

Kartlegging av småblankforekomst i sidevassdrag til Øvre Namsen

Resultat fra undervannsobservasjoner i 2008, 2011 og 2012

Gunnbjørn Bremset
Eva Marita Ulvan
Eva Bonsak Thorstad



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en 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.

Kartlegging av småblankforekomst i sidevassdrag til Øvre Namsen

Resultat fra undervannsobservasjoner i 2008, 2011 og 2012

Gunnbjørn Bremset
Eva Marita Ulvan
Eva Bonsak Thorstad

Bremset, G., Ulvan, E.M. & Thorstad, E.T. 2014. Kartlegging av småblankforekomst i sidevassdrag til Øvre Namsen. Resultat fra undervannsobservasjoner i 2008, 2011 og 2012. – NINA Rapport 1058, 42 sider.

Trondheim, november 2014

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2675-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Norunn Sæter Myklebust

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

BIDRAGSYTERE

Fylkesmannen i Nord-Trøndelag & Miljødirektoratet

KONTAKTPERSONER HOS BIDRAGSYTERE

Anton Asbjørn Rikstad & Roy Malvin Langåker

FORSIDEBILDE

Småblankhabitat i Frøyningselva (Fotografi: Eva Bonsak Thorstad)

NØKKEWORD

- Namsenvassdraget
- Sidevassdrag
- Laks
- Relikt laks
- Småblank
- Forekomst og utbredelse
- Kartlegging

KEY WORDS

- River Namsen
- Tributaries
- Atlantic salmon
- Landlocked salmon
- Småblank
- Occurrence and distribution
- Mapping

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

www.nina.no

Sammendrag

Bremset, G., Ulvan, E.M. & Thorstad, E.T. 2014. Kartlegging av småblankforekomst i sidevassdrag til Øvre Namsen. Resultat fra undervannsobservasjoner i 2008, 2011 og 2012. – NINA Rapport 1058, 42 sider.

Som en oppfølging av tidligere garnundersøkelser i nedre deler av 12 sideelver til Øvre Namsen, ble det i 2011 og 2012 gjennomført undersøkelser med drivtelling i Frøyningsselve, Flåttådalselva, Grøndalselva og Lindsetelva. I tillegg ble det gjennomført drivtelling i Tromselva, Stillelva og Vesterelva. Denne rapporten sammenfatter resultatene fra alle disse undersøkelsene, samt noen av resultatene fra undervannsobservasjoner som ble gjennomført i Mellingselva i 2008.

Tidligere undersøkelser i form av elektrisk fiske eller garnfiske har påvist småblank i seks av de åtte undersøkte elvene. I Stillelva og Vesterelva er det tidligere ikke påvist småblank, selv om ikke er noen fysisk barriere for oppvandring fra Mellingselva via Mellingsvatnet. Drivtelling i juli 2012 påviste med rimelig grad av sikkerhet at det er småblank i begge disse tilløpselvene. Imidlertid tilsier svært få observasjoner at det neppe er noen tett bestand av småblank i noen av disse elvene. Dette skyldes trolig at nedre deler av begge elvene er svært stilleflytende med fint bunnssubstrat, slik at tilgangen på egnet habitat for småblank er sterkt begrenset i både Stillelva og Vesterelva. I tillegg er det trolig sterk konkurranse fra aure i elvene, siden de benyttes som gyte- og oppvekstområde for den tallrike aurebestanden i Mellingsvatnet.

Mellingselva framstår som det viktigste leveområdet for småblank ved siden av hovedelva, og småblank finnes på hele elvestrekningen fra utløpet av Mellingsvatnet til samløpet med Namsen. I juli 2008 ble det observert 71 småblank og 53 aure fordelt på 17 transekter i øvre del av Mellingselva. De største forekomstene av småblank ble registrert i et rasktflytende parti som ligger 500-700 meter oppstrøms innløpet av sideelva Smalvassselva, der småblank utgjorde 75 % av all observert fisk. Ut fra undervannsstudiene som også kartla habitatbruk og habitatpreferanse hos begge arter, synes småblank å foretrekke de mest rasktflytende områdene av elvetverrsnittet, og ble observert i størst tetthet på strie fallstrekninger med nakent berg og store steiner. Aure ble i større grad observert i stilleflytende elvepartier og langs land i rasktflytende elvepartier, der aure utgjorde 73 % av all observert fisk.

Frøyningsselve har mange likhetstrekk med Mellingselva. Det er en forholdsvis lang sideelv som ligger nedstrøms en større innsjø med tilløpselver som er potensielt tilgjengelig for småblank. Frøyningsselve har en veksling mellom grunne, rasktflytende strykninger og dype, sentflytende kulpområder. Tidligere undersøkelser med garnfiske har vist en brukbar forekomst av småblank i nedre deler av Frøyningsselve. Under drivtellingene i august 2011 ble det observert til sammen 10 småblank og 32 aurer på en 3-4 km lang elvestrekning nedstrøms Frøyningen. Observasjon av småblank like nedstrøms Frøyningen tyder på at Frøyningen og tilløpselvene er potensielle leveområder for småblank.

Flåttådalselva er i likhet med Mellingselva og Frøyningsselve et sidevassdrag med stort potensial for småblankproduksjon. Ut over en lang elvestrekning som trolig er tilgjengelig for småblank, er det god forekomst av habitattyper som ifølge habitatbruksstudiene i Mellingselva er preferert av småblank. Undervannsobservasjonene i midtre deler i 2011 (11 småblank og 111 aure) og øvre deler i 2012 (ingen småblank og 22 aure) tyder imidlertid på en svært tynn bestand i øvre deler av Flåttådalselva, selv om habitatforholdene synes velegnet for småblank (god tilgang på rasktflytende områder med grovt bunnssubstrat). Det er ikke mulig å fastslå om lav tetthet er en naturlig situasjon som følge av vanskelige oppvandringsforhold, eller om den lave forekomsten i øvre deler skyldes menneskelige inngrep.

Lindsetelva er et annet sidevassdrag med stort potensial for småblankproduksjon. Sidevassdraget består av en rekke større og mindre elver, vann og tjern. I nedre del av hovedelva er det god forekomst av habitattyper som er vurdert godt egnet for småblankproduksjon. Hovedelva har en relativt høy vannføring som følge av et stort nedbørsfelt, og vannføringen er stabilisert på grunn av vannmengdene i de tallrike vann og tjern. Et parti med mange mindre fossefall hindrer trolig fri oppvandring av småblank fra nedre til midtre og øvre deler. Under drivtelling på en tre kilometer lang strekning oppstrøms antatt vandringsstopp i 2012 ble det observert 286 aure og ingen småblank. Det kreves imidlertid mer omfattende undersøkelser for å få et sikrere bilde av forekomst i Lindsetelva.

Grøndalselva har vært påvirket av tungmetallutslipp fra gruvedrift i Skorovass. I og med at både småblank og aure er sensitive for tungmetaller, er det overveiende sannsynlig at gruvedriften har påvirket fiskesamfunnet negativt. Under drivtelling i 2012 ble det observert to småblank og 197 aure. Basert på gjennomførte undersøkelser i senere år synes det ikke å være en tallrik bestand med småblank i Grøndalselva. Denne konklusjonen er i tråd med lokalbefolkningens oppfatning om at det ikke har vært en fast bestand av småblank i elva. Det er ikke mulig å fastslå om den nåværende situasjonen for småblank og aure er en langtidseffekt av forurensning, eller om dagens fiskesamfunn gjenspeiler naturlige forhold.

Tromselva har et forholdsvis høyt fossefall like oppstrøms utløpet til Namsen, som sannsynligvis er et absolutt hinder for oppvandring av småblank. Det er tidligere påvist småblank på den korte elvestrekningen nedstrøms fossefallet. Oppstrøms fossefallet er det ikke påvist småblank, verken i tidligere undersøkelser eller ved drivtellingene i 2012. Det er derfor vurdert som sannsynlig at det ikke er noen livskraftig bestand av småblank i Tromselva, men det kan ikke utelukkes at det er en svært tynn bestand som ikke er påvist i undersøkelsene.

Undervannsobservasjoner har i likhet med andre feltmetoder begrensninger og usikkerheter som påvirker påliteligheten. Oppdagelsessannsynligheten påvirkes av fysiske forhold som sikt under vann, vannhastighet, vanndybde og elvebunnens beskaffenhet. I tillegg øker sannsynligheten for å overse fisk med avtakende fiskestørrelse og grad av kamuflasje. Det er verdt å merke seg at resultatene fra drivtellingene har en kvalitativ natur og er mest egnet for å kartlegge utbredelse av småblank. Kartleggingen har også en ensidig natur; påvisning viser at det er småblank i undersøkt område, mens manglende påvisning bare er en indikasjon på at det ikke er småblank i området. Dersom formålet er å kartlegge mengde småblank bør semikvantitative metoder anvendes, eksempelvis i form av registrering av småblank langs en rekke transekter som er representative for det undersøkte området.

I og med at nyere undersøkelser med garnfiske og undervannsobservasjoner i sidevassdrag viser en videre utbredelse av småblank enn tidligere antatt, er det god grunn til å anta at småblank kan ha videre utbredelse også i andre, dårligere undersøkte sidevassdrag til Namsen. For å få en bedre oversikt over absolutt utbredelse av småblank i Namsenvassdraget er det behov for ytterligere kartlegging i sidevassdrag. Ut fra størrelse og potensiell betydning anbefaler vi mer omfattende undersøkelser i Mellingselva, Smalvasselva, Flåttådalsetelva, Lindsetelva og Nesåa.

Gunnbjørn Bremset, Eva Marita Ulvan & Eva Bonsak Thorstad, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim.

E-post: Gunnbjorn.Bremset@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning.....	7
2 Områdebeskrivelse	8
3 Metoder	16
4 Resultater og diskusjon.....	18
4.1 Vesterelva og Stillelva	18
4.2 Mellingselva	21
4.3 Frøyningsselva	24
4.4 Flåttådalselva.....	27
4.5 Lindsetelva.....	31
4.6 Tromselva	33
4.7 Grøndalselva	36
4.8 Metodiske begrensninger og usikkerheter	38
5 Konklusjoner.....	39
6 Referanser	41

Forord

Undervannsstudier av småblank er støttet med midler bevilget av Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. I tillegg er det benyttet interne midler fra Norsk institutt for naturforskning (NINA). Rapporten er en sammenstilling av data innsamlet under feltarbeid i juni-juli 2008, august 2011 og juli-august 2012. Deler av datagrunnlaget er tidligere omhandlet i en mastergradsoppgave ved NTNU fra 2010, en NINA Minirapport utarbeidet i 2011 og et feltnotat utarbeidet av NINA i 2012.

Feltarbeidet er gjennomført av Gunnbjørn Bremset, Eva Marita Ulvan og Eva Bonsak Thorstad fra NINA, og Ine Cecilie Jordalen Norum og Ole Kristian Berg fra Norsk teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Kartene er utarbeidet av Eva Marita Ulvan og Kari Sivertsen, mens fotografiene er tatt av Eva Bonsak Thorstad, Ine Cecilie Jordalen Norum, Per Harald Olsen og Johnny Vidar Hammer. Alle bidragsytere takkes herved.

Trondheim, november 2014

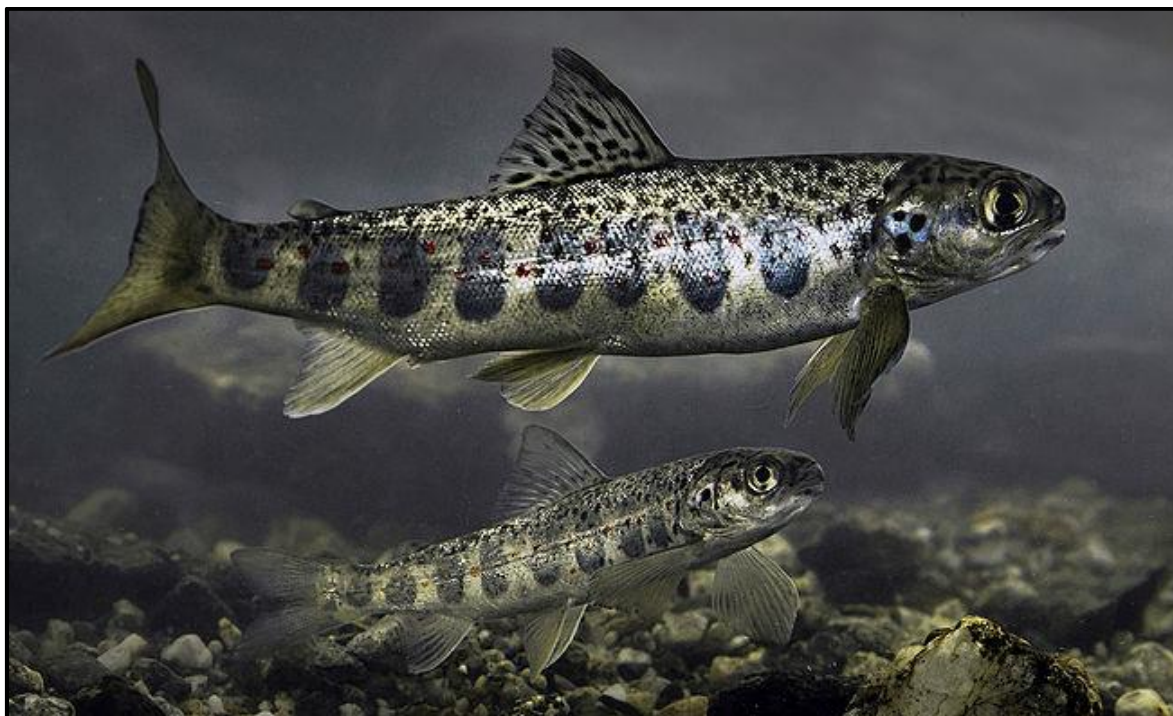
Gunnbjørn Bremset,
prosjektleder

1 Innledning

Svært få bestander av laks gjennomfører hele livssyklusen i ferskvann, og disse kalles relikte siden de betraktes som isolerte rester av sjøvandrende laks. De fleste relikte laksestammer i Europa finnes i store innsjøer som Ladoga og Onega i Russland, Saimaa i Finland og Vänern i Sverige. I Norge var det opprinnelig fire relikte laksestammer: 1) Vänerlaks som vandret via Klarälven til Trysilelva, 2) bleka i øvre del av Otravassdraget, 3) bleka i øvre del av Arendalsvassdraget og 4) småblank i øvre del av Namsenvassdraget. I Trysilelva gikk laksen tapt på grunn av at kraftverksdammer i Klarälven hindret oppvandring til gyteområdene på norsk side. I Arendalsvassdraget gikk bleka tapt på grunn av forsurening. Både bleka i Otravassdraget og småblank i Namsenvassdraget har gjennomgått bestandsreduksjoner på grunn av kraftregulering, og bleka har i tillegg vært kraftig negativt påvirket av forsurening (Anonym 2011).

Småblank er den eneste rent elvelevende laksen i Europa, og finnes kun i øvre deler av Namsenvassdraget. I tillegg til småblankforekomsten i Namsen er det to forekomster av elvelevende reliktlaks på Newfoundland i Canada (Verspoor & Cole 2005). Småblank er derfor særegen både i nasjonal og internasjonal sammenheng. Ut fra biologiske særtrekk som liten kroppsstørrelse (**bilde 1**), begrenset utbredelse og lav genetisk variasjon kan småblank betraktes som en av verdens mest spesielle laksestammer (Sandlund med flere 2014). Småblankforekomsten i Namsen ble første gang beskrevet av Berg (1953), som på det tidspunktet var fiskerikonsulent for Nord-Norge og Nord-Trøndelag. Karl Gudmundsen i Namsskogan hadde framskaffet noen eksemplarer som var fanget i 1948 og 1949.

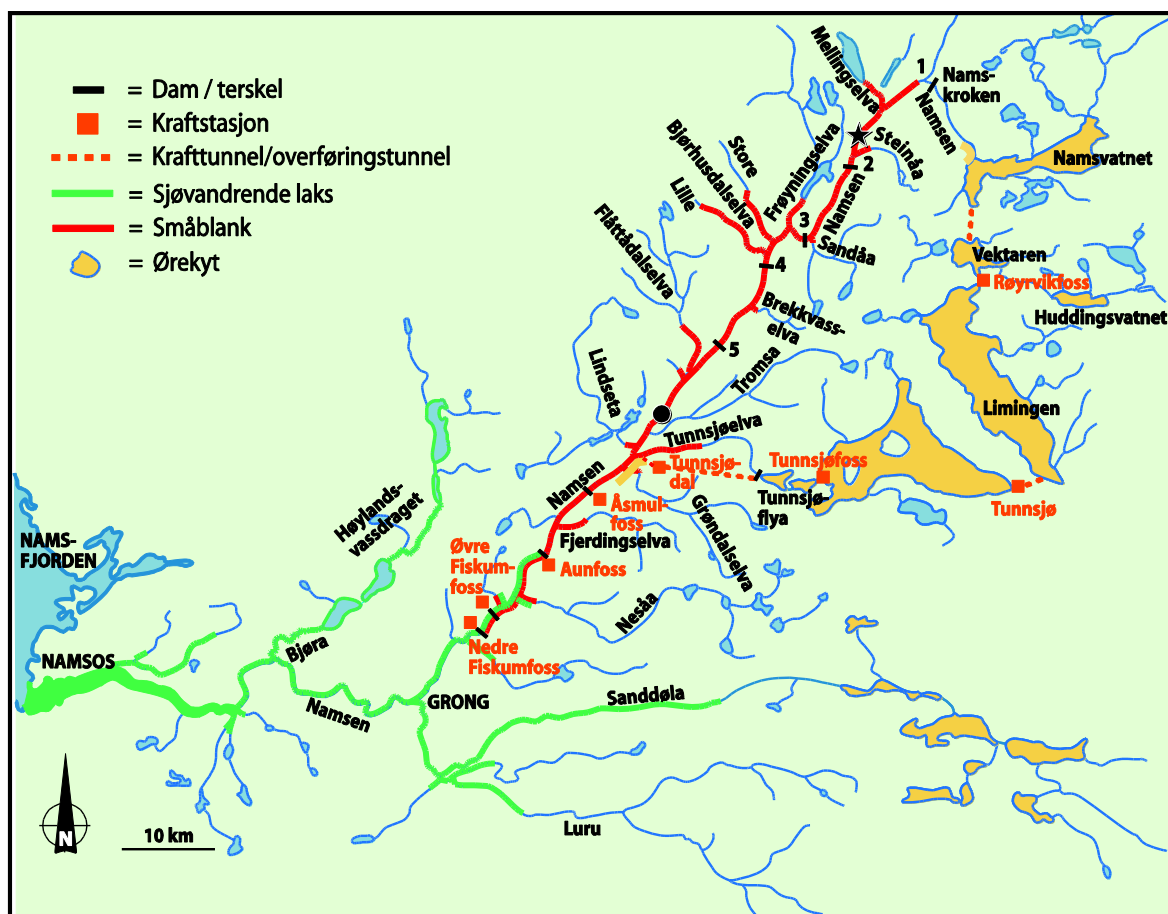
Formålet med undersøkelsene som omhandles av denne rapporten var å kartlegge forekomst og utbredelse av småblank i noen utvalgte sidevassdrag til Øvre Namsen, med spesiell fokus på om det finnes småblank oppstrøms mulige vandringshindre i disse sidevassdragene. Rapporten omhandler Stillelva og Vesterelva som renner ut i Mellingsvatnet, samt Mellingselva, Frøyningelva, Flåttådalselva, Lindsetelva, Tromselva og Grøndalselva som renner ut i Øvre Namsen.



Bilde 1. Hanner (nederst) av småblank kan kjønnsmodnes allerede når de er 12 cm lange, mens hunner (øverst) kan kjønnsmodnes når de er 15 cm. Fotografi: Per Harald Olsen.

2 Områdebeskrivelse

Hovedutbredelsen til småblank er i Øvre Namsen oppstrøms det naturlige vandringshinderet i Nedre Fiskumfoss (**figur 1**), hvilket utgjør en samlet elvestrekning på om lag 90 km. I tillegg er det kjente forekomster av småblank i 14 sidevassdrag som samlet utgjør om lag 50 km elvestrekning (Thorstad med flere 2011). Blant de større sidevassdragene med småblank er Smalvasselva, Mellingselva, Frøyningselva, Brekkvasselva, Flåttådalselva, Lindsetelva, Tunnsjøelva, Grøndalselva og Nesåa. Mer utfyllende oversikt over antatt utbredelse i sidevassdrag er gitt i Berg (1988) og Thorstad med flere (2011). I området mellom Aunfossen og Nedre Fiskumfoss er det sameksistens mellom småblank og sjøvandrende laks, slik at disse laksebestandene teoretisk sett kan hybridisere. Ørekyt har i nyere tid blitt introdusert til innsjøer i øvre deler av vassdraget (Thorstad med flere 2006, 2007). De siste årene har ørekyt blitt spredd til deler av småblankens utbredelsesområde (Thorstad med flere 2011), og er i senere år funnet også i de lakseførende delene av Namsen nedstrøms Nedre Fiskumfoss (se **figur 1**).



Figur 1. Kart over Namsenvassdraget med kjent utbredelse av småblank (rødt), sjøvandrende laksefisk (grønt) og ørekyt (gult). Lokalisering av elvekraftverkene i Nedre Fiskumfoss, Øvre Fiskumfoss, Aunfossen og Åsmulfossen er angitt med symboler, mens lokalisering av terskler i hovedstrengen er angitt med tall (1-5). Kartet er utarbeidet av Kari Sivertsen.

Mellingselva

Mellingselva drenerer områder nordvest for Mellingsmoen og er utløpselv fra Mellingsvatnet. Mellingselva er en relativt stri elv med jevnt høy gradient, og har et samlet fall på om lag 40 meter på den fire kilometer lange strekningen mellom Mellingsvatnet og Namsen. Tidligere undersøkelser har vist at det er småblank på hele den fire kilometer lange elvestrekningen fra Mellingsvatnet til samløp med Namsen (Berg 1981, Rikstad 2004), og det er ingen fysisk hindring for at småblank kan vandre opp i Mellingsvatnet samt i tilløpselvene Stillelva og Vesterelva (se nedenfor). I midtre del av Mellingselva er den 5-6 meter høye Oterfossen (**bilde 2**), som sannsynligvis i perioder hindrer oppstrøms vandring fra Namsen til de øvre delene av Mellingselva. Imidlertid har merkestudier dokumentert at småblank kan passere Oterfossen (Berg 1981), noe som tyder på at Oterfossen bare er et delvis vandringshinder for småblank. Om lag 1 km oppstrøms Oterfossen drenerer Smalvasselva til Mellingselva, og det er funnet småblank på hele den kilometerlange elvestrekningen nedstrøms Smalvatnet (Berg 1981, Rikstad 2004, Thorstad med flere 2009). Det er knyttet usikkerhet til i hvilken grad småblank benytter Smalvatnet og vannets tilløpselver som leveområde (Thorstad med flere 2009), men enkelte individer skal være fanget i Smalvatnet (Rikstad 2004).



Bilde 2. Oterfossen i nedre del av Mellingselva har et samlet fall på drøyt fem meter, og er trolig et delvis vandringshinder som reduserer mulighetene for forflytninger av småblank mellom Mellingselva og Namsen. Fotografi: Ine Cecilie Norum.

Vesterelva og Stillelva

Begge elvene drenerer til indre del av det knapt 5 km² store Mellingsvatnet (**bilde 3**), og er potensielle leveområder for småblank siden det er fri vandringsvei til disse elvene fra Mellingselva via Mellingsvatnet. Stillelva er den mest vannrike og drenerer områder nordøst for vatnet, og som navnet tilsier er den nederste delen av elva svært stilleflytende. Både gradient og vannhastighet endres betydelig etter et par kilometer og øker jevnt oppover elvestrengen til et absolutt vandringshinder i et 10-12 meter høyt fossefall 3,5 km oppstrøms Mellingsvatnet. Vesterelva drener områdene nordvest for Mellingsvatnet, og har i likhet med Stillelva stilleflytende partier i nedre deler inkludert et svært stilleflytende løn. Imidlertid øker elvegradienten oppstrøms lønet og vannstrengen blir etter hvert inndelt i to mindre bekker, som stammer fra en rekke små bekkeløp fra kildeområdene med snøleier i det tiliggende fjellområdet. Den gradvise endringen i karakter fra dyp elv via grunne bekker til små bekkesig gjør at det ikke er noe klart fysisk skille som indikerer absolutt vandringshinder for småblank og annen fisk (aure, stingsild) i Vesterelva.



Bilde 3. Mellingsvatnet er en av få innsjøer som er potensielt leveområde for småblank, og har også tilløpselver som er tilgjengelige for småblank. Stillelva har utløp i nordøstenden av vatnet (skimtes i høyre bildekant), mens Vesterelva drenerer fra snøleier i fjellområdet nordvest for vatnet (i bakgrunnen på bildet). Fotografi: Johnny Vidar Hammer.

Frøyningsselva

Frøyningsselva drenerer områder nordvest for Namsskogan sentrum. Frøyningsselva har redusert vassføring som følge av vasskraftutbygging, ved at vann overføres til Åbjøravassdraget i Nordland. Frøyningsselva har stor habitatvariasjon (**bilde 4**) med både strie strykparti, trange gjel, dype kulper og stilleflytende områder. Småblank er påvist ved tidligere overvåkingsfiske i nedre deler av Frøyningsselva (Rikstad 2004, Thorstad med flere 2009). Rikstad (2004) antok at småblank er utbredt opp til et fossefall 5 km oppstrøms samløp med Namsen, slik at småblank ikke forekommer i Frøyningen med tilløpselver. Resultater fra elektrisk fiske om lag 2 km oppstrøms samløp med Namsen tyder på at Frøyningsselva kan ha en relativt bra bestand av småblank (Thorstad med flere 2009). Under overvåkingsfiske med garn i 2009 ble det fanget 23 småblank og 69 aure på en stasjon 3,3 km oppstrøms utløp til Namsen (25 % småblank, Thorstad med flere 2011). Dette er vurdert som en relativt tallrik fangst av småblank sammenlignet med tilsvarende undersøkelser i øvrige deler av utbredelsesområdet (Thorstad med flere 2011).



Bilde 4. Frøyningsselva er preget av forholdsvis stor habitatvariasjon, og elva alternerer mellom strie stryk og mer stilleflytende partier. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

Flåttådalselva

Flåttådalselva drenerer områder nordvest for Brekkvasselv i Namsskogan kommune. Den nederste delen av sidevassdraget kalles Flåttådalselva, lenger opp kalles den Nesaelva. Karakteristisk for Flåttådalselva er fallstrekninger med høy vannhastighet, mye hvitvann og glatt berg (**bilde 5**). Småblank er tidligere påvist i nedre deler av Flåttådalselva ved overvåkingsfiske (Rikstad 2004, Thorstad med flere 2011). Antatt utbredelse for småblank er opp til et langt parti med fall og stryk, om lag 6 km oppstrøms samløp med Namsen (Berg 1981). Under overvåkingsfiske med garn i 2009 ble det 3 km oppstrøms samløpet fanget 14 småblank og 27 aure (34 % småblank, Thorstad 2009), 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 utløp til Namsen) i 2010 ble det fanget 2 småblank og 35 aure (5 % småblank, Thorstad 2010).



Bilde 5. I midtre deler av Flåttådalselva er det lange sammenhengende partier med relativt høy gradient og glatt fjell i elveleiet. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

Lindsetelva

Lindsetelva (også kalt Lindsetåa) drenerer et større fjellområde vest for Trones, som omfatter blant annet fjelldalene Finntjønndalen, Lindsetdalen og Strompdalen. I nedbørsfeltet er det en rekke vatn og tjern som Storvatnet, Lindsetvatnet, Ausvatnet, Gåsvatnet, Osvatnet, Millavatnet og Finntjønna, noe som bidrar til å holde en relativt stabil vannføring gjennom året. Lindsetelva har flere større sidegreiner hvorav utløpselva fra Storvatnet er den mest vannrike. Nedstrøms sideelva Litlåa har Lindsetelva relativt store vannmengder, og veksler mellom brede, sentflytende elvepartier (**bilde 6**) og smalere, raskflytende elveparti med fosselandskap. Det er et mindre fossefall om lag 400 meter oppstrøms samløp med Namsen som trolig fungerer som et delvis vandringshinder for småblank. Om lag 2 km oppstrøms samløp er det en høyere fossefall som er antatt å være absolutt vandringshinder for småblank (Berg 1981), og mellom dette fossefallet og Litlåa er det flere fossefall og fallstrekninger med to til fem meters høyde. I 2010 ble det under garnfiske fanget fire småblank og 27 aurer like oppstrøms fossefallet ved Lindsetmoen (Thorstad 2010). Det er ikke påvist småblank lenger oppe i Lindsetelva i tidligere overvåkingsfiske (Rikstad 2004).



Bilde 6. Lindsetelva er en av de største og mest vannrike sideelvene til Øvre Namsen, og det er tidligere funnet småblank i de nedre delene av elva. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

Tromselva

Tromselva (også kalt Tromsa og Stortromselva) drenerer områder øst og nordøst for Trones (**bilde 7**). De viktigste sidegreinene til Tromselva er Litttromsa og Hanshusbekken. Store deler av Tromselva er dominert av sentflytende elveparti med fint bunnsubstrat (mudder, silt, sand, grus og småstein), som trolig ikke er spesielt godt egnet som leveområde for småblank. I enkelte områder som ved Tronesfossen (2-3 km oppstrøms utløp i Namsen) og i sideelva Litttromsa er det rasktflytende elveparti med grovt substrat og fjell som trolig er mer egnet habitat for småblank. Et relativt høyt fossefall om lag 200 meter oppstrøms samløpet med Namsen er et sannsynlig hinder for oppvandring av småblank. I tidligere undersøkelser av Berg (1988) og Rikstad (2004) er det funnet småblank i den nederste delen av Tromselva, men det er ikke påvist småblank i elvestrengen oppstrøms fossefallet.



Bilde 7. Nedre deler av Tromselva ved Trones. Flyfoto: Norge i bilder (www.norgeibilder.no).

Grøndalselva

Grøndalselva drenerer områder sørøst for Trones og har utløp i Namsen like oppstrøms Lasse-mobrua. Sidevassdraget har tidligere vært negativt påvirket av tungmetallutslipp fra Skorovass gruver, og i tidligere undersøkelser av Berg (1988) og Rikstad (2004) ble det ikke påvist småblank. Ifølge lokalbefolkningen har det aldri vært noen fast småblankbestand i Grøndalselva. Imidlertid ble det under garnfiske i nedre deler av elva i 2009 fanget sju småblank og 35 aure (Thorstad 2009). Under garnfiske lenger oppe i elva i 2010 ble det imidlertid ikke fanget noe småblank (Thorstad 2010). God tilgang på områder med høy vannhastighet og grovt bunnsubstrat (**bilde 8**) tilsier at det fysiske habitatet er godt egnet for produksjon av småblank, og det er grunn til å anta at i det minste nedre deler av Grøndalselva benyttes som leveområde for småblank i denne delen av Namsenvassdraget



Bilde 8. Grøndalselva har store områder med grovt bunnsubstrat og høye vannhastigheter som er vurdert som godt egnet habitat for småblank. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

3 Metoder

Sidevassdragene til Namsen ble undersøkt av to personer utstyrt med dykkerdrakt, dykkermaske og snorkel. I de fleste elvene ble kartleggingen av fiskeforekomst utført ved såkalt drivtelling etter standardisert metode (Anonym 2004). I Mellingselva ble det benyttet en transektbasert metode for å kartlegge forekomst av småblank og aure. Observerte fisk ble artsbestemt ut fra ytre karakterer etter Bremset & Berg (1999), og størrelsen på observerte fisk ble grovt estimert til følgende lengdegrupper:

- < 5 cm
- 5-10 cm
- 10-15 cm
- 15-20 cm
- 20-25 cm
- > 25 cm

Drivtelling

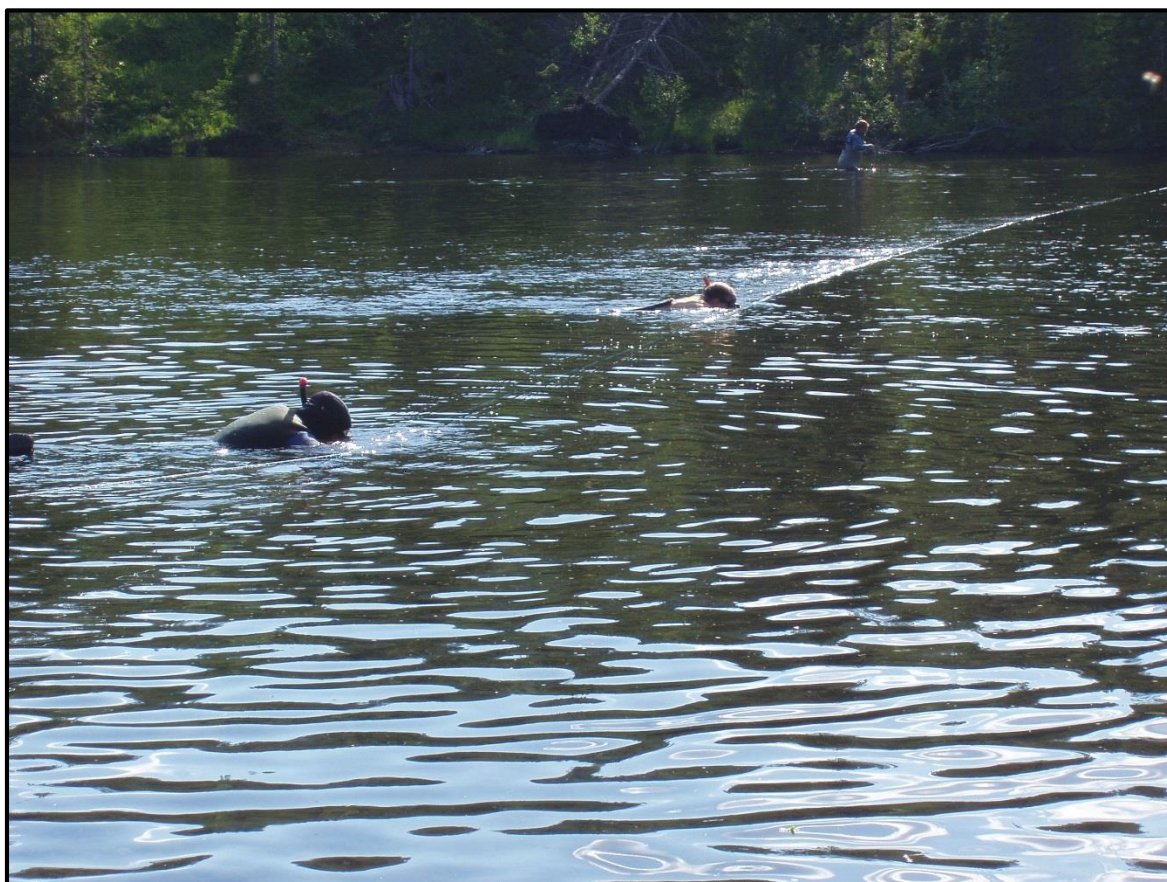
Drivtelling ble gjennomført i Stillelva, Vesterelva, Frøyningselva, Flåttådalselva, Lindsetelva, Tromselva og Grøndalselva. Under drivtellingene svømte to personer i formasjon med strømmen slik at hver person dekket en individuell observasjonssektor (**bilde 9**). Bredden på observasjonssektorene var avhengig av siktforholdene i vannet, som i første rekke var bestemt av vannfarge, lysforhold og turbulens (mengde luftbobler). Substratforhold som store steiner og nakent berg samt vegetasjon og dødt organisk materiale påvirket også siktforholdene. I enkelte smale elveparti ble hele elvetverrsnittet dekt ganske effektivt, slik at det var forholdsvis stor sannsynlighet for å oppdage fisk i disse områdene. I brede og dypere elvepartier utgjorde imidlertid observasjonssektorene vesentlig mindre enn halvparten av det samlede elvetverrsnittet, og oppdagelsessjansen var følgelig vesentlig mindre.



Bilde 9. I de fleste sideelvene ble forekomst av småblank og aure kartlagt ved drivtelling av to personer som svømte i formasjon med strømmen. Hver person hadde individuelle observasjonssektor som ikke overlappet med den andres. Fotografi: Ine Cecilie Norum.

Observasjoner langs transekter

I Mellingselva ble det gjort observasjoner langs 17 tilfeldig utvalgte transekter på elvestrekningen mellom utløpet fra Mellingsvatnet til samløpet med Smalvassselva. Undervannsobservasjoner av laksefisk langs transekter er tidligere gjennomført i mindre laksevassdrag som Toåa og Vindøla i Surnadal kommune, Homla i Malvik kommune og Ognå i Steinkjer kommune (Bremset & Berg 1999, Bremset 2000, Hansen 2007, Berg med flere 2013). Observasjonene i Mellingselva ble utført ved å følge et tau som definerte transektet fra elvebredd til elvebredd (**bilde 10**), og all observert fisk ble artsbestemt og skjønnsmessig plassert i en av fem forhåndsdefinerte størrelsesgrupper (se ovenfor). Fysiske habitatparametrer som vanndybde, vannhastighet og dominerende substrattypen ble også kartlagt langs de undersøkte transektene for å få informasjon om habitattilgjengelighet.



Bilde 10. I Mellingselva ble forekomst av småblank og aure kartlagt langs 17 tilfeldig utvalgte transekter på elvestrekningen mellom utløpet fra Mellingsvatnet og samløpet med Smalvassselva. Fotografi: Ine Cecilie Norem.

Observasjoner i Vesterelva

Undersøkelsene i Vesterelva startet en drøy kilometer oppstrøms utløpet i Mellingsvatnet, i en stri, smal og grovsteinete sidegrein som drenerer fjellområdet i vestlig retning (se **figur 2**). Denne sidegreina har i likhet med sidegreina som drenerer skogsområdet i nordlig retning et tilnærmet bekkpreg. Med den vannføringen som var på undersøkelsestidspunktet hadde den undersøkte sidegreina ingen klart definert vannstreng, men vannet strømmet i stor grad under og rundt store steiner. Med relativt regelmessige mellomrom var det kulper som oftest hadde mindre enn 4-5 kvadratmeters vannflate. Det var i hovedsak i kulpene at det var praktisk mulig å gjennomføre undervannsobservasjoner av fisk. Et stykke nedstrøms samløpet mellom de to sidegreinene er det et elvelon, og i og nedstrøms elvelonet var det gode forhold for drivtelling av fisk. Imidlertid ble det ikke gjennomført undersøkelser i et 600 meter langt, svært stilleflytende parti med sandbunn (stillelv) like oppstrøms Mellingsvatnet.

Det ble observert 35 aurer eldre enn årsyngel i undersøkelsesområdet (**tabell 1**), samt svært store mengder av årsyngel i elvelonet og på elvestrekningen nedstrøms lonet. I tillegg ble det gjort en rimelig sikker observasjon samt to mer usikre observasjoner av småblank. Av disse var det en fisk i størrelsesgruppen 5-10 cm som oppholdt seg mellom noe større steiner øverst i undersøkelsesområdet. Selv etter flere minutters observasjon på kort avstand rett ovenfra, var det ikke mulig å bedømme gode artskjennetegn som utforming av parmerker og størrelse på brystfinner. Nederst i undersøkelsesområdet ble det observert en fisk (< 5 cm) som med rimelig grad av sikkerhet var en småblank, samt en noe større fisk (10-15 cm) som trolig også var en småblank. Mengdene av årsyngel var alt for store til at det var praktisk mulig å gjøre artsbestemmelser. Imidlertid er det grunn til å anta at i alle fall mesteparten var avkom etter aure, samtidig som det ikke kan utelukkes at det også var innslag av småblank.

Tabell 1. Relativ forekomst og tetthet (antall individ per km elvestrekning) av småblank og aure i ulike deler av undersøkelsesområdet i Vesterelva i juli 2012. Se **figur 2** for lokalisering av punktene 1-6.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1 - 2	0,1	2	14,0	9	62,9
2 - 3	0,1	0	0,0	5	83,3
3 - 4	0,1	0	0,0	4	27,3
4 - 5	0,2	0	0,0	0	0,0
5 - 6	0,1	1	8,2	18	147,5
Hele	0,6	3	5,1	35	59,0

Vurdering av resultatene

Deler av Vesterelva (spesielt oppstrøms elvelonet) har en utforming som synes godt egnet for småblank. Kombinasjonen av rasktflytende strykområder med grovt bunns substrat i sidegreinene og dypere områder i hovedstrengen tilsier at Vesterelva kan fungere som permanent leveområde for småblank. I perioder med liten vannføring som om vinteren har småblank mulighet til å vandre ned i Mellingsvatnet. For å få sikrere data på småblankforekomst i Vesterelva må det gjennomføres mer grundige undersøkelser med elektrisk fiske oppstrøms elvelonet. Det bør også undersøkes om det er innslag av småblank i de store yngelforekomstene nedstrøms elvelonet.

Observasjoner i Stillelva

Undersøkelsene startet i en stor og forholdsvis dyp kulp like nedstrøms et høyt, loddrett fossefall som med rimelig stor sikkerhet er et absolutt vandringshinder for småblank. Undersøkelsene ble avsluttet nedstrøms et lite fallparti der elvegradienten flatet ut og elva ble utpreget stilleflytende og bunns substratet ble dominert av mudder, silt og sand. I mesteparten av undersøkelsesområdet blokkerte store steiner og hvitvann synsfeltet og ga visuell isolasjon av ungfisk, slik at den effektive sikten i de fleste områder var vesentlig mindre enn det maksimale ut fra klarheten i vannet.

I undersøkelsesområdet ble det observert 259 aurer samt fire fisker som trolig var småblank (**tabell 2**). Nedstrøms fallpartiet som avgrenset undersøkelsesområdet ble det observert store mengder årsyngel som av praktiske grunner ikke ble forsøkt artsbestemt. Usikkerheten i artsbestemmelsen av småblank skyldes vanskelige observasjonsforhold på de aktuelle stedene. Tre av de usikre småblankobservasjonene ble gjort i den fossekulpen nedstrøms vandringshinderet. På grunn av svært sterk strøm var det ikke mulig å komme nærmere disse fiskene enn 3-4 meter, og sikten var noe begrenset på grunn av mye luftbobler fra fossefallet. Den fjerde usikre observasjonen av småblank var omtrent midt i undersøkelsesområdet. Usikkerheten i artsbestemmelse skyldes svært kort observasjonstid før fisken stakk av.

Tabell 2. Relativ forekomst og tetthet (antall individ per km elvestrekning) av småblank og aure i ulike deler av undersøkelsesområdet i Stillelva i juli 2012. Se **figur 2** for lokalisering av punktene 7-11.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
7 - 8	0,4	3	6,8	124	279,3
8 - 9	0,4	1	2,5	34	84,4
9 - 10	0,3	0	0,0	47	134,7
10 - 11	0,4	0	0,0	54	136,4
Hele	1,5	4	2,5	259	167,2

Vurdering av resultatene

Deler av Stillelva har en utforming som synes svært godt egnet for småblank; rasktflytende områder med grovt bunns substrat og innslag av nakent berg. I undersøkelsesområdet er det også flere kulper og andre dypområder som kan fungere som refugier i periode med lav vannføring. Nedstrøms undersøkelsesområdet er det god tilgang på dypere områder som er mulige refugier i ekstremperioder som flom, tørke eller lange kuldeperioder. Til tross for at det ikke ble observert individer som med sikkerhet ble artsbestemt til småblank, er det overveiende sannsynlig at det er en småblankbestand i Stillelva. Denne antakelsen understøttes av opplysninger fra lokalt hold om at det i flere år, og også forholdsvis nylig, er fanget småblank under elvefiske i Stillelva. En oppfølgende undersøkelse ble gjennomført i Stillelva i august 2013 (Heggberget 2013). Imidlertid ble det til tross for en betydelig innsats bare fanget aure på garnfiske i stilleflytende partier (53 individer) og elektrisk fiske i rasktflytende partier (43 individer). På grunnlag av resultatene fra drivtelling og prøvafiske synes det ikke å være en tallrik bestand av småblank i Stillelva.

4.2 Mellingselva

Undersøkelsene i Mellingselva ble gjennomført 2. og 3. juli 2008. Vannføringen i elva var stabil og lav etter en lengre periode med lite nedbør. Alle de 17 undersøkte transektene var lokalisert til øvre halvdel av Mellingselva, hvorav fire transekter var like nedstrøms utløpet av Mellingsvatnet mens 14 transekter var i området oppstrøms utløp av Smalvasselva (**figur 3**). Det ble observert 71 småblank og 53 aure. Av observert småblank var det en klar tallmessig dominans (80 %) av individer i størrelsesgruppen 10-15 cm, og også aurebestanden hadde en klar tallmessig dominans (66 %) av individer i denne størrelsesgruppen (**tabell 3**).



Figur 3. Kartutsnitt av Mellingselva i Namsskogan kommune. I juli 2008 ble det gjennomført undervannsobservasjoner av småblank og aure på 17 transekter i øvre del av elva oppstrøms utløpet fra Smalvasselva (Litlelva). Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge digitalt (www.statkart.no).

Gitt en midlere effektiv sikt på tre meter ble et samlet areal på 1539 m² undersøkt i øvre del av Mellingselva. Det ble observert småblank på 16 av de 17 undersøkte transektene, mens aure ble observert på 14 av transektene (**tabell 4**). De største forekomstene av småblank ble registrert i et rasktflytende parti (**bilde 11**) som ligger 500-700 meter oppstrøms utløpet av Smalvasselva. I dette området var det en klar tallmessig overvekt av småblank, som utgjorde 75 % av alle observasjonene i dette området. Det var overveiende små forekomster av småblank i øvre del av undersøkelsesområdet (fire transekter like nedstrøms utløpet fra Mellingsvatnet), og i dette området var det også en tallmessig overvekt av aure (73 % av observerte fisk). I de to transektene som var lokalisert i et bredt elveparti like oppstrøms utløpet fra Smalvasselva var det små forekomster og lave tettheter av både småblank og aure.

Tabell 3. Omtrentlig størrelsesfordeling av småblank og aure observert under undervannsobservasjoner i øvre del av Mellingselva i juli 2008.

Størrelsesgruppe (cm)	Småblank	Aure
< 5	1	0
5-10	3	7
10-15	63	35
15-20	4	10
20-25	0	0
25-30	0	1
> 30	0	0



Bilde 11. Enkelte partier av Mellingselva er svært rasktflytende med grovt bunnsubstrat og nakent fjell. I slike partier er det en tallmessig overvekt av småblank. Fotografi: Ine Cecilie Norum.

Tabell 4. Relativ forekomst av småblank og aure i 17 undersøkte transekter i øvre del av Mellingselva i juli 2012. Tetthet er beregnet som antall observerte individ per arealenhet (100 m²). Arealet er beregnet ut fra en antakelse på tre meters effektiv sikt oppstrøms transektet. Lokalisering av transektene framgår av figur 3.

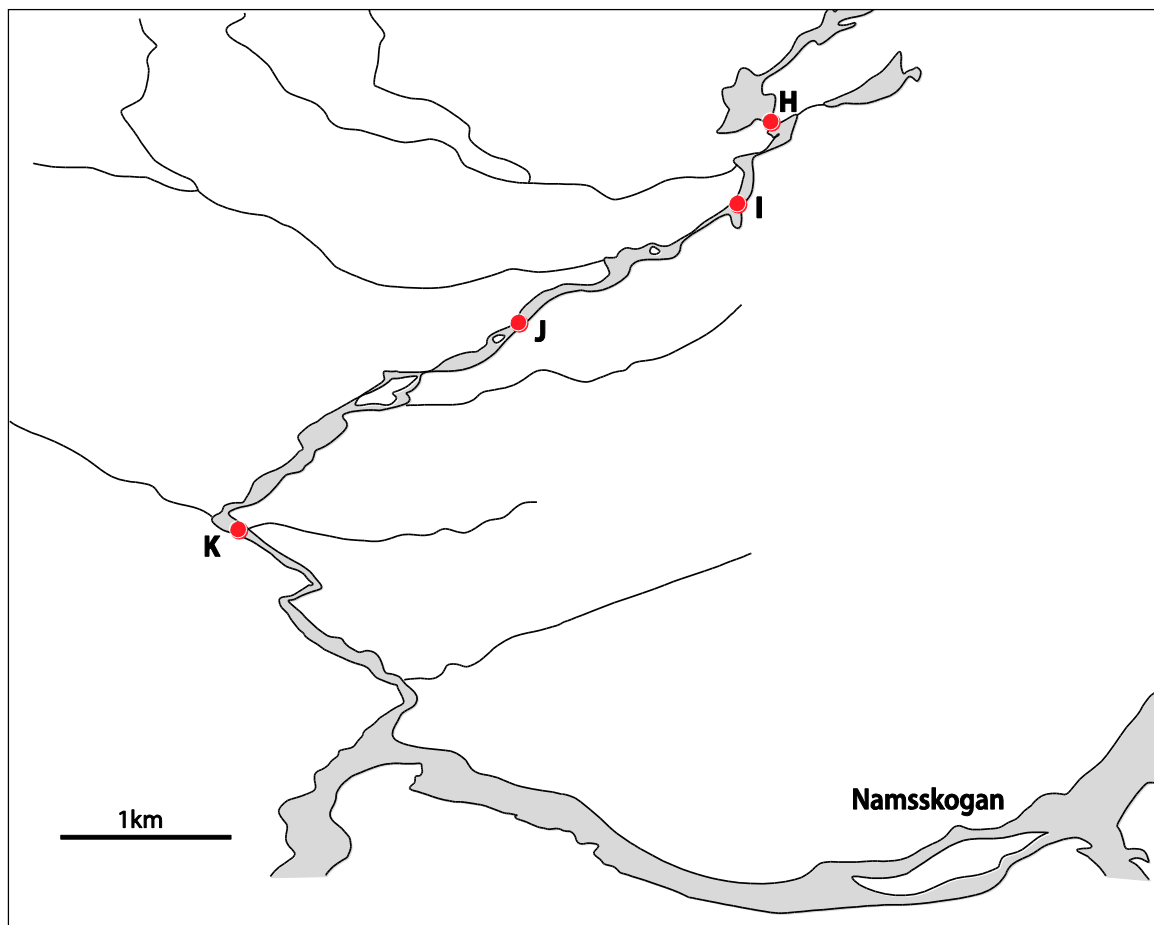
Transekt	Areal (m ²)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1	57	2	3,51	13	22,81
2	60	2	3,33	1	1,67
3	93	1	1,08	2	2,15
4	93	2	2,15	3	3,23
5	87	2	2,30	1	1,15
6	90	0	0,00	6	6,67
7	60	6	10,00	6	10,00
8	60	5	8,33	3	5,00
9	51	6	11,76	0	0,00
10	42	9	21,43	1	2,38
11	60	7	11,67	3	5,00
12	60	3	5,00	0	0,00
13	69	11	15,94	1	1,45
14	60	5	8,33	3	5,00
15	66	3	4,55	0	0,00
16	258	6	2,33	8	3,10
17	273	1	0,37	2	0,73
Alle	1539	71	4,61	53	3,44

Vurdering av resultatene

Store deler av Mellingselva har en utforming som synes svært godt egnet for småblank; raskt-flytende områder med grovt bunnsubstrat og innslag av nakent berg (Norum 2010). Andre deler av elva er relativt stilleflytende og har fint bunnsubstrat bestående av mudder, silt og sand, noe som er antatt å være mindre egnet som leveområde for småblank og mer egent for aure. I hele elva er det god tilgang på kulper og andre dypområder som kan fungere som refugier i periode med lav vannføring. I tillegg er det mulighet for oppvandring i Mellingsvatnet eller nedvandring i Namsen. Sidevassdraget er ikke berørt av vassdragsutbygging og har få menneskeskapte inngrep som påvirker småblankbestanden negativt. Undersøkelsene i august 2008 påviste småblank i alle livsstadier (årsyngel, eldre ungfisk, umoden fisk og kjønnsmoden fisk), og det var en dominans av småblank i de undersøkte transektene. Ut fra foreliggende kunnskap er det sannsynlig at Mellingselva er det sidevassdraget i Øvre Namsen som har størst betydning for småblankproduksjon.

4.3 Frøyningsselva

Undersøkelsene i Frøyningsselva ble gjennomført i august 2011. Vannføringen i elva var middels lav og avtakende etter tidligere nedbør. To personer utstyrt med dykkerdrakt, maske og snorkel undersøkte en om lag 3,5 km lang elvestrekning fra utløpet av Frøyningen til veibru ved Høgåsen (**figur 4**). Maksimal undervannssikt var 5-6 meter, mens effektiv sikt var 4-5 meter. I øvre deler av undersøkelsesområdet var det noen høler som var for dype til at det var mulig å se eventuell fisk i de dypeste områdene. I andre områder medførte forekomster av lange trådalger at observasjonsforholdene ble forringet, både direkte ved visuell isolasjon og indirekte ved at oppmerksomheten ble avledet. Enkelte spesielt strie elveparti ble vurdert å være uegnet for undersøkelse grunnet for mye luftbobler eller ut fra sikkerhetshensyn.



Figur 4. Kartutsnitt av Frøyningsselva i Namsskogan. Elvestrekningen mellom punktene H og K ble undersøkt i august 2011. Figuren er utarbeidet av Kari Sivertsen.

Under drivtellingene ble det observert til sammen 10 småblank og 32 aure nedstrøms utløpet av Frøyningen. I tillegg var det tre usikre observasjoner i den øverste delen av undersøkelsesområdet. Det vurderes som sannsynlig at det var småblank blant disse. Størrelsesfordelingen tilsier at det ble observert både årsyngel, ungfisk og kjønnsmoden fisk (**tabell 5**). Det ble observert en større småblank (15-20 cm) rett nedstrøms utløpet av Frøyningen (punkt H i **figur 4**). Denne observasjonen tilsier at fossefallet om lag 5 km oppstrøms samløp med Namsen ikke er et absolutt vandringshinder, slik det ble antatt i en tidligere undersøkelse i Frøyningsselva (Rikstad 2004).

Tabell 5. Omtrentlig størrelsesfordeling av småblank observert under drivtelling i Frøyningseelva.

Størrelse (cm)	Antall	Merknad
< 5	1	Observert om lag 3 km nedstrøms Frøyningen
5-10	2	Observert om lag 2,5 km nedstrøms Frøyningen
10-15	1	
15-20	6	
20-25	0	
> 25	0	

Det ble observert forholdsvis lave tettheter av småblank i øvre del av Frøyningseelva, der 29 % av observerte fisk ble identifisert som småblank (**tabell 6**). I noen områder som like nedstrøms det store fossefallet var andelen småblank imidlertid relativt høy (36 %) - noe som er i tråd med resultatet fra tidligere undersøkelser i dette området (25 % småblank, Thorstad 2009). Dette området er preget av regelmessig alternering mellom strie stryk og mer stilleflytende partier (se **bilde 12**).



Bilde 12. Størst innslag av småblank ble funnet i nedre del av det undersøkte området. Bildet er tatt fra broa over elva nedstrøms Skarvdalsbekken (punkt K i **figur 4**). Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

Tabell 6. Relativ forekomst og tetthet (antall individer per km elvestrekning) av småblank og aure i ulike deler av undersøkt strekning i Frøyningseelva. Se **figur 4** for lokalisering av punktene H-K. I tillegg til sikre observasjoner av småblank var det tre mulige observasjoner av småblank på den øverste delstrekningen.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
H - I	0,7	1	1,4	7	10,0
I - J	1,2	0	0,0	9	7,5
J - K	1,6	9	5,6	16	10,0
Hele	3,5	10	2,9	32	9,1

Vurdering av resultatene

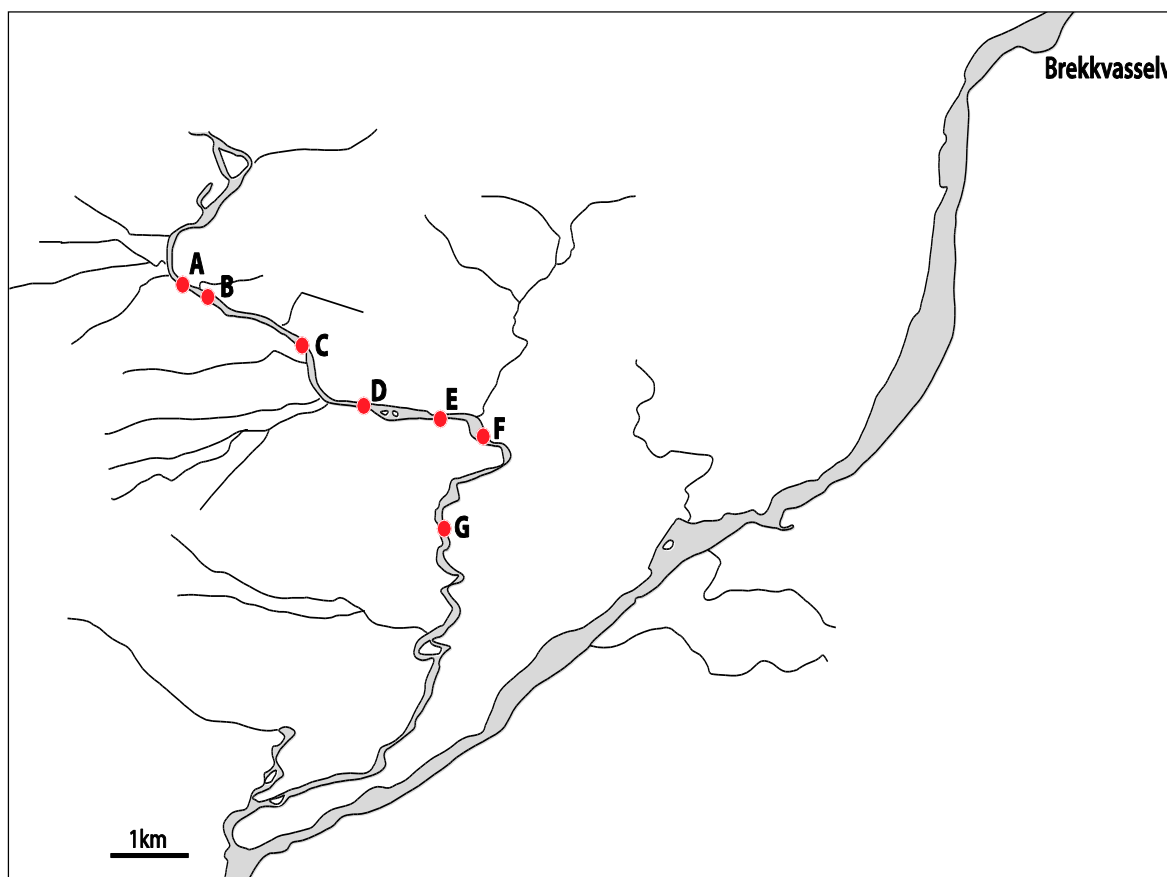
Påvisning av småblank i alle deler av Frøyningseelva tyder på at dette sidevassdraget er et viktig leveområde for småblank. Gjennomførte undersøkelser i form av garnfiske i nedre deler (**bilde 13**) og drivtelling i midtre og øvre deler har hatt et begrenset omfang, og det er usikkert i hvor stor grad småblank benytter Frøyningen med tilløpselver som leveområde. Følgelig vil en bedre kartlegging av småblankbestandens størrelse og status nødvendiggjøre mer omfattende undersøkelser som omfatter alle deler av sidevassdraget som er tilgjengelig for småblank. Frøyningseelva er påvirket av vassdragsregulering ved overføring av vann til Åbjøravassdraget i Bindal kommune. Det er usikkert i hvor stor grad reguleringen påvirker småblankbestanden i Frøyningseelva.



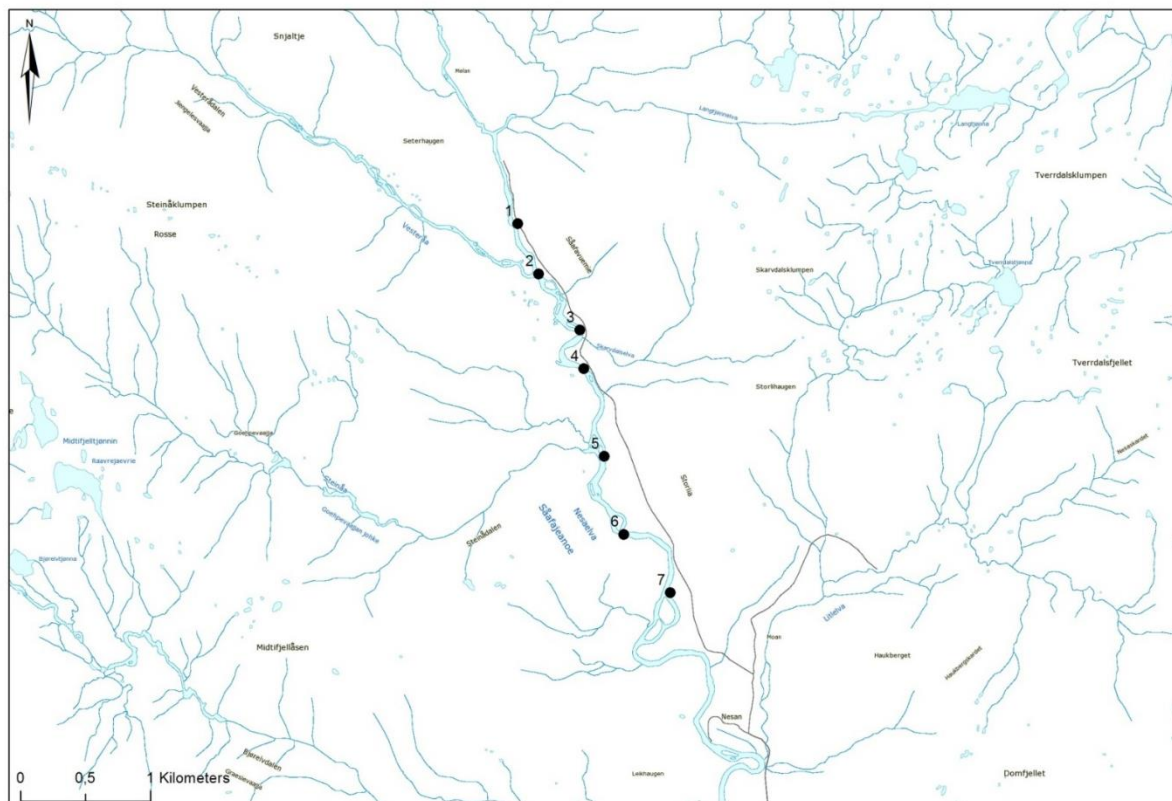
Bilde 13. Lokalitet for garnfiske i nedre del av Frøyningseelva. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

4.4 Flåttådalselva

Undersøkelsene i Flåttådalselva ble gjennomført ved to anledninger; drivtelling i nedre deler i august 2011 (**figur 5**) og drivtelling i øvre deler i august 2012 (**figur 6**). I enkelte områder var det ikke mulig å observere fisk grunnet mye luftbobler i vannet. Dette problemet var spesielt stort i midtre del av undersøkelsesområdet i august 2011 og i den øverste delen av undersøkelsesområdet i august 2012. I tillegg til de siktrelaterte problemene ble enkelte spesielt strie elveparti ut fra sikkerhetshensyn vurdert å være uegnet for undervannsobservasjoner. Dette gjaldt i første rekke et lengre elveparti ved Storkroken (**bilde 14**).



Figur 5. Kartutsnitt av nedre del av Flåttådalselva i Namsskogan kommune. Elvestrekingen mellom punktene A og G ble undersøkt med drivtelling i august 2011. Figuren er utarbeidet av Kari Sivertsen.



Figur 6. Kartutsnitt av øvre del av Flåttådalselva i Namsskogan kommune. Elvestrekningen mellom punktene 1 og 7 ble undersøkt med drivtelling i august 2012. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge digitalt (www.statkart.no).



Bilde 14. Enkelte strykparti var for stri og steinete til at det var forsvarlig med drivtelling. Dette gjaldt spesielt en lengre fallstrekning ved Storkroken. Fotografi: Eva Bonsak Thorstad.

Undersøkelsene i august 2011

Vannføringen var middels høy og avtakende etter nedbør i foregående periode. To personer utstyrt med dykkerdrakt, maske og snorkel undersøkte en om lag 4,5 km lang elvestrekning fra Sætran til Kjellmyra (**figur 5**). Effektiv sikt varierte mellom 3 og 4 meter. Det ble observert til sammen 11 småblank og 111 aure i området mellom Sætran og Kjellmyra. Det ble observert én småblank like oppstrøms en lengre fallstrekning med mer eller mindre sammenhengende stryk-områder (punkt C i **figur 5**). I tillegg var det en mulig observasjon av småblank like nedstrøms Sætran (punkt A i **figur 5**). Det var forholdsvis store forskjeller i fiskeforekomst i de ulike delene av den undersøkte elvestrekningen (**tabell 7**). Størst tetthet av småblank og aure ble registrert i området nedstrøms et lengre sammenhengende parti med stryk og mindre fall (mellom punktene D og E i **figur 5**). Alle observerte individer av småblank ble estimert til å være mellom 10 og 20 cm (**tabell 8**).

Tabell 7. Relativ forekomst og tetthet (antall individ per km elvestrekning) av fisk i ulike deler av undersøkelsesområdet i nedre del av Flåttådalselva i august 2011. Se **figur 5** for lokalisering av punktene A-G. I tillegg til sikre observasjoner av småblank var det en mulig observasjon av småblank like nedstrøms punkt A.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
A - B	0,4	0	0,0	35	87,5
B - C	0,7	1	1,4	6	8,6
C - D	0,9	0	0,0	9	10,0
D - E	0,7	10	14,3	53	75,7
E - G	1,8	0	0,0	8	4,4
Hele	4,5	11	2,4	111	24,7

Tabell 8. Omtrentlig størrelsesfordeling av småblank observert i Flåttådalselva i august 2011.

Størrelse (cm)	Antall	Merknad
< 5	0	
5-10	0	
10-15	5	
15-20	6	Noen individ målte opp mot 20 cm
20-25	0	
> 25	0	

Undersøkelsene i august 2012

Vannføringen i august 2012 var relativt lav etter en lang periode med lite nedbør. To personer utstyrt med dykkerdrakt, maske og snorkel undersøkte en om lag 4,2 km lang elvestrekning oppstrøms Nesan (**figur 6**). Effektiv sikt varierte mellom 3 og 5 meter. Drivtellingen startet nedstrøms et 400-500 meter langt parti med glattberg, stryk, fall og fosser, som synes å være et absolutt oppvandringshinder for fisk. Øverst i undersøkelsesområdet var det vanskelige observasjonsforhold med mye stor stein og luftbobler i vannet. Etter samløp med Vesteråa ble det vesentlig bedre observasjonsforhold, men elvebredden er så pass stor at samlet observasjonssektor for to personer utgjorde en liten del av elvetverrsnittet. Det ble observert 22 aurer men ingen småblank på den undersøkte strekningen, og med unntak av den øverste delstrekningen var det svært lave tettheter av aure (**tabell 8**).

Tabell 8. Relativ forekomst og tetthet (antall individer per km elvestrekning) av småblank og aure i ulike deler av undersøkelsesområdet i øvre del av Flåttådalselva i august 2012. Se **figur 6** for lokalisering av punktene 1-7.

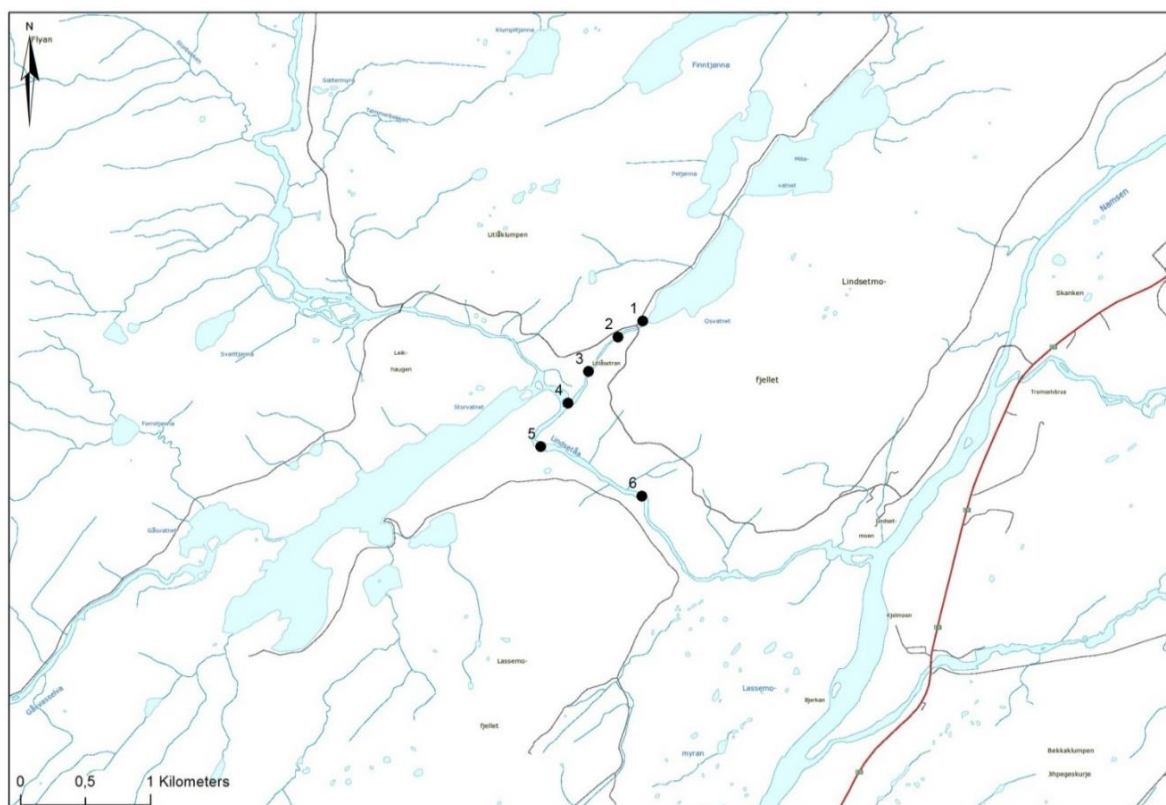
Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1 - 2	0,6	0	0,0	20	87,5
2 - 3	0,7	0	0,0	0	0,0
3 - 4	0,5	0	0,0	0	0,0
4 - 5	0,8	0	0,0	1	1,2
5 - 6	0,8	0	0,0	1	1,3
6 - 7	0,8	0	0,0	0	0,0
Hele	4,2	0	0,0	22	5,2

Vurdering av resultatene

Noen av de observerte individene av småblank var opp mot 20 cm lange. Gitt at det er lignende vekst- og bestandsforhold i Flåttådalselva som i hovedelva, er det grunn til å anta at det ble observert både umodne og kjønnsmodne individ i undersøkelsene. Sammen med resultatene fra garnundersøkelser i 2009 og 2010 (Thorstad 2009, Thorstad 2010) er det grunnlag for å anta at det er en bestand av småblank i nedre deler av Flåttådalselva. I drivtellingene ble det observert minst ett individ av småblank oppstrøms den lange fallstrekningen som har vært antatt å være et absolutt vandringshinder for småblank (Berg 1981). Imidlertid ble det ikke observert småblank på den undersøkte elvestrekningen oppstrøms Nesan, til tross for at de fysiske habitatforholdene skulle være egnet for småblank. Det synes derfor å være liten eller ingen oppvandring av småblank fra nedre til øvre delene av Flåttådalselva, samt at det ikke er noen livskraftig bestand av småblank i øvre deler av sidevassdraget i dag.

4.5 Lindsetelva

Undersøkelsene i Lindsetelva ble gjennomført 1. august 2012 på relativt lav vannstand etter en lengre periode med lite nedbør. To personer gjennomførte drivtelling på en om lag 3,3 kilometer lang strekning i sideelva Litlåa og hovedstrengen av Lindsetelva (**figur 7**). Det var brukbare siktforhold med 3-5 meters effektiv sikt i hele undersøkelsesområdet. I nedre del av undersøkelsesområdet er det et lengre fallparti med 7-9 mindre fosser, og undersøkelsen ble derfor avsluttet av sikkerhetsmessige årsaker. Det ble observert 286 aurer men ingen småblank på den undersøkte strekningen. Mesteparten (81 %) av aurene var i størrelsesgruppen 10-20 cm. Det var til dels svært høye tettheter av aure i Litlåa, mens de observerte tetthetene i hovedelva var svært lave (**tabell 9**).



Figur 7. Kartutsnitt av Lindsetelva i Namsskogan kommune. Den drøy tre kilometer lange elvestrekningen mellom punktene 1 og 6 ble undersøkt med drivtelling i august 2012. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge digitalt (www.statkart.no).

Tabell 9. Relativ forekomst og tetthet (antall individ per km elvestrekning) av fisk i Litlåa og undersøkte deler av Lindsetelva i august 2012. Se **figur 7** for lokalisering av punktene 1-6.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1 - 2	0,5	0	0,0	177	369,5
2 - 3	0,5	0	0,0	72	135,8
3 - 4	0,4	0	0,0	26	62,1
4 - 5	0,6	0	0,0	1	1,8
5 - 6	1,3	0	0,0	10	7,7
Hele	3,3	0	0,0	286	87,1

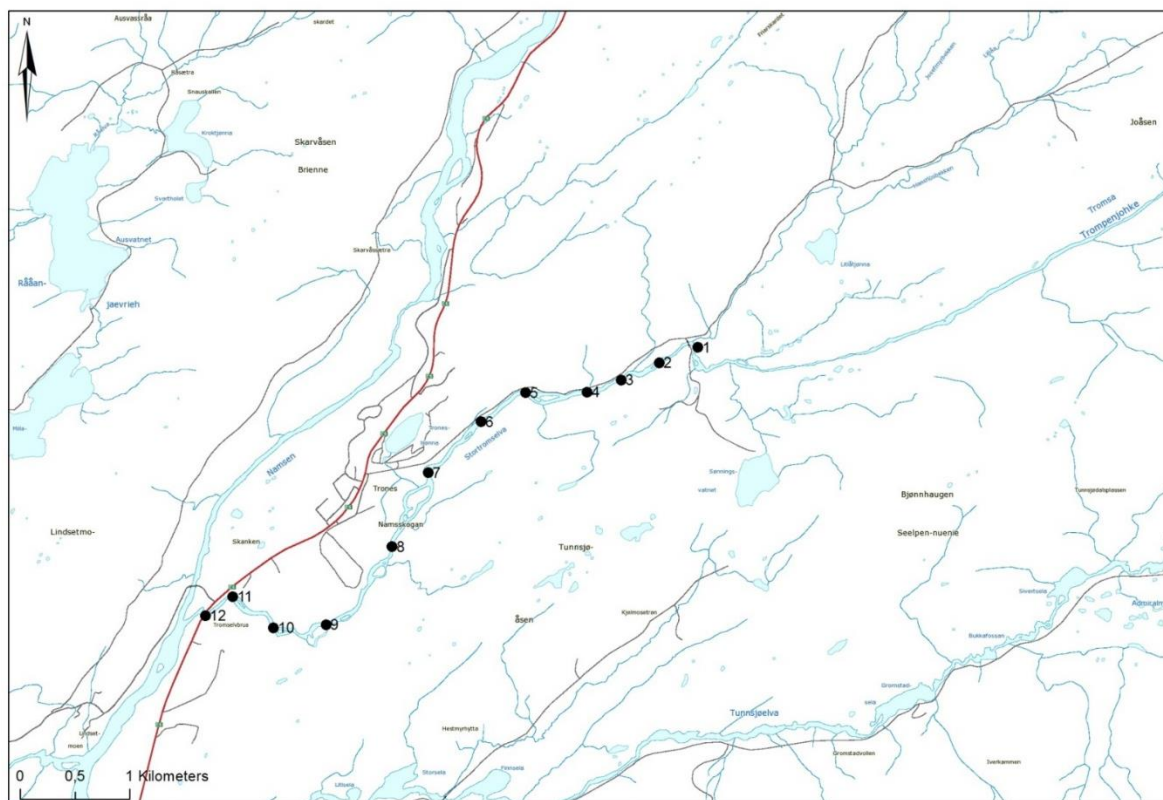
Vurdering av resultatene

Litlåa (1 km elvestrekning) er dårlig egnet for drivtelling på grunn av jevnt over små vanndybder og stort innslag av store steiner. Imidlertid er det flere områder i Litlåa som har potensielt småblankhabitat, det vil si rasktflytende områder med grovt substrat samt innslag av nakent fjell (se **avsnitt 4.2**). I disse områdene var det mulig å gjøre brukbare observasjoner av fisk, og det ble også observert en relativt tett bestand av aure. Basert på resultatene fra feltarbeidet kan det konkluderes med at det trolig ikke er en fast småblankforekomst i Litlåa. Det kan likevel ikke utelukkes at området er tilgjengelig som del av leveområdet for en eventuell småblankforekomst i denne delen av sidevassdraget.

Forholdene for drivtelling i hovedstrengen er betydelig bedre enn i Litlåa, men Lindsetelva er til dels svært bred og jevnt over rasktflytende. Denne utformingen gir lav observasjonssannsynlighet av fisk ved bruk av bare to observatører, og de gjennomførte drivtellingene har derfor ikke avkreftet at det er småblank i den undersøkte delen av Lindsetelva. For å få et sikrere bilde på utbredelse av småblank i sidevassdraget må det gjøres oppfølgende undersøkelser. Med utgangspunkt i veien på vestsida av elva kan den om lag to kilometer lange strekningen mellom undersøkelsesområdet i 2012 og område med kjent småblankforekomst (Thorstad 2010) undersøkes med drivtelling. Dersom det blir påvist småblank oppstrøms det antatte vandringshinderet oppstrøms jernbanebrua (Berg 1981), kan man vurdere å gjøre nye og mer detaljerte kartlegginger i større deler av sidevassdraget. Eksempelvis kan hele hovedstrengen nedstrøms samløp mellom Lindsetelva og Strompdalselva undersøkes. Alternativt kan man konsentrere undersøkelsene til hovedstrengen nedstrøms utløpet av Storvatnet.

4.6 Tromselva

Undersøkelsene i Tromselva ble gjennomført 30. juli 2012 på relativt lav vannstand etter en lengre periode med lite nedbør. To personer gjennomførte drivtelling på en om lag 7 kilometer lang elvestrekning ned til utløpet i Namsen (**figur 8**). Det var gode siktforhold med 8-10 meters effektiv sikt i øvre del og 6-7 meters effektiv sikt i nedre del av undersøkelsesområdet. Det ble observert 42 aurer men ingen småblank på den undersøkte strekningen. Mesteparten av aurene var i størrelsesgruppen 10-20 cm (**tabell 10**), og med unntak av en kortere strekning i nedre del var det jevnt over lave forekomster av aure (**tabell 11**).



Figur 8. Kartutsnitt av Tromselva i Namsskogan kommune. Den sju kilometer lange elvestrekningen mellom punktene 1 og 12 ble undersøkt med drivtelling i juli 2012. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge digitalt (www.statkart.no).

Tabell 10. Omtrentlig størrelsesfordeling av fisk observert under drivtelling i Tromselva i juli 2012.

Størrelsesgruppe (cm)	Småblank	Aure
< 5	0	1
5-10	0	3
10-15	0	15
15-20	0	16
20-25	0	1
> 25	0	6

Tabell 11. Relativ forekomst og tetthet (antall observerte individ per kilometer elvestrekning) av fisk i ulike deler av undersøkelsesområdet i Tromselva. Se **figur 8** for lokalisering av punktene 1-12.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1 - 2	0,6	0	0,0	4	7,0
2 - 3	0,5	0	0,0	1	1,9
3 - 4	0,4	0	0,0	0	0,0
4 - 5	0,7	0	0,0	9	12,6
5 - 6	0,5	0	0,0	0	0,0
6 - 7	0,7	0	0,0	0	0,0
7 - 8	0,9	0	0,0	5	5,7
8 - 9	1,2	0	0,0	4	3,3
9 - 10	0,6	0	0,0	18	27,7
10 - 11	0,5	0	0,0	1	1,8
11 - 12	0,3	0	0,0	0	0,0
Hele	7,1	0	0,0	42	5,9

Vurdering av resultatene

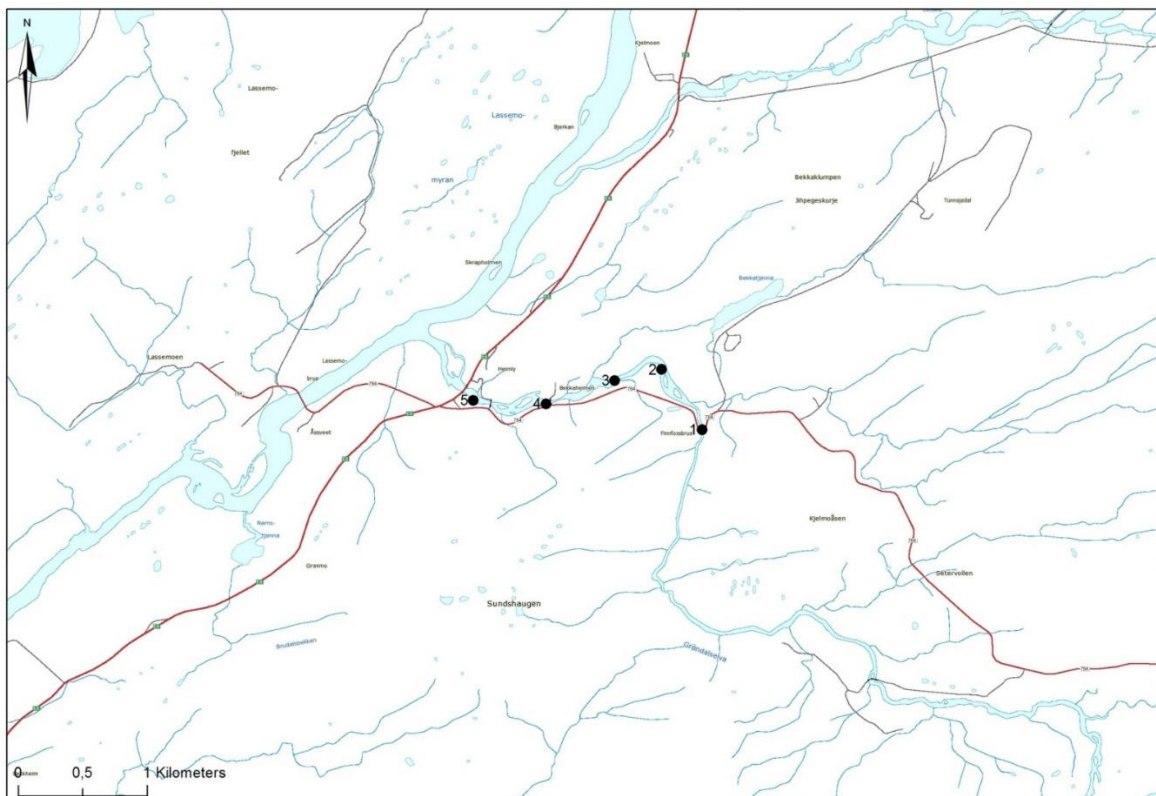
Basert på forholdene på undersøkelsestidspunktet og vurderinger i felt er det lite sannsynlig at småblank klarer å forsere fossen i nedre del av Tromselva (**bilde 15**). I og med at det var fine forhold for undervannsobservasjoner er det grunn til å anta at vi burde observert småblank dersom det hadde vært en tallrik bestand. Det var habitattyper som småblank synes å foretrekke flere steder i undersøkelsesområdet; svært strie områder med innslag av nakent fjell i tilknytning til fosser og fallparti, samt relativt strie områder med grovt bunnsubstrat. Resultater fra denne og tidligere undersøkelser tyder derfor på at det ikke er en livskraftig småblankbestand oppstrøms nederste fossefall i Tromselva. Det kan likevel ikke utelukkes at det er en svært tynn småblankbestand i Tromselva som kan overses ved enkle kartleggingsstudier, eller at det finnes småblank i deler av elva som ikke er undersøkt.



Bilde 15. Bildeutsnitt fra området ved Trones der Tromselva renner ut i Namsen. Det høye fossefallet like nedstrøms E6 er sannsynligvis et absolutt hinder for oppvandring av småblank og annen fisk. Flyfoto: Norge i bilder (www.norgeibilder.no).

4.7 Grøndalselva

Undersøkelsene i Grøndalselva ble gjennomført i august 2012 på relativt lav vannstand etter en lengre periode med lite nedbør. To personer gjennomførte drivtelling på en om lag 3 kilometer lang elvestrekning fra foss ved Finnbrua og ned til utløpet i Namsen (**figur 9**). Det var brukbare siktforhold med 4-6 meters effektiv sikt i undersøkelsesområdet. Det ble observert 197 aurer på den undersøkte strekningen. I tillegg ble det nederst i undersøkelsesområdet observert to individ som med rimelig grad av sikkerhet var småblank (**tabell 12**). Det var jevnt over gode forekomster av aure i hele undersøkelsesområdet, hvorav mesteparten av individene var i størrelsesgruppen 15-20 cm (**tabell 13**).



Figur 9. Kartutsnitt av Grøndalselva i Namsskogan kommune. Den tre kilometer lange elvestrekningen mellom punktene 1 og 5 ble undersøkt med drivtelling i juli 2012. Bakgrunnskartet er lastet ned fra Norge digitalt (www.statkart.no).

Tabell 12. Relativ forekomst og tetthet (antall observerte individ per kilometer elvestrekning) av fisk i ulike deler av undersøkelsesområdet i Grøndalselva. Se **figur 9** for lokalisering av punktene 1-5.

Strekning	Lengde (km)	Småblank		Aure	
		Antall	Tetthet	Antall	Tetthet
1 - 2	0,8	0	0,0	72	86,9
2 - 3	0,6	0	0,0	55	90,9
3 - 4	0,7	0	0,0	15	21,3
4 - 5	0,8	2	2,6	55	71,2
Hele	2,9	2	0,7	197	67,7

Tabell 13. Omtrentlig størrelsesfordeling av fisk observert under drivtelling i Grøndalselva i juli 2012. Sannsynlighet for riktig artsbestemmelse av småblank er grovt estimert.

Størrelse (cm)	Småblank	Aure	Merknader
< 5	0	0	
5-10	2	26	Mer enn 90 % sannsynlighet
10-15	0	44	
15-20	0	117	
20-25	0	18	
> 25	0	2	

Vurdering av resultatene

De to observasjonene av småblank var i hølen like nedstrøms Sakariasfossen, som ligger halvannen kilometer oppstrøms utløpet i Namsen. Det er påvist småblank i nedstrøms Sakariasfossen i tidligere undersøkelser (Thorstad 2010). Det er tvilsomt at småblank på egenhånd kan passere Sakariasfossen, som på grunn av høyde og utforming etter all sannsynlighet er et absolutt vandringshinder. Grøndalselva er en oversiktlig elv som er godt egnet for undervannsobservasjoner. I og med at sidevassdraget har mange områder med egnet småblankhabitat, er manglende observasjon en sterk indikasjon på at det ikke er noen småblankforekomst oppstrøms Sakariasfossen.

4.8 Metodiske begrensninger og usikkerheter

Alle metoder har gitte begrensninger som medfører at det er knyttet en viss usikkerhet til innsamlete datasett. Undervannsobservasjoner generelt og drivtelling spesielt må sies å være en subjektiv tolkning av et øyeblikksbilde. Normalt sett er det en til dels betydelig underestimering av fiskemengde under drivtelling (se diskusjon i Jensen med flere 2012). Dette skyldes at enkelte fisker blir oversett som følge av at de befinner seg i områder som ikke kan undersøkes (for dypt, for stritt, for dårlig sikt mv), ved at fisk aktivt unngår observatørene eller ved at observatørene ikke ser eller registrerer fiskene. Sjansen for å overse fisk øker med vassdragets kompleksitet og er i tillegg sterkt avhengig av egnethet for undervannsobservasjoner. Svært grunne områder, områder med mye stor stein og områder med mye luftbobler er generelt dårlig egnet for undervannsobservasjoner. Sjansen for å oppdage en fisk er også sterkt størrelsesavhengig, slik at sjansen for å oppdage en småblank på 10-20 gram er vesentlig mindre enn å oppdage en voksen laks som veier flere kilo.

I tillegg til metodiske begrensninger knyttet til oppdagelsessannsynlighet er det også knyttet usikkerhet til identifisering av art ved undervannsobservasjoner av fisk. Riktig artsbestemmelse av små fisk kan være vanskelig nok under kontrollerte forhold i laboratorium, og blir ekstra utfordrende når bestemmelsen må baseres på et øyeblikksbilde under til dels krevende feltforhold. Kartlegging av småblank ved hjelp av undervannsobservasjoner er følgelig en krevende oppgave som forutsetter mye erfaring og spesialkompetanse. I våre undersøkelser har vi benyttet et sett av ti artskjennetegn for ungfisk av laks (**tabell 14**). Imidlertid er ikke småblank direkte sammenlignbar med laksunger, siden en småblankbestand består av både ungfisk, umoden fisk og kjønnsmoden fisk. De genetiske særtrekkene som småblank har utviklet (Bourret med flere 2013, Sandlund med flere 2014) medfører trolig at også utseendet er noe forskjellig fra sjøvandrende bestander av laks.

Tabell 14. Ytre karakterer som er benyttet for å skille mellom småblank og aure under fisketelling i sidevassdrag av Namsen. Artsbestemmelsen er basert på karakterer som er benyttet for å identifisere ungfisk av laks og aure (Bremset & Berg 1999).

Karakter	Småblank	Aure
Parrmerker	8-10 brede og tydelige	11-13 smale og utydelige
Brystfinner	Svært lange, brede og noe kantete	Kortere, smalere og mer avrundete
Fettfinne	Ensfarvet	Mørk rød kant
Halefinne	Kløftet med spisse fliker	Ikke kløftet med avrundete fliker
Ryggfinne	Ensfarvet	Lys spiss
Gattfinne	Ensfarvet	Lys bakkant
Overkjevebein	Når til bakkant av pupille	Når til bakkant av øye
Kroppsform	Slank og lite sammentrykt fra sidene	Butt og noe sammentrykt fra sidene
Kroppsflækker	Få røde flækker langs sidelinja	Mange røde flækker på kroppssidene
Hodeflekker	1-2 flækker på gjellelokket	Mange flækker på gjellelokket

5 Konklusjoner

- Tidligere undersøkelser ved hjelp av elektrisk fiske og/eller garnfiske har påvist småblank i alle de undersøkte elvene med unntak av Stillelva og Vesterelva. Undersøkelser med bruk av undervannsobservasjoner har gitt mer utfyllende informasjon om utbredelse av småblank i sidevassdrag.
- Stillelva og Vesterelva er de to viktigste tilløpselvene til Mellingsvatnet, og det er ingen fysisk barriere for vandring mellom Mellingselva og disse elvene. Undervannsobservasjoner gjennomført i 2012 påviste med rimelig grad av sikkerhet småblank i begge tilløpselvene, men det er tvilsomt at det er noen tett bestand av småblank i noen av disse. Dette skyldes trolig at nedre deler av elvene er svært stilleflytende med fint bunns substrat, slik at tilgangen på egnet habitat for småblank er noe begrenset i Stillelva og Vesterelva.
- Mellingselva framstår som det viktigste leveområdet for småblank ved siden av hovedelva Namsen. Småblank finnes på hele elvestrekningen fra utløpet av Mellingsvatnet til samløpet med Namsen, og i enkelte elvepartier viste undervannsobservasjonene i juli 2008 en tallmessig dominans av småblank. Ut fra disse studiene som også kartla habitatbruk og habitatpreferanse synes småblank å foretrekke de mest rasktflytende områdene av elvetverrsnittet, og ble observert i størst tetthet på raskflytende fallstrekninger med nakent berg og store steiner. Aure ble i større grad observert i stilleflytende elvepartier og langs land i rasktflytende elvepartier.
- Frøyningsselva har mange likhetstrekk med Mellingselva; en forholdsvis lang sideelv nedstrøms en større innsjø med tilløpselver som er potensielt tilgjengelig for småblank. Tidligere undersøkelser med garnfiske har vist en brukbar forekomst av småblank i nedre deler av Frøyningsselva, og drivtellingene i august 2011 påviste småblank også i øvre deler av elva. Observasjon av småblank like nedstrøms Frøyningen tyder på at både vannet og tilløpselvene kan være potensielle leveområder for småblank.
- Flåttådalselva er et sidevassdrag med stort potensial for småblankproduksjon. Ut over en lang elvestrekning som trolig er tilgjengelig for småblank, er det god forekomst av habitattyper som ifølge habitatbruksstudiene i Mellingselva er preferert av småblank. Undervannsobservasjonene i 2011 og 2012 tyder på en svært tynn bestand i øvre deler av Flåttådalselva, selv om habitatforholdene synes velegnet for småblank. Det er ikke mulig å fastslå om dette er en naturlig situasjon som følge av vanskelige oppvandringsforhold, eller om den lave forekomsten i dag skyldes menneskelige inngrep i moderne tid.
- Lindsetelva er et annet sidevassdrag med stort potensial for småblankproduksjon. Sidevassdraget består av en rekke større og mindre elver, vann og tjern. I nedre del av hovedelva er det god forekomst av habitattyper som er vurdert godt egnet for småblankproduksjon. Hovedelva har en relativt høy vannføring som følge av et stort nedbørsfelt, og vannføringen er stabilisert på grunn av vannmengdene i de mange vannene og tjernene. Et parti med flere mindre fossefall hindrer trolig fri oppvandring av småblank fra nedre til ovenforliggende områder. Det kreves mer omfattende undersøkelser for å kartlegge om det er en forekomst av småblank i midtre og øvre deler av sidevassdraget.
- Grøndalselva har vært påvirket av tungmetallutslipp fra gruvedrift. I og med at både småblank og aure er sensitive for tungmetaller, er det overveiende sannsynlig at gruvedriften har påvirket fiskesamfunnet negativt. Ut fra undersøkelser med garnfiske og undervannsobservasjoner synes det ikke å være en tallrik bestand med småblank, noe som også er i tråd med lokalbefolkningens oppfatning. Det er ikke mulig å fastslå om dette er en langtidseffekt av forurensning eller en gjenspeiling av naturlige forhold.

- Tromselva har et forholdsvis høyt fossefall like oppstrøms utløpet til Namsen, som med rimelig grad av sannsynlighet er et absolutt hinder for oppvandring av småblank. Det er påvist småblank på den korte elvestrekningen nedstrøms fossefallet. Oppstrøms fossefallet er det ikke påvist småblank, verken i tidligere undersøkelser eller ved undervannsstudiene i 2012. Det er derfor vurdert som sannsynlig at det ikke er noen livskraftig bestand av småblank i Tromselva, men det kan ikke utelukkes at det er en svært tynn bestand som ikke er påvist i undersøkelsene.
- Ut fra at nyere undersøkelser med garnfiske og undervannsobservasjoner i sidevassdrag viser en videre utbredelse av småblank enn tidligere antatt, er det god grunn til å anta at småblank kan ha videre utbredelse også i andre, dårligere undersøkte sidevassdrag til Namsen. For å få en bedre oversikt over absolutt utbredelse av småblank i Namsenvassdraget er det behov for ytterligere kartlegging i sidevassdrag. Det kan da benyttes en kombinasjon av elektrisk fiske i de grunneste områdene, garnfiske i stilleflytende partier supplert med undervannsobservasjoner i områder som ikke lar seg undersøke med elektrisk fiske og garnfiske.
- For å få et bedre bilde av status for småblank i hele utbredelsesprogrammet kan det være formålstjenlig med mer utfyllende undersøkelser i sidevassdrag. Ut fra størrelse og potensiell betydning anbefales mer omfattende undersøkelser i Mellingselva, Smalvasselva, Flåttådalselva, Lindsetelva og Nesåa.

6 Referanser

Anonym 2004. Vannundersøkelse: Visuell telling av laks, sjørørret og sjørøye. – NS 9456, Standard Norge, Oslo, 16 sider.

Berg, M. 1953. A relict salmon, *Salmo salar* L., called “småblank” from the River Namsen, North-Trøndelag. – *Acta Borealia A Scientia* 6, 17 sider.

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 sider.

Berg, O.K. 1988. The formation of landlocked Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). – Dr. scient. avhandling, Universitetet i Trondheim, Trondheim.

Berg, O.K., Bremset, G., Puffer, M. & Hansen, K. 2013. Selective segregation in intraspecific competition between juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*). – *Ecology of Freshwater Fish*. doi: 10.1111/eff.12107

Bourret, V., Kent, M.P., Primmer, C.R., Vasemägi, A., Karlsson, S., Hindar, K., McGinnity, P., Verspoor, E., Bernatchez, L. & Lien, S. 2013. SNP-array reveals genome-wide patterns of geographical and potential adaptive divergence across the natural range of Atlantic salmon (*Salmo salar*). – *Molecular Ecology* 22, 532-551.

Bremset, G. 2000. Seasonal and diel changes in behavior, microhabitat use and preferences by young pool-dwelling Atlantic salmon, *Salmo salar*, and brown trout, *Salmo trutta*. – *Environmental Biology of Fishes* 59, 163-179.

Bremset, G. & Berg, O.K. 1999. Three-dimensional microhabitat use by young pool-dwelling Atlantic salmon and brown trout. – *Animal Behaviour* 58, 1047-1059.

Bremset, G., Ulvan, E.M. & Thorstad, E.B. 2011. Kartlegging av småblankforekomst i Flåttådalselva og Frøyningselva i august 2011. – NINA Minirapport 342, 14 sider.

Hanssen, K. 2007. Selective segregation determines habitat selection of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) living in sympatry with brown trout (*Salmo trutta*). – Master of Science oppgave ved Institutt for biologi, NTNU, Trondheim.

Heggberget, T.G. 2013. Kort rapport fra undersøkelser i Namsen 2013. – Notat utarbeidet på oppdrag for Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 3 sider.

Jensen, A.J., Berg, M., Bremset, G., Eide, O., Finstad, B., Hvidsten, N.A., Jensås, J.G., Johnsen, B.O. & Lund, E. 2012. Fiskebiologiske undersøkelser i Auravassdraget. Årsrapport for 2011. – NINA Rapport 788, 53 sider.

Norum, I.C.J. 2010. Habitatkrav og habitattilgjengelighet for småblank (*Salmo salar*), relict laks i øvre Namsen. – Hovedfagsoppgave i ferskvannsekologi for graden *Candidata scientiarum*, Norges teknisk-vitenskapelige universitet, NTNU, Trondheim, 53 sider.

Rikstad, A. 2004. Overvåking av Namsblank, dvergglaksen fra Øvre Namsen. – Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, Rapport nr. 1-2004, 21 sider.

Sandlund, O.T., Karlsson, S., Thorstad, E.B., Berg, O.K., Kent, M.P., Norum, I.C., Hindar, K. 2014. Spatial and temporal genetic structure of a river-resident Atlantic salmon (*Salmo salar*) after millennia of isolation. *Ecology and Evolution* 4, 1538-1554.

Thorstad, E.B. 2009. Kartlegging av småblank i sideelver til Namsen august 2009. – Notat utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 15 sider.

Thorstad, E.B. 2010. Kartlegging av småblank i sideelver til Namsen august 2010. – Notat utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 17 sider.

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 sider.

Thorstad, E.B., Hesthagen, T. & Heggberget, T.G. 2007. Overvåking og spredning av ørekyt i øvre deler av Namsenvassdraget i 2006. – NINA Minirapport 186, 18 sider.

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, 95 sider.

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 sider.

Ulvan, E.M. & Bremset, G. 2012. Feltnotater fra snorkling i Øvre Namsen 30. juli - 3. august 2012. – Notat utarbeidet på oppdrag fra Fylkesmannen i Nord-Trøndelag. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim, 19 sider.



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312
ISBN: 978-82-426-2675-2

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Hogskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger