmon. American Fisheries Society Symposium 10: 132-135.
- 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.
- Hjulstad, O. (red.) 1993. Spenningens landskap. Kraftproduksjon i Namsen gjennom 50 år. Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk, 294 s.
- King, T.L., Verspoor, E., Spidle, A.P., Gross, R., Phillips, R.B., Koljonen, M.-L., Sanchez, J.A. & Morrison, C. 2007. Biodiversity and population structure. Side 117-166 i E. Verspoor, L. Stradmeyer & J. L. Nielsen (red.) The Atlantic Salmon: Genetics, Conservation and Management. Blackwell, Oxford.
- Kleiven, E. 1995. Brevveksling frå 1879 om den relikte dverglaksen "bleke" i Nelaup, Aust-Agder. Fauna 48 (4): 177-181.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.-A., Dempson, J.B., Jonsson, B., Jonsson, N., O'Connell, M.F. & Mortensen, E. 2003. Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories.

- Ecology of Freshwater Fish 12: 1-59.
- Lande, R. & Shannon, S. 1996. The role of genetic variation in adaptation and population persistence in a changing environment. *Evolution* 50: 434-437.
- 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.
- Museth, J., Hesthagen, T., Sandlund, O.T., Thorstad, E.B. & Ugedal, O. 2007. The history of the minnow *Phoxinus phoxinus* (L.) in Norway: from harmless species to pest. *Journal of Fish Biology* 71 (Supplement D): 184-195.
- Rikstad, A. 2005. Namslaksen 2004. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen, Rapport Nr 1 - 2005, 17 s.
- Rikstad, A. 2008. Namslaksen 2008. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen, Rapport Nr 7 - 2008, 24 s.
- Rikstad, A. 2009. Namslaksen 2009. Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, miljøvernavdelingen, Rapport Nr 7 - 2009, 16 s.
- Ståhl, G. 1987. Genetic population structure of Atlantic salmon. Side 121-140 i N. Ryman & F. Utter (red.). *Population Genetics and Fishery Management*. University of Washington Press, Seattle, WA.
- Thorstad, E.B., Hesthagen, T. & Heggberget, T.G. 2007. Overvåking og spredning av ørekyt i øvre deler av Namsenvassdraget i 2006. NINA Minirapport 186: 1-18.
- Tufto, J. & K. Hindar. 2003. Effective size in management and conservation of subdivided populations. *J. Theor. Biol.* 222: 273-281.
- 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.
- Wang, S., Hard, J.J., & Utter, F. 2002a. Salmonid inbreeding: a review. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 11: 301-319.
- Wang, S., Hard, J.J., & Utter, F. 2002b. Genetic variation and fitness in salmonids. *Conservation Genetics* 3: 321-333.
- Webb, J., Verspoor, E., Aubin-Horth, N., Romakkaniemi, A. & Amiro, P. 2007. The Atlantic salmon. In: Verspoor, E., Stradmeyer, L. & Nielsen, J. (eds.), *The Atlantic salmon: genetics, conservation and management*, Blackwell Publishing Ltd, 500 pp.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. *Journal of Wildlife Management* 22: 82-90.

Vedlegg 1

Småblankbestanden i ulike sideelver og -bekker til Namsen.

Fiskemelva: Antatt utbredelse for småblank er opp til Sagfossen, ca 500 m oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Status for bestanden er ukjent. Sjøvandrende laks kan også gå opp på denne strekningen (Thorstad mfl. 2006a).

Neselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til Iskvernfossen (Berg 1981), ca 4 km oppstrøms fra Namsen. Status for bestanden er ukjent. Sjøvandrende laks kan også gå opp på denne strekningen (Thorstad mfl. 2006a).

Fjerdingselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til Svartmyrfossen, ca 3 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Småblank er ikke påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004, Eva B. Thorstad upubliserte data fra 2009).

Vestre Folmerelva: Antatt utbredelse for småblank er opp til en foss, ca 400 m oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). I følge eldre lokalbefolkning har det aldri vært fast stamme av småblank i Vestre Folmerelva. Småblank er heller ikke påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004, Eva B. Thorstad upubliserte data fra 2010).

Østre Folmerelva: Antatt utbredelse for småblank er opp til et lite fall, ca 1 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). I følge eldre lokalbefolkning har det aldri vært fast stamme av småblank i Østre Folmerelva. Småblank er heller ikke påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004, Eva B. Thorstad upubliserte data fra 2010).

Grøndalselva: Elva har tidligere vært sterkt forurensset av tungmetaller fra gruvevirksomhet i Skorvass, og småblank har tidligere ikke blitt funnet i elva (Berg 1981, Rikstad 2004). I følge eldre lokalbefolkning har det aldri vært fast stamme av småblank i Grøndalselva. Overraskende nok ble det fanget et brukbart antall småblank (7 småblank og 35 ørret, 17 % småblank) under overvåkingsfiske med garn i 2009 (1,0 km oppstrøms Namsen, Eva B. Thorstad upubliserte data). Det antas at småblank finnes opp til fosser 1,5 eller 3,0 km oppstrøms fra Namsen. Det ble ikke fanget småblank på en stasjon 2,1 oppstrøms fra Namsen under overvåkingsfiske i 2010 (Eva B. Thorstad upubliserte data).



Småblank fanget i Grøndalselva under overvåkingsfiske i 2009. Foto Eva B. Thorstad.

Tunnsjøelva: Antatt utbredelse for småblank er opp til Sæterfossen, ca 5 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Vitenskapsmuseet foretok fiskeundersøkelser i Tunnsjøelva i 1978 (Langeland 1979). Under prøvefiske med garn ble det fanget småblank i Litjsela (18 stk) og Storsela (6 stk). Småblanken utgjorde 23 % av totalfangsten på disse stedene. I 2009 ble det gjennomført overvåkingsfiske med garn nedstrøms Litjsela og Storsela, og det ble fanget 6 småblank og 46 ørret (11 % småblank, Eva B. Thorstad upubliserte data). Noen lokaliteter i Tunnsjøelva synes dermed å ha en relativt bra småblankbestand, men elva har sterkt redusert vannføring oppstrøms utløpet fra Tunnsjødal kraftverk (Rikstad 2004). Gyting av småblank er påvist i Mellingselva (Rikstad 2005, Anton Rikstad upubliserte data).

Lindseta: Antatt utbredelse for småblank er opp en foss, ca 2 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). I følge lokalbefolkning var det tidligere vanlig å få småblank i Lindseta, opp til Dansarhøla (der tømmeret "dansa" under fløyting). Småblank er ikke påvist ved tidligere overvåkingsfiske (Rikstad 2004). Fire småblank og 27 ørret (13 % småblank) ble fanget nederst i elva under overvåkingsfiske i 2010 (Eva B. Thorstad upubliserte data).

Tromselva: En foss helt nederst i Tromselva ved utløpet Namsen medfører trolig at småblank ikke forekommer i Tromselva, annet enn helt nederst ved utløpet til Namsen (100 m strekning, Berg 1981, Rikstad 2004). Småblank er påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004).

Lille Flåttådalselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til 1 km oppstrøms fra Namsen (Rikstad 2004). Elva er svært stri, bortsett fra den siste kilometeren før den når Namsen (Berg 1981). Småblank er ikke påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004).

Flåttådalselva: Den nederste delen av elva kalles Flåttådalselva, lenger opp kalles den Nesaelva. Antatt utbredelse for småblank er opp til et langt parti med fall og stryk, ca 6 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Småblank er tidligere påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004). Under overvåkingsfiske med garn i 2009 ble det ble fanget 14 småblank og 27 ørret (34 % småblank, 3,0 km oppstrøms fra Namsen, Eva B. Thorstad upubliserte data), noe som tyder på at Flåttådalselva kan være ei viktig sideelv for småblank. Under overvåkingsfiske med garn på en stasjon lengre opp i elva (5,6 km oppstrøms fra Namsen) i 2010 ble det fanget 2 småblank og 35 ørret (5 %) småblank (Eva B. Thorstad upubliserte data).



Flåttådalselva. Foto Eva B. Thorstad.

Brekkvasselva: Elva faller ned i Namsen i stryk og fall gjennom et skar. Småblank forekommer følge Berg (1981) kun på de 100 nederste meterne av elva. Senere overvåkingsfiske har imidlertid påvist småblank lengre opp i Brekkvasselva (Rikstad 2004). Under overvåkingsfiske i 2010 ble 3 småblank og 35 ørret (8 %) fanget 100-150 meter oppstrøms fra Namsen, mens småblank ikke ble fanget på en stasjon 800 m oppstrøms fra Namsen (Eva B. Thorstad upubliserte data).

Lille Bjørhusdalselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til de første fossene, ca 9 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Småblank er kun påvist nederst i elva gjennom tidligere overvåkingsfiske (Rikstad 2004), mens én småblank ble påvist 3,5 km oppstrøms fra Namsen under overvåkingsfiske med garn i 2008 (3 % småblank, Thorstad mfl. 2009). I dette området er elva stilleflytende, med substrat av relativt små stein og grus. Vannføringen kan dessuten være svært lav om sommeren. Selv om forekomst av småblank er påvist, er småblankbestanden i dette området trolig tynn.

Store Bjørhusdalselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til den første fossen, ca 6 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Småblank har ved tidligere overvåkingsfiske kun blitt påvist nederst i elva (Rikstad 2004). Ved overvåkingsfiske med garn i 2009 ble det fanget 1 småblank og 26 ørret ca 3,2 km oppstrøms fra Namsen (4 % småblank, Eva B. Thorstad upubliserte data). Dette bekrefter at det finnes småblank også videre oppover i elva. Ved overvåkingsfiske med garn i 2010 på en stasjon 5,9 oppstrøms fra Namsen ble det ikke fanget småblank (Eva B. Thorstad upubliserte data). Etter overvåkingsfiske på to stasjoner er det dermed ikke påvist noen betydelig småblankbestand i Store Bjørhusdalselva.

Frøyningselva: Antatt utbredelse for småblank er opp til 5 km fra Namsen (Rikstad 2004), og småblank forekommer trolig ikke i Frøyningsvatnet eller i elver som renner ut i Frøyningsvatnet. Frøyningselva har redusert vassføring som følge av vasskraftutbygging (overføring av vann fra Namsenvassdraget til Åbjøra gjennom Åbjørautbyggingen). Småblank er påvist ved tidligere overvåkingsfiske (Rikstad 2004). Resultater fra overvåking ved elfiske i 2007 tyder på at Frøyningselva kan ha en relativt bra bestand av småblank (undersøkelse 1,7 km oppstrøms fra Namsen, Thorstad mfl. 2009). Under overvåkingsfiske med garn i 2009 ble det fanget 23 småblank og 69 ørret på en stasjon 3,3 km oppstrøms fra Namsen (25 % småblank, Eva B. Thorstad upubliserte data). Dette må karakteriseres som en relativt tallrik fangst av småblank, da det ved sammenlignbart fiske på stasjoner i Namsen kun ble fanget et større antall småblank på stasjoner ved Bjørnstad Bru og Bjørhusdal Bru (Thorstad mfl. 2009, Norum 2010). Karakteristisk for Frøyningselva i 2009 og 2010 var tykk grønske på substratet, i kontrast til de andre sidevassdragene, som har svært lite begroing på bunnssubstratet. Om dette skyldes redusert vannføring og reduserte flommer på grunn av kraftreguleringen, vites ikke. Årsyngel av småblank er funnet, noe som tyder på at gyting har foregått i elva.

Sandåa: Antatt utbredelse for småblank i Store Sandåa er opp til en foss ca 4 km oppstrøms fra Namsen (dvs ca 300 m oppstrøms samløpet med Kjeråa; Berg 1981, Rikstad 2004). I Kjeråa er antatt utbredelse for småblank 200-300 m oppstrøms samløpet med Store Sandåa. I Lille Sandåa er antatt utbredelse til foss ca 500 fra samløpet med Store Sandåa. Småblank ble ikke påvist gjennom overvåkingsfiske verken i Store eller Lille Sandåa, til tross for en stor innsats med elektrisk fiskeapparat (Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2009, Anton Rikstad upubliserte data). Det ble heller ikke fanget småblank under overvåkingsfiske med garn i 2010 (Eva B. Thorstad upubliserte data). Ole K. Berg har imidlertid fanget småblank i Sandåa ved flere anledninger, i munningsområdet der Sandåa renner ut i Namsen. Basert på flere undersøkelser de senere årene ser det dermed ut til at Sandåa ikke har en betydelig bestand av småblank annet enn i munningen mot Namsen.

Store Steinåa: Antatt utbredelse for småblank er opp til den første av en hel serie fall, ca 1,5 km oppstrøms fra Namsen (Berg 1981). Småblank er påvist ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004).

Snåsamobekken: Fisk kan gå ca 200 m opp bekken fra Namsen (Berg 1981). Berg (1981) fant ingen småblank i bekken, men ett individ ble fanget under senere overvåkingsfiske (Rikstad 2004).

Mellingselva: Småblank finnes i hele Mellingselva opp til osen i Mellingsvatnet (strekning på ca 4 km; Berg 1981, Rikstad 2004, Norum 2010). Småblank forekommer normalt ikke i selve Mellingsvatnet, men enkeltfisk skal ha vært fanget der (Rikstad 2004). Det er heller ikke funnet småblank i elver som renner ut i Mellingsvatnet. Mellingselva kan karakteriseres som ei stri elv, og faller ca 40 m fra Mellingsvatnet og ned til Namsen. Oterfossen er en 5-6 m høy foss ca 1 km nedstrøms utløpet av Smalvasselva. Det er vist ved Carlin-merking at småblank kan vandre opp denne fossen (Berg 1981). Mellingselva synes å være en av lokalitetene i Namsenvassdraget med tettest bestand av småblank (Berg 1981, Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2009). Gyting av småblank er påvist i Mellingselva (Rikstad 2004; 2009).

Smalvasselva (også kalt Litjelva): Smalvasselva er ei lita elv som renner ut i Mellingselva. Småblank finnes i hele Smalvasselva opp til Smalvatnet (strekning på ca 1 km; Berg 1981, Rikstad 2004). Småblank forekommer normalt ikke i Smalvatnet, men enkeltfisk skal ha vært fanget der (Rikstad 2004). Småblank har ikke blitt registrert i elver som renner ut i Smalvatnet. Tettheten av småblank i elva er ikke like stor som i Mellingselva (Berg 1981, Rikstad 2004, Thorstad mfl. 2009).

Lille Steinåa: Elva renner ned ei bratt åsside før den renner ut i Namsen, og småblank kommer ikke opp i elva fra Namsen (Berg 1981).

Storelva: Elva kommer ned fra Børgefjell og er svært næringsfattig. Småblank har ikke blitt registrert i elva (Berg 1981).



Småblank fanget i Lindseta under overvåkingsfiske i 2010. Foto Eva B. Thorstad.

NINA Rapport 660

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2242-6



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no