

Sjørret i Apeltunvassdraget

Status og innspill til
vassdragets restaurering

Bergens Sportsfiskere
Rapport 1/2009



Bergen Sportsfiskere
Damsgaardsveien 106 - 4.etg
5058 Bergen

Februar 2009

Sjørret i Apeltunvassdraget – Status og innspill til vassdragets restaurering

Forfatter: Ulrich Pulg, Alf Christian Falck, Erik Falck, Morten Birkeland Nielsen

Kartgrunnlag: Bergen Kommune

Kontakt:

Ulrich.pulg@web.de, alf.christian.falck@meltwater.com, pspmo@uib.no

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	4
2	Metode	5
3	Resultat	6
4	Diskusjon	13
4.1	Beskrivelse av Apeltunvassdraget som habitat for sjørret.....	13
4.2	Mangler og Anbefalinger	13
4.3	Videre fremdrift	20
5	Sammendrag	22
6	Glossar	23
7	Litteratur	24

1 Innledning

Bergens Sportsfiskere (BS) er medlem av referansegruppen til Nordåsvannet Vannutvalg. Utvalgets oppgave er å gi innspill til gjennomføring av vannforskriften. Målet er at Nordåsvannet (en brakkvannspoll med forbindelse til sjøen) og tilløpselvene oppnår en god miljøtilstand. BS støtter prosjektet gjennom innspill, konstruktiv kritikk, medarbeid, samt lokal- og fagkunnskap.

Hensikten med denne rapporten er å være et første steg på veien mot målet om å utvikle Nordåsvannet og dets nærområder. Rapporten omhandler Apeltunvassdraget som habitat for sjørret. I og med at sjørret lever både i Nordåsvannet (næring) og i tilløpsbekkene (forplanting) og stiller høye krav på habitatet betraktes denne fisken som egnet indikator for miljøtilstanden i Nordåsvannet vannområde. Apeltunvassdraget er en av de største tilløpsbekker til Nordåsvannet og er per dags dato den største og kanskje viktigste gytebekken for sjørreten i hele vannområdet. I løpet av de siste hundre år har bekken blitt gjenstand for flere endringer, blant annet ved at store deler av bekken er blitt kanalisert og utgravd. Dette har ført til at biotopen er betydelig redusert. Likevel finnes fortsatt viktige gyteplasser og habitater i bekken. Denne rapporten beskriver habitatene for sjørret slik at de kan beskyttes og utvikles. Dessuten viser studien hvordan de kanaliserte strekningene kan restaureres slik at miljøtilstanden forbedres.

2 Metode

I to lavvannsperioder (22. november og 14. desember 2008) ble Apeltunvassdraget kartlagt fra osen ved Nordåsvannet til utløpet av Apeltunvannet. I tillegg ble den østlige tilløpsbekken og den sørlige tilløpsbekken til Apeltunvassdraget kartlagt. Habitattype og gyteforhold ble registrert. Følgende habitattyper ble observert og kartlagt:

Habitattype	Funksjon
Stryk	Oppvekststed for yngel, skjul, delvis standplasser for voksen fisk, i mindre grad enkelte gyteplasser
Kulp, dype renner, utløp	Standplasser for voksne fisk, delvis oppvekst for yngel, refugium i ekstreme lavvannsperioder
Gyteplasser (grusbenker)	Reproduksjon, oppvekst av yngel
Innsjø	Oppvekst av yngel, oppholdssted for voksen fisk, refugium i ekstreme lavvannsperioder
Kulvert, kanal	Dårlige levevilkår for fisk, virker som vandrevei, gir skjul

Tabell 1. Habitattyper for sjørret i Apeltunvassdraget

For å beskrive gyteforhold ble gytegrupene kartlagt. Dessuten ble potensielle gyteområder som har egnet fall, strømhastighet og morfologi men som mangler viktige delaspekter (for eksempel dårlig eller ingen grus, tilslamming eller lignende) kartlagt.

3 Resultat

Appeltunvassdragets utos er relativt lite kupert og med grusbunn. Grusen er imidlertid fast og fortettet og dermed dårlig egnet for gyting. Hele strekningen mellom sjøen og den nederste broen kan periodevis være påvirket av saltvann.

Under og over broen er det en liten kulp. Ovenfor denne begynner et strykeparti med enkelte høyere fall. Dette strykepartiet strekker seg til første kulverten (tunnelen) på et industriområdet som befinner seg omtrent 250 meter ovenfor osen. Stryket har et høyt morfologisk mangfold og gir godt skjul for ørret. Ca. 150 meter ovenfor osen finnes en demning som er ca. 80 cm høy. I demningen ligger et inntak som fører vann fra elven direkte til et dypere lag av Nordåsvannet. Demningen og inntaket ble i sin tid bygget for å bedre vannkvaliteten i Nordåsvannet (sirkulering). Ovenfor og nedenfor demningen finnes flere mindre kulper. Demningen virker som et hinder for vandring under lavvannsperioder, spesielt fordi et betongfundament hindrer fisken i å hoppe. Et alternativt omløp eksisterer, men var tilstoppet under befaringen (ble rensert av BS). I stryket ligger en del trær og tømmer som gir egnet skjul for yngel. Grussediment finnes enkelte steder men dette er fast og gir dårlige vilkår for gyting. Enkelte gytegroper ble likevel funnet. Ovenfor stryket finnes en kulvert som leder vannet under E 39. Kulverten som delvis er ganske bratt er ca. 200 m lang. Denne ble ikke kartlagt, men det skal være mulig for fisk å passere (Sondbø 2008, muntlig). I tillegg kan den sannsynligvis brukes som oppholdssted for fisk.



Fig. 1 Stryket nedenfor demningen: Mye skjul for yngel og noen små kulper



Fig. 2 Demningen ved inntak til Nordåsvannets dype soner: Virker som vandrehindring under lav vannføring i dag.



Fig. 3 Inngang til den nederste kulverten: Dårlig ørrethabitat og dessuten mye søppel



Fig. 4 Dette var en gang en elvedal. I dag renner elven i kulverten under kjøpesenteret i Nordåsdaalen



Fig. 5 Stryket ovenfor kulverten gir mye skjul og stor morfologisk mangfold



Fig. 6 De nederste 600 m er preget av stryk med dårlige gyteforhold. Substratet er tett, gjengrodd og delvis tildekket med finsediment.

Ovenfor kulverten er det et stryk med mange småkulper, trær og skjul. Her er det relativt lite grus som hovedsakelig er kvalitetsmessig degradert (høy tetthet, alger, finsediment). Etter 200 m (med andre ord ca. 650 m fra osen) blir fallet mindre, elven flyter roligere og bunnsediment er preget av sand, delvis grus. Enkle gytegroper ble påvist i 2008. Ca. 50 m ovenfor, skifter bunnsedimentet til løs og ren grus. Her ble det funnet til sammen 14 gytegroper. Omtrent 50 m lengre opp ligger det en betongkanal. Mellom gytegroperne og kanalen var grusen degradert. I hele strekningen ovenfor stryket og nedenfor kanalen finnes det derimot egnete strømhastigheter og antageligvis også egnete skjærspenninger for reproduksjon av ørret. I selve den ca. 250 lange kanalen finnes ingen ørrethabitat, men fisk kan passere den. Bunnen og veggene består av glatt betong. Ovenfor kanalen ligger et gyteområde med flere grusbenker og mangfoldig morfologi (9 gytegroper). Denne strekningen er ca. 75 m lang. Ovenfor ligger et bratt stryk med mye skjul men uten gyteplasser. Deretter begynner nok en betongkanal. Bunnen her er tildekket med stein, grus

og avfall og gir dermed skjul for yngel. Ca. 50 m oppover begynner en kulvert som ligger under Fanaveien. Også denne kulverten skal være mulig å passere for fisk (Sondbø og Kambestad 2008, muntlig). Dessuten kan fisk bruke den som oppholdssted. Ovenfor kulverten som er ca. 100 m lang ligger utløpet av Apeltunvannet. På brekket finnes gytegrus. I 2008 ble en gytegrep funnet her. Resten av reset tilbyr yngelhabitat og skjul for voksne fisk.

Apeltunvannet er ganske nærings- og kalkrikt og har antageligvis gode oppvekstforhold for sjøørretyngel (Sondbø et al. 2008). Produksjonsevnen (trofien) er høy og det finnes oksygenfrie lag i dybder under 5 m, særlig om sommeren (Bjørklund & Brekke 2001). I Apeltunvannet finnes to tilløpsbekker. Den østlige begynner med en dyp renne, deretter følger et stryk med yngelhabitat og skjul. Ca. 100 m ovenfor munningen finnes gytebenker med løs og ren grus. Her ble det talt 12 gytegreper. Vandremuligheter lengre oppover ble vurdert som svært vanskelig for fisk. Bekken ble derfor ikke kartlagt forbi dette punkt.

Den sørlige bekken ble vurdert som egnet gytebekk i Sondbø et al. (2008). Under vår kartlegging viste seg det derimot at den delen av bekken som befinner seg mellom vannet og broen kun har finsediment som er ikke egnet til gyting. Ovenfor broen finnes det egnet gytegrus på en strekning av ca. 50 m før bekken blir for bratt. På gytegrusen var vannstanden svært lav (under 5 cm) og flere hunder lekte i bekken. Dessuten var deler av bekken gjenfylt med stein- og jordmasser. Det er sannsynlig at sjøørret gyter her under større vannføring og forsvinner raskt igjen. Det var dessverre ikke mulig å kartlegge gytegreper siden hunder og lekende barn hadde forandret sedimentet. Siden dette partiet er utsatt for slike forstyrrelser og svært lav vannføring blir den ikke betraktet som produktiv gyteområde selv om enkelte ørreter gyter sannsynligvis her og noen egg og yngel overlever.



Fig. 7 Den ca. 250 m lange betongkanalen: Svært dårlig habitat for ørret og et vandrehindring under lav vannføring



Fig. 8 Ovenfor og nedenfor kanalen finnes det egnet gytegrus. Kanalen har sannsynligvis ødelagt mange gyteplasser da den ble bygget.



Fig. 9 Et av to gyteområder i Apeltunbekken: Her fantes 9 gytegroper (ovenfor kanalen).



Fig. 10 Bildet viser en gytegropp på gytearealet nedenfor kanalen (14 gytegroper).



Fig. 11 En typisk gytegropp for sjøørret.

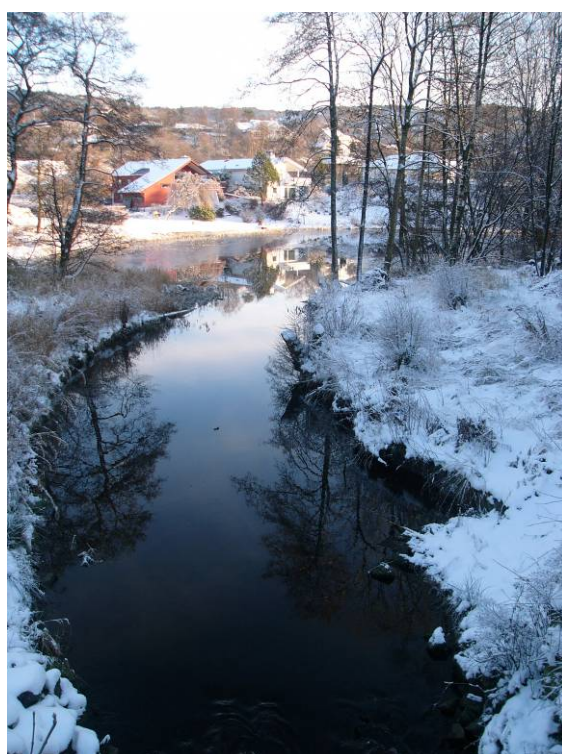


Fig. 12 Utløpet av Apeltunbekken fra Apeltunvannet: Oppholdssted og næring for voksen fisk og yngel.

Tilsammen ble det funnet 47 gytegroper i Apeltunvassdraget. De største hadde en diameter på 1,5 m, mens de fleste var under 1 m. Gytegroperne lå konsentrert på tre plasser, direkte over og under betongkanalen i Apeltunelven og i den østlige tilløpsbekken. Mange gytegroper lå så tett at de gikk over i hverandre. Flere var bygget på eldre gytegroper (superimposisjon).

Permanente vandrehindringer ble ikke funnet i Apeltunvassdraget. I lavvannsperioder kan derimot demningen, betongkanalen og kulvertene virke som vandrehindring siden vannstanden ikke er høy nok.

Habitatype	Funksjon	Lengde ca.	Areal ca.	Andel rennende vann
Stryk	Oppvekst av yngel, skjul, delvis standplasser for voksne fisk, i mindre grad enkelte gyteplasser	550 m	4 225 m ²	46 %
Kulp, dype renner, utløp	Standplasser for voksen fisk, delvis oppvekst for yngel, refugium i ekstreme lavvannsperioder	100 m	792 m ²	9 %
Gyteplasser (grusbenker)	Reproduksjon, oppvekst av yngel	170 m	1 391 m ²	15 %
Kulvert, kanal	Dårlige levevilkår for fisk, virker som vandrevei, kulvert kan gi skjul	550 m	2 700 m ²	30 %
Sum		1370 m	9 108 m³	100 %
Vannet	Oppvekst av yngel, oppholdssted for voksen fisk, refugium i ekstreme lavvannsperioder	750 m	109 878 m ²	-

Tabell 2. Fordeling av habitattyper i Apeltunvassdraget



Fig. 13 Den sørlige tilløpsbekken til Apeltunvannet: Over broen var det egnet gytegrus men med forstyrrelser og lite vann.



Fig. 14 Nedenfor broen i den sørl. tilløpsbekken var det mye finsediment som ikke kan brukes for gyting.



Fig. 15 Den østlige tilløpsbekken har gode gyteforhold. Her fant vi 12 gytegroper.

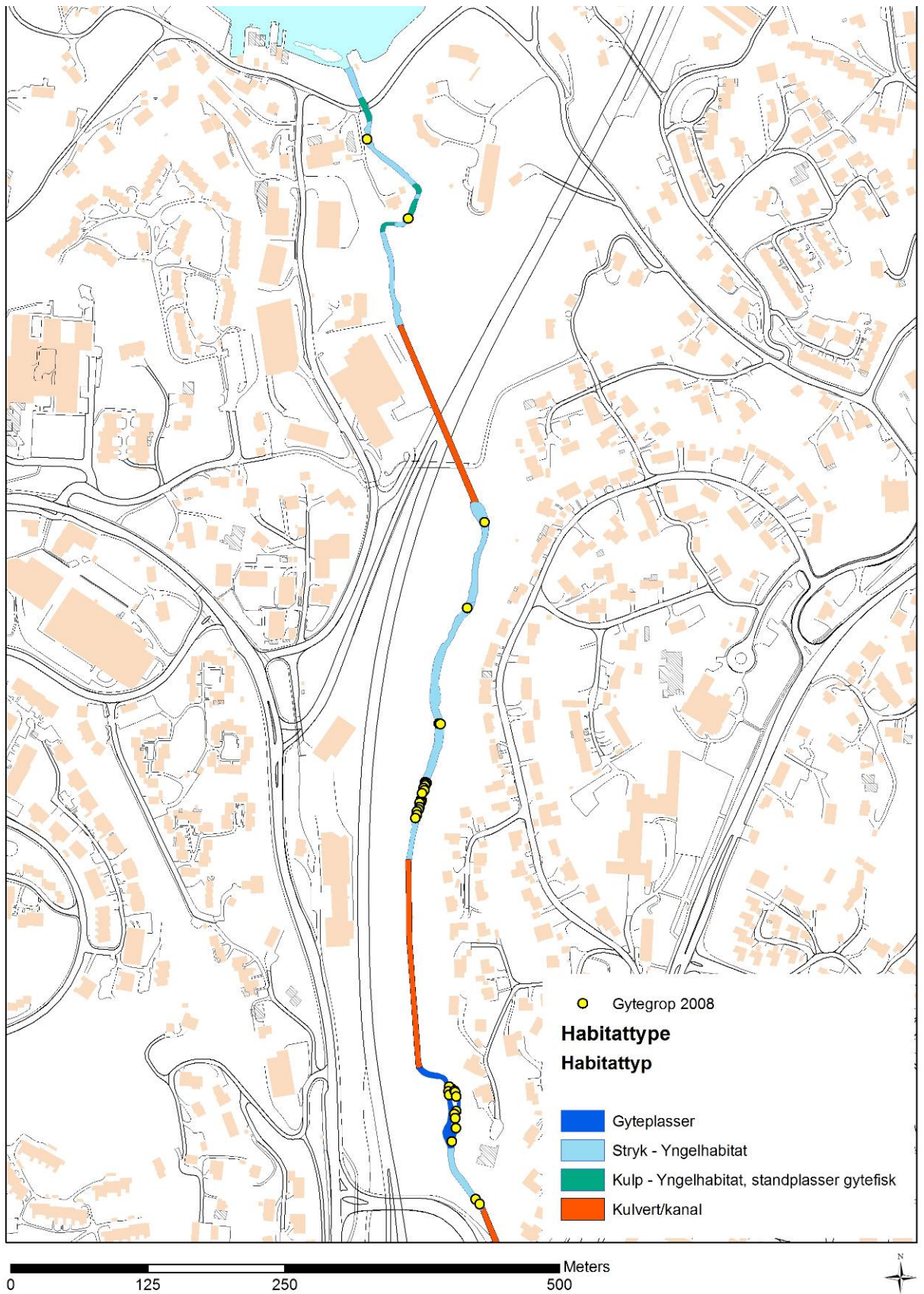


Fig. 16 Sjørrethabitat i Apeltunvassdraget fra osen til øverste kulverten, høst 2008.

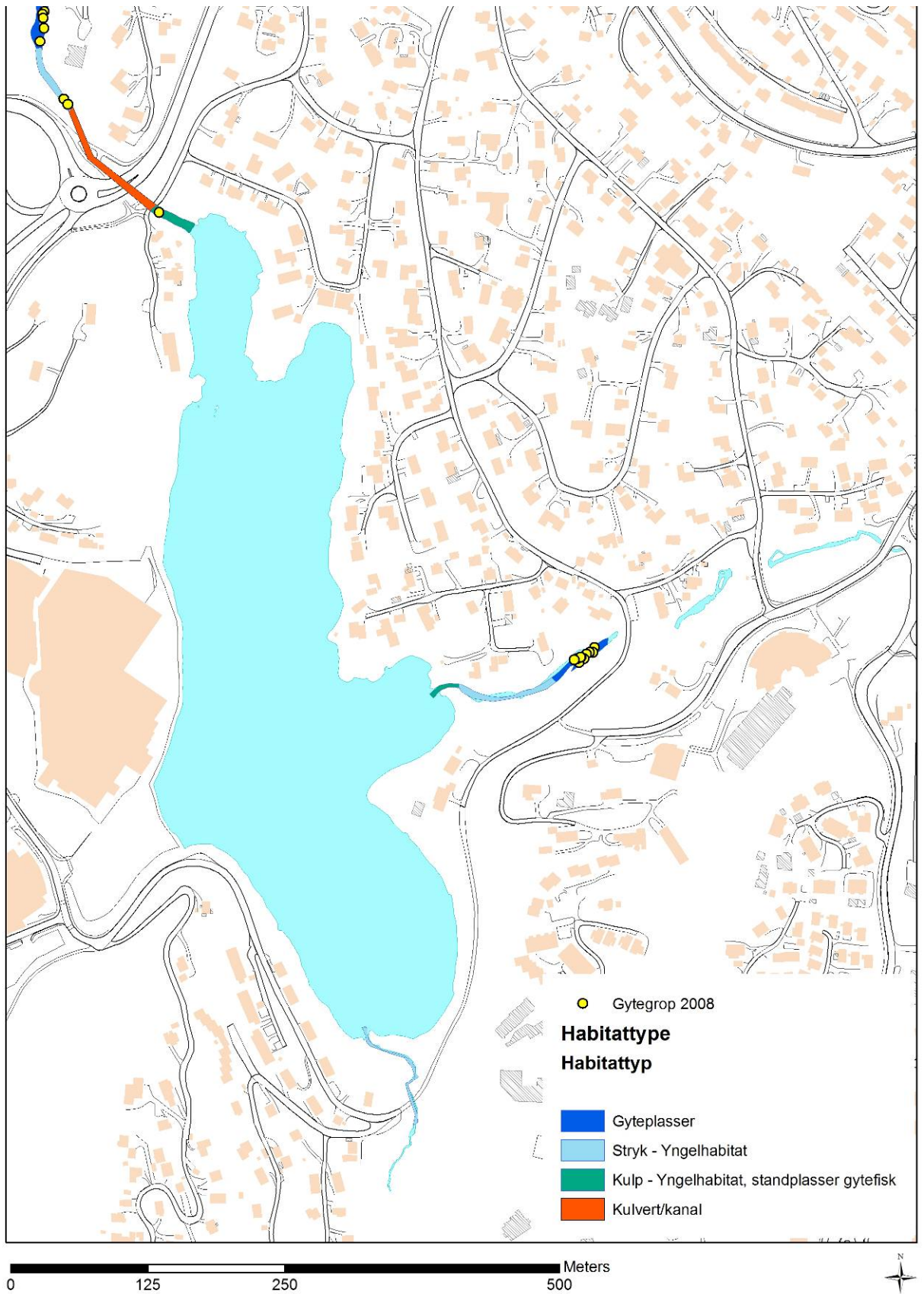


Fig. 17 Sjørrethabitat i Apeltunvassdraget rundt Apeltunvannet, høst 2008.

4 Diskusjon

4.1 Beskrivelse av Apeltunvassdraget som habitat for sjøørret

Habitatet for sjøørret i Apeltunvassdraget er preget av betongkulverter (30 %) og stryk (46%). Kun i mindre grad finnes det tydelige gytearealer og renner. Mens strykene har et høyt morfologisk mangfold og tilbyr gode oppvekstvilkår for yngel, har kulvertene og kanalen svært dårlige forhold. Det antas at grunnflaten i disse ikke bidrar til ørretproduksjon i vassdraget i nevneverdig grad. De identifiserte gyteområdene er forholdsvis små og utgjør bare 15 % av hele arealet (uten Apeltunvannet). Gytegrus i strykene er manglende og av dårlig kvalitet. Grusen har høy tetthet, er gjenvokst med alger og har delvis mye finsediment. Dette tyder på mangel av grustilførsel. Årsak til denne mangelen er sannsynligvis at ca en tredel av elvebreddene og -bunn er tildekket med betong (kulverter, kanal). En naturlig tilførsel gjennom erosjon ble derfor svært begrenset. Dessuten virker Apeltunvannet som barriere for grus ovenfra.

Habitater for voksne fisk finnes hovedsakelig i sjøen, i noen få kulper i elven, samt i Apeltunvannet. Habitat i vannet er derimot begrenset da det forekommer oksygenfrie soner i dybden. Særlig under varmeperioder om sommeren kan ørrethabitatet i vannet begrenses da de øvre vannlagene blir for varm for ørret og de nedre uansett ikke har nok oksygen (Bjørklund & Brekke 2001).

Selv om gytearealet er forholdsvis lite per dags dato (opprinnelig var det nok større) kan Apeltunvassdraget betraktes som en typisk gytebekk for sjøørret. Den er grunn, har grusbanker, forholdsvis liten vannføring med noe flom, dårlige vilkår for voksen stasjonær fisk, men gode vilkår for ørretyngel. Denne oppfatningen deler også fiskeforvalteren i Hordaland (Kambestad 2008, muntlig). Det er derfor rimelig å anta at de fleste gytefisk vandrer opp fra Nordåsvannet under høstflommene i oktober, gyter raskt og forlater elven eller søker skjul i vannet. Våre observasjoner støtter denne antakelsen: På befaring i november ble det kun observert to gytefisk, mens ingen gytefisk ble observert i desember.

4.2 Mangler og Anbefalinger

Gyting og reproduksjon

I følge Elliot (1995) kan man beregne omtrent 800 egg per gytegrep når man antar en gjennomsnittlig hunnfisklengde på 40 cm (hvilket er sannsynlig i vassdraget). De 47 gytegrepene tilsvarer dermed ca. 38 000 egg. Dette gir en rogn tetthet på ca. 3,8 egg/m². Sammenlignet med større vestlandselver er dette ganske mye (Seattem 1995, Stryn, Utle, Vikja m.fl., egg tetthet 0,5 til 6 egg/m², i gjennomsnitt ca. 2 egg/m²). Elvene som ble

undersøkt av Sættlem var derimot ikke rene gytebekker. De er betydelig større og ikke like nærings- eller kalkrike. I tillegg til sjøørret finnes det også laks og stasjonær ørret i disse elvene. Rubin et al. (2004) beskriver imidlertid en typisk gytebekk for sjøørret i Sverige som minner om Apeltunvassdraget, både i størrelse, vannførsel m.m. Her fant man i gjennomsnitt 156 gytegroper på et tilsvarende areal som Apeltunvassdraget (ca. 1 ha). I en annen studie fant Beard and Carline (1991) 106 groper/ha i en bekk i Pennsylvania. Dette illustrerer potensialet til Apeltunvassdraget. Antall gytegroper kunne antageligvis ha vært to til tre ganger så høyt. Det er for øvrig svært sannsynlig at det opprinnelige gytenivået i Apeltunvassdraget var betydelig større enn i dag. Bygging av kanal og kulverter har ødelagt ca. en tredel av bunnssubstratet og har i tillegg redusert tilførsel av grus.

Fra forskning på stasjonær ørret er det kjent at for stor grad av gyting kan ødelegge oppvekstvilkårene for yngel. Et sentralt spørsmål er dermed om dette også gjør seg gjeldende for sjøørret i Apeltunvassdraget? I og med at Apeltunvassdraget er nærings- og kalkrikt har den ganske gode næringsforhold for yngel og er dermed svært forskjellig fra en sur og kalkfattig fjellbekk. I tillegg er det mulig at Apeltunvannet kan være et viktig oppvekstområde (minst periodevis). Noe som bekreftes av undersøkelser i andre vassdrag på Vestlandet (Gabrielsen et al. 2007). Dessuten kan ørret vandre til den næringsrike sjøen dersom konkurransen om næring blir for stor. Dette tyder dermed på at vassdraget tåler en betydelig økning i gyting uten at det fører til en økning i tetthetsbetingsdødelighet eller for stor konkurranse. Med utgangspunkt i Rubin og medarbeidere (2004) blir det potensielle gytenivået i den anadrome delen av Apeltunvassdraget estimert til ca. 100-150 gytegroper hvis elven restaureres. Det tilsvarer ca. 80 000 til 120 000 egg, eller en rogn tetthet på 8 til 12 egg/m². For å bestemme gytepotensialet nøyaktigere trengs flere utredninger og et bedre datagrunnlag (for eksempel måling av tetthet med el-fiske), se nedenfor.

Dagens forhold, med konsentrasjon av gytegroper på kun tre plasser, samt mangel av egnet gytegrus og superimosisjon (overgyting), indikerer mangel på gyteareal. I tillegg ligger antallet gytegroper langt under det sannsynlige potensialet. For å øke ørretproduksjonen anbefales det å øke gytearealet. Dette kan oppnås gjennom en omfattende restaurering av hele vassdraget. Fjerning av kulvertene og kanalen vil gi rundt 550 m ny gytstrekning og øke grustilførselen. Det er imidlertid ikke spesielt sannsynlig at dette kan gjennomføres da andre interesser synes prioritert (bl.a. trafikk). Kulvertene blir derfor mest sannsynlig beholdt og kun kanalen kan fjernes eller restaureres (Sondbo et al. 2008). Siden restaureringen av hele vassdraget ikke er mulig anbefales det derfor å restaurere og skaffe gyteplassene målrettet. Eksempler fra Vestlandet (Gabrielsen et al. 2007) og Tyskland (Pulg 2007) viser at det kan være både rimelig og effektivt.

Følgende områder er egnet for gyting forutsatt at det er nok grus:

- Kulpen ved nederste broen og strekningen rundt demningen.
- Hele strekningen mellom den nederste og den øverste kulverten inkludert kanalen, tilsammen ca. 500 m.

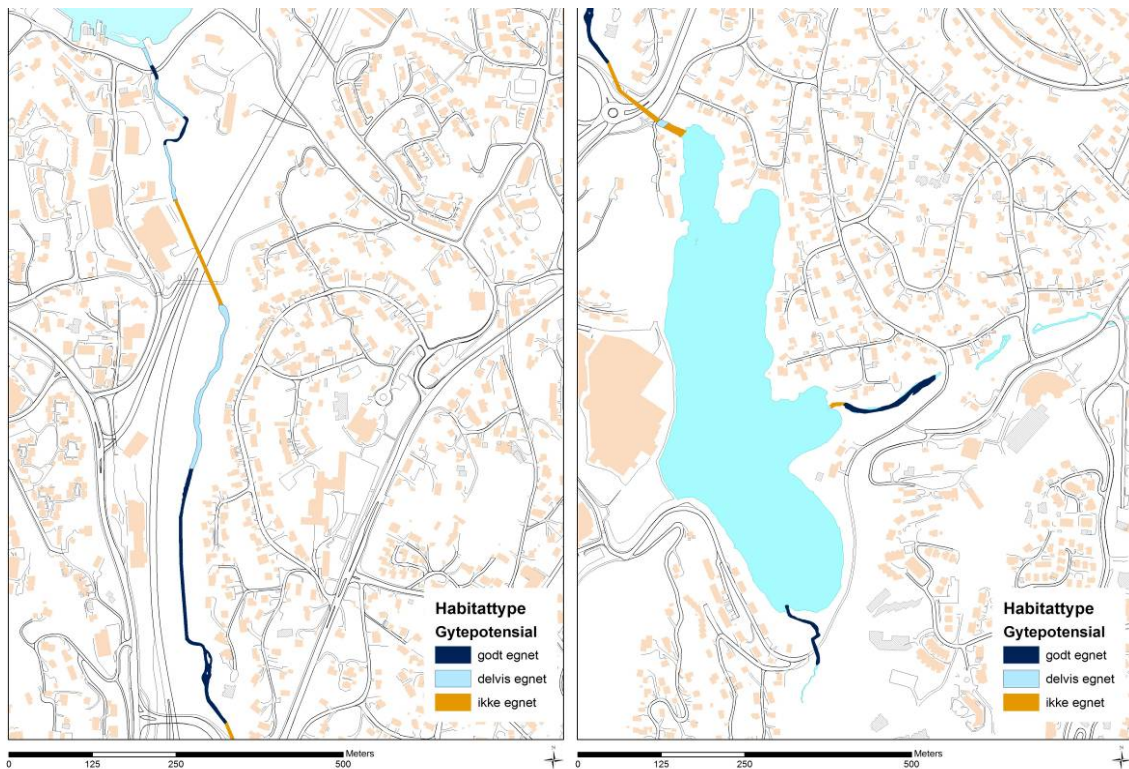


Fig. 18 Potensial for gyting etter enkle restaureringstiltak

I prinsippet er både grustilførsel og rensing av degraderte sedimenter egnede tiltak for å fremskaffe gyteområder. Siden det mangler grus i Apeltunvassdraget anbefales hovedsaklig grustilførsel som et virkemiddel. I følge Pulg (2007) forventes det at det går med ca. 8 m³ grus per gytebank. Det anbefales å skaffe gyteplasser i områder vist på Fig. 19. Her er fallet og vannhastigheten godt egnet for gyting, dessuten ligger grusen ganske stabilt. Vasket grus i kornstørrelse mellom 10 mm og 70 mm synes best egnet. Den gjennomsnittlige kornstørrelsen bør ligge mellom 10 og 40 mm. Grusen bør legges ut om sommeren, med juni – august som best egnet tidspunkt. Grusen bør få mulighet til å sette seg før gytetiden, slik at de typiske bankene er dannet når ørreten leter etter gyteplasser. Erfaringen viste at det er enklest å transportere grus med maskiner og fordele den på en enkel måte. Resten gjør det rennende vannet. Gruslagene som legges ut skal være ca. 30 - 40 cm tykke. Det forventes ikke at risiko for flom økes gjennom grusutleggingen siden de utvalgte stedene har et avløpstverrsnitt som er stor nok eller det er ingen fare for hus og hjem.. Hvis situasjonen på et sted ikke tillater endringer i avløpstverrsnittet kan det degraderte sedimentet fjernes før grusen legges ut. Området ved nederste broen egner seg for rensing av grus siden det her finnes tette og gjenvokste grusbanker. Grusen renses med gravemaskin som hever sedimentet ut fra vannet og kaster det inn igjen. Samtidig kan morfologien utformes slik at flere kulper og grusbanker oppstår. Slik skaffes gyteområder og oppholdssted/skjul for gytetfisk og yngel i året etter.

Bedring av sedimentkvaliteten bidrar ikke bare til økt reproduksjon men skaffer også forutsetningen for gjenintroduksjon av elvemusling, hvilket er et mål som er nevnt i Sondbo et al. (2008). I dag er det bare noen få grusbanker som er egnet for muslingen,

nemlig kun de kartlagte gyteområdene for ørret. Dessuten ville løse grusbenker øke habitatareal for rheophile virvelløse dyr som lever i grusen.

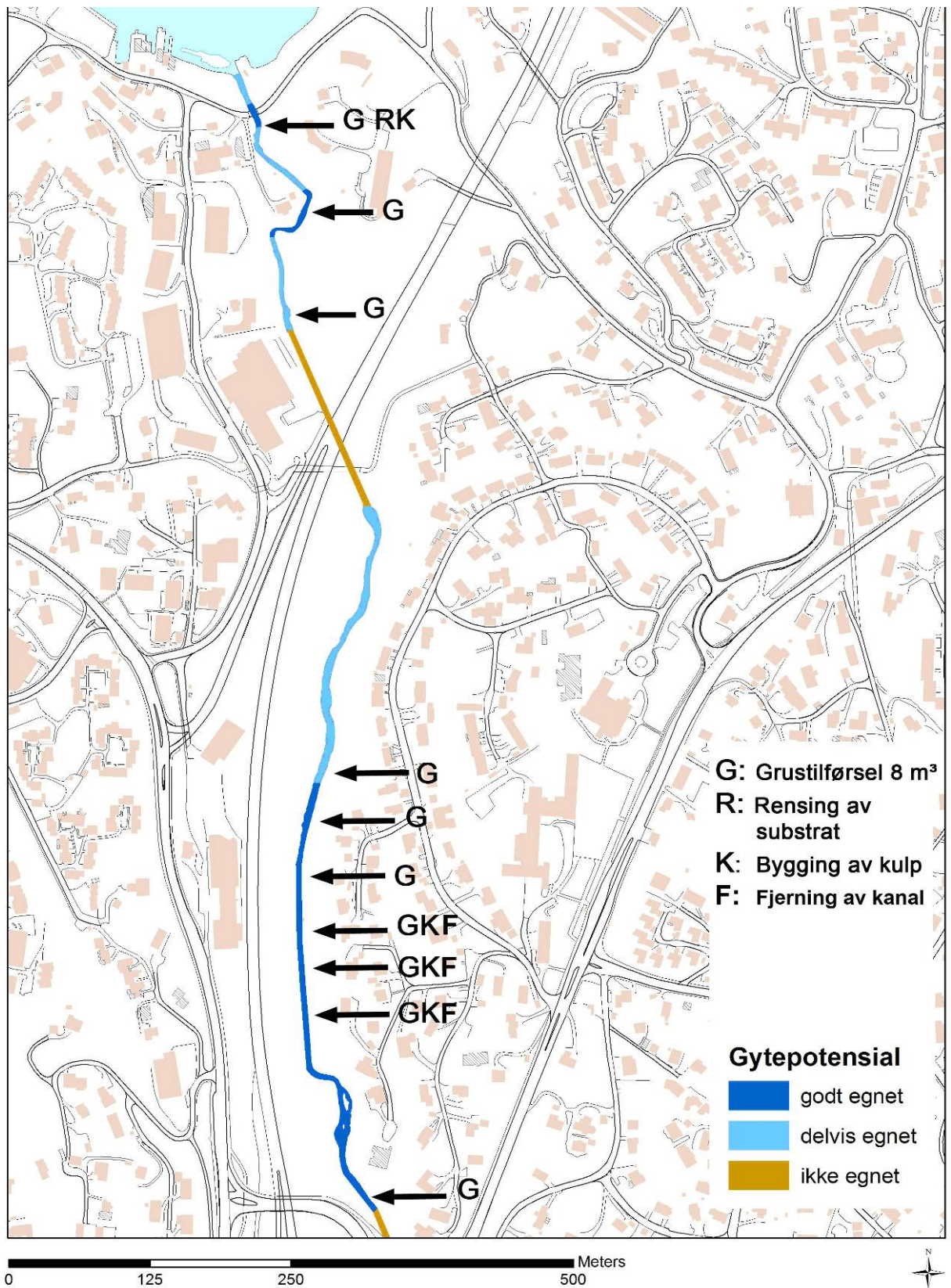


Fig. 19 Anbefalt tiltak for restaurering av sjørørrethabitatet

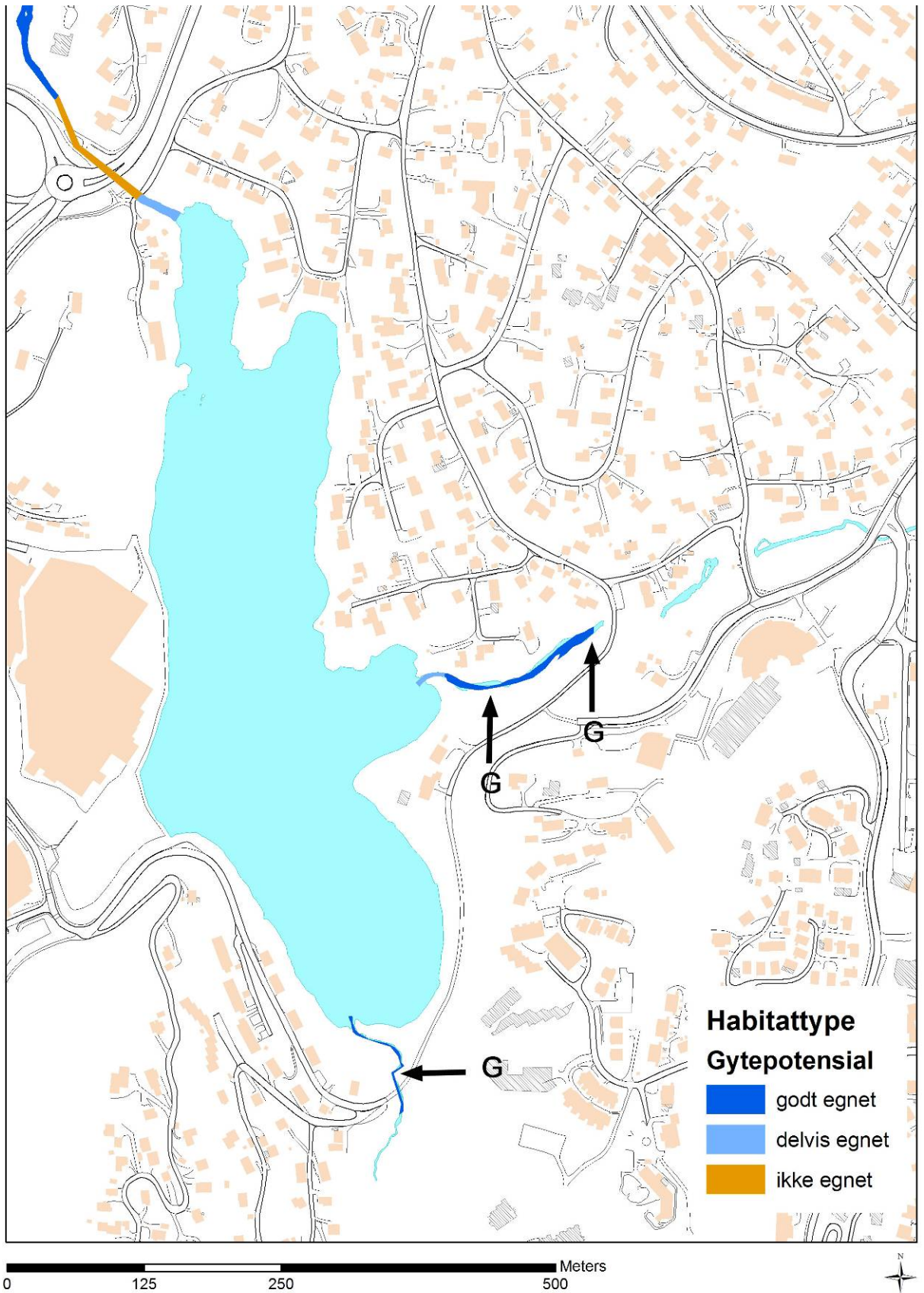


Fig. 20 Anbefalt tiltak for restaurering av sjørrethabitatet

Vannkvaliten

Vannkvaliten skal forbedres innen 2015 og videre fremover. Tiltakene vil redusere og på lang sikt kanskje fjerne de oksygenfrie soner i Apeltunvannet og dermed øke ørretens habitat. BS støtter tiltaket som er beskrevet i Sondbø et al. (2008).

Vandrehindring

Den anadrome strekningen har bare en hindring for vandring ved middels vannføring, nemlig demningen ved inntaket til ledning til Nordåsvannet. Denne kan imidlertid lett utbedres ved at man bygger en terskel med rampe nedenfor demningen. Dette vil føre til at høydeforskjellen minskes til 50-30 cm og at det dannes en kulp under demningen. Da kan store fisk hoppe over demningen. I tillegg bør tilstopping i omløpet renses regelmessig. Rensingen kan tas hand om av Bergens Sportsfiskere. Ellers er kulvertene hindringer ved lav vannføring. Siden fisk vandrer mest under større vannføringer betraktes dette som tolererbart.

Trær og flomfare

Gjesdal (2007) beskriver risiko for flom langs Apeltunvassdraget. Han viser til flere steder som er tilstoppet av trær og søppel. Tilstoppinger øker risiko for flom og kan dessuten virke som hindring for fisk på vandring. De fleste hindringene ligger ovenfor den anadrome strekningen. Gjesdal anbefaler å fjerne disse tilstoppingene. Siden det dreier seg om noen få lokalt begrensede steder har det sannsynligvis liten betydning for ørretbestanden og åpner kanskje i tillegg vandreveien. Det anbefales også å rydde langs hele elven. Å fjerne trær og tømmer i vassdraget, samt å rydde levende busker og trær langs bekken vil imidlertid føre til en betydelig reduksjon i ørretproduksjonen og bestandsstørrelsen. Lignende eksempler viste drastiske reduksjon i bestandsstørrelse med opp til 90 % (Gregory et al. 2003, Hanfland et al. 2005). Årsaken er at ørreten mister skjul, samt at predatorer som hegre får bedre oversikt i det grunne vannet. Dessuten har trær i vann mange viktige næringsdyr for ørreten. Det anbefales derfor at ryddingstiltak utelukkende konsentreres til de mest nødvendige stedene. I den anadrome delen av vassdraget er det den øverste kulverten og det trange utløpet av Apeltunvannet som er årsak til flomfare (Gjesdal 2007). Her kan det ryddes. Nedenfor ligger bekken derimot i et juv uten fare for oversvømmelse av hus og hjem. Her bør ryddearbeid unngås. Bergens Sportsfiskere tilbyr å påta seg et fadderskap for den anadrome strekningen og til å vedlikeholde strekningen forsiktig og skånsomt for hand.

Restaurering av kanalen

For å øke ørretproduksjonen i Apeltunvassdraget må kanalen restaureres. Dette ble også krevd i tiltaksanalysen for å oppnå vanddirektivets krav om en god økologisk tilstand

(Sondbø et al. 2008). Restaurering betyr at betongvegger og –bunn må fjernes. Bekken skal renne på substrat som ligner det naturlige og består av grus og rullestein. Hvis nødvendig kan bredden til hagene på østsiden sikres med gabioner (dvs. steinfylte nettingkister) eller planting. Det vil gi beskyttelse mot erosjon og skjul for yngel. En restaurering av kanalen vil ikke bare øke det biologiske mangfoldet men også redusere oversvømmelsesfaren for hagene.

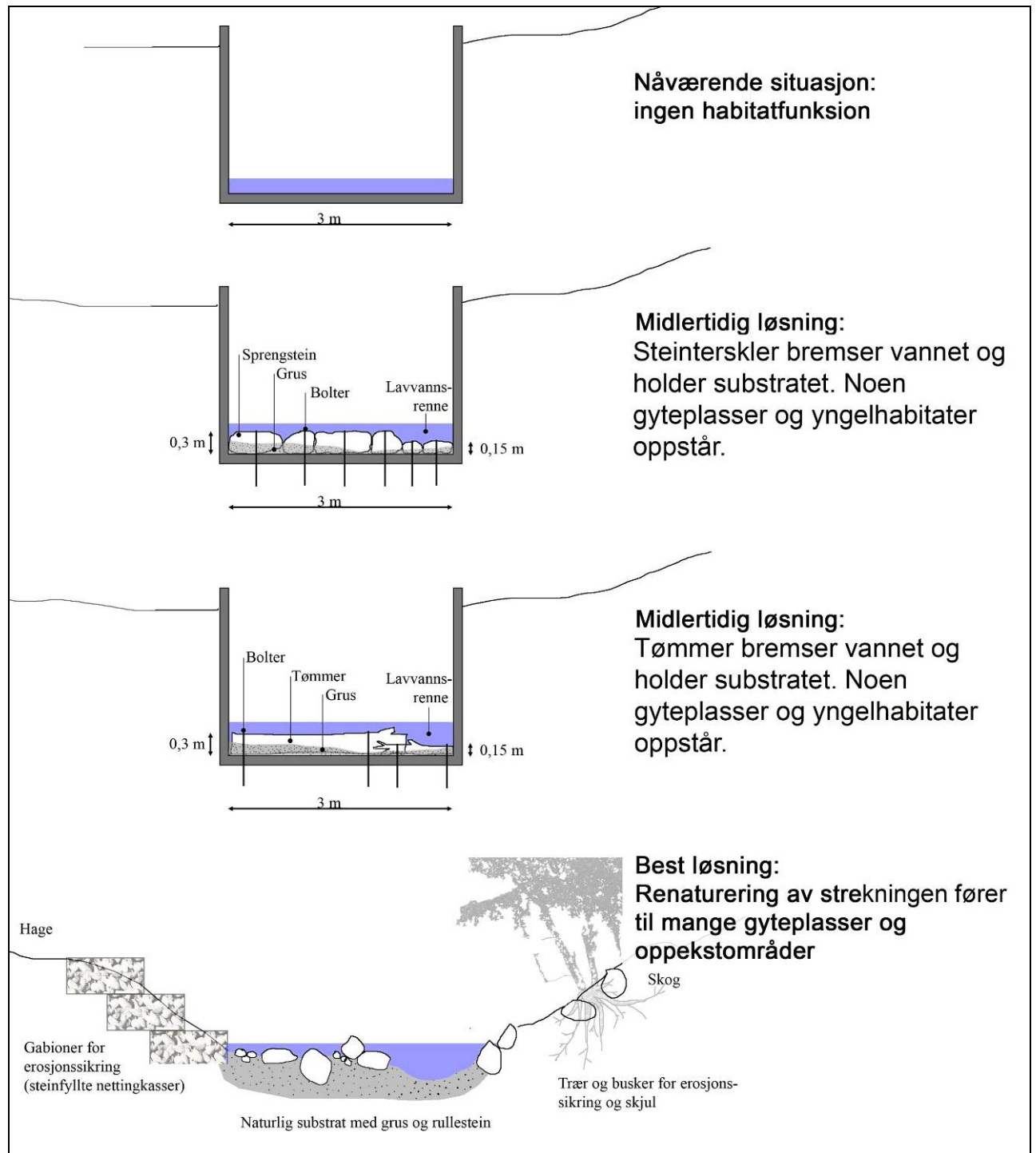


Fig. 21 Tverrsnitt som illustrer restaureringen av betongkanalen

Gjesdal (2007) viser næmlig at dagens kanal er for trang med hensyn til større flommer. En fjerning av kanalen vil kreve betydelig innsats siden flere tomter er rammet og området er vanskelig å nå med maskiner. Dersom det tar flere år før tiltaket er ferdigstilt taper sjøørretbestanden viktig tid. Derfor anbefales det i dette tilfellet å sette i gang midlertidige tiltak så snart som mulig (senest sommer 2009). Med tømmer eller steinterskler og grustilførsel kan kanalen i hvert fall gi noen gyteplasser og oppvekstområder for yngel. Skissen i Fig. 21 illustrer tiltaket. Vedlikeholds- og anleggsarbeider bør kun finne sted mellom juni og september. Da er rognen klekket og yngelen mobil nok for å flykte, samtidig som det er ikke gytefisk i bekken. Den midlertidige løsningen vil redusere avløpstrverrsnittet i kanalen i en viss grad og øke risiko for oversvømmelse under 500-årsflom. Siden tiltaket er midlertidig og det er ingen fare for hus og hjem langs kanalen betraktes det som forsvarlig.

4.3 Videre fremdrift

Denne rapporten gir et grunnlag for to tiltak: Beskyttelse av det nåværende habitatet og restaurering av ødelagte strekninger. Beskyttelse og vern av viktige biotoper i Apeltunvassdraget kan iverksettes med en gang gjennom et skånsomt vedlikehold av vassdraget (kraftig rydding bør unngås) og en ansvarlig vassdragsforvaltning. En forutsetning er at alle som jobber med vassdraget informeres om den biologiske statusen og målsettingen. Det anbefalte tiltaket bør realiseres snarest mulig, for eksempel i løpet av sommeren 2009. Dermed kan sjøørreten forplante seg på det forbedrede gytearealet allerede i neste gytesesongen. Dessuten skapes forutsetningen for gjeninnføring av elvemusling. Hvis man venter lenger går verdifull tid tapt. Målsettingen (god miljøtilstand) innen 2015 blir da vaskeligere å nå.

At offentligheten informeres om prosjektet betraktes som et viktig element for å oppnå målet siden forurensing eller ulovlig fiske kan ødelegge mye. I tillegg vil slik informasjon virke som reklame for de prosjektansvarlige, noe som igjen kan føre til at lignende prosjekter blir iverksatt andre steder.

Gytegroptelling i 2008 viste kun 47 gytegroper for sjøørret i vassdraget. Når man regner med 1-2 gytegroper per hunnfisk (Elliot 1995) kan man estimere at ca. 25 til 50 gytemodne hunnfisk oppholdt seg i Apeltunvassdraget i høst 2008. Tallene gjør det rimelig å anta at uttak av kun to dusin hunnfisk (for eksempel pga. fiske) kan påvirke bestanden betydelig. Fiske etter sjøørret kan generelt ha to sider: Et bærekraftig fiske skader ikke bestanden og holder interessen for fisk og miljø oppe. BSs engasjement viser akkurat dette. På andre side kan et alt for stort uttak av fisk bidra til reduisering av fiskebestanden. Fiske i Nordåsvannet er i dag regulert (innskrenking for garnfiske, fiskeforbudt i osene, minstemål). Dette betraktes foreløpig som en tilstrekkelig begrensning siden området er stort og situasjonen i

dag viser at det var åpenbart tilfredsstillende. De eksisterende reglene blir derimot ikke kontrollert og det observeres for eksempel ulovlig garnfiske og et ulovlig fiske i osene. Siden hunnfisk samler seg her før gytetiden kan fisket ha betydelige konsekvenser for bestanden. Myndighetene oppfordres derfor til å innføre eller øke kontrollen. Siden fiskepresset øker, anbefales dessuten en begrensning på 3 sjøørret per dag. Nordåsvannet er sjø men det er et avgrenset område som er mulig å ha oversikt over. Et fiske etter sjøørret med uttak av fisk anbefales foreløpig ikke i Apeltunvassdraget. Dersom restaureringen blir gjennomført, sjøørretbestanden øker og gytemålet (100 – 150 gytegrøper) blir nådd er det derimot gode muligheter for et bærekraftig fiske.

BS tilbyr seg å ha et fadderskap for den anadrome delen av vassdraget og å støtte Bergen kommune (ansvarlig for vassdragsforvaltning) med vedlikehold, restaurering og bestandsovervaking. For å forbedre overvåkingen anbefales årlig bestandskontroll med el-fiske og fortsettelse av gytegrøptellingen i fremtiden. BS kan gjennomføre disse undersøkelsene. Dessuten er det ønskelig å gjennomføre lignende prosjekter i andre bekker. BS vurderer å bidra til det men nå allerede kapasitetsgrensen. Myndighetene oppfordres derfor å øke innsatsen enda mer!

5 Sammendrag

En kartlegging av sjøørrehabitatet i den anadrome strekningen av Apeltunvassdraget viste at vassdraget har mange egenskaper til en typisk og produktiv gytebekk. Regulering og utbygging har imidlertid ødelagt store gyteområder. Antall gytegroper (47) er derfor antatt å være betydelig mindre enn det naturlige potensialet. Gytepotensialet ble med hensyn til lignende gytebekker estimert til 100-150 gytegroper. Oppvekstområder for yngel og betingelser for vandring betraktes som tilstrekkelig.

For å bedre forholdet for sjøørret og for å nå en god økologisk tilstand anbefales fjerning og restaurering av den ca. 250 meter lange betongkanalen i tillegg til biotopjusterende tiltak i resten av vassdraget. Særlig gyteplasser bør restaureres gjennom utlegging av gytegrus. Det vil ikke bare forbedre forhold for gyting men også oppvekstvilkårene for sjøørretyngel og andre rheophile dyr. Dessuten er rene, løse grusbenker en forutsetning for den ønskete gjeninnføring av elvemusling. Ved siden av restaureringstiltak anbefales det å opprettholde vegetasjonen langs bekken og trær i vassdraget i størst mulig grad. Bergens Sportsfiskere tilbyr seg å ha et fadderskap for den anadrome strekningen gjennom å bidra til restaurering, vedlikeholdsarbeid og bestandsovervåking.

6 Glossar

Refugium:	Gjemmested, tilfluktssted
Restaurering	Her: Gjenskaping av en økologisk tilstand eller en funksjon
Degradering	Her: Redusering av en økologisk tilstand eller en funksjon
Kolmasjon	Fylling av mellomrom i grov sediment med finsediment, tilstopping
Superimposisjon	Gyting på eksiterende gytegroper, ødelegger ofte en del av rognen
Habitat	Det området der de fysiske og biologiske forholdene er best tilpasset til artens spesifikke krav til livsmiljø
Biotop	Lokalitetstyper med karakteristiske plante- og dyresamfunn
Substrat	Sediment. Vanligvis grus eller sand.
Morfologi	Her: Form og struktur av vassdraget.

7 Litteratur

- Beard T.D. & Carline R.F. (1991): Influence of spawning and other stream habitat features on spatial variability of wild brown trout. *Transactions of the American Fisheries Society* 120, 711–722.
- Bjørklund, E., Brekke, E. 2001: Overvåking av ferskvannsresipienter i Bergen kommune i 2000. Haukås-, Nesttun-, Fjøsanger- og Apeltunvassdragene. Radgivende Biologer i oppdrag av Bergen kommune, Kommunalavdeling teknisk utbygging, VAR-seksjonen, Bergen
- Elliot, J. M. 1994: *Quantitative Ecology and the Brown Trout*. Oxford University Press. Oxford, New York, Tokyo.
- Elliot, J.M. 1995: Fecundity and egg density in the redd for sea trout. *Journal of fish biology*, 47, 893-901
- Gabrielsen, S-E., Barlaup B. T., Skoglund, H., Wiers, T. 2007: Rognplanting, etablering av et nytt gyteområde og gytefisktelinger i Flekke og Guddalsvassdraget. Rapport Laboratorium for Ferskvannsökologi og Innlandsfiske, Universitetet i Bergen, Bergen
- Gjesdal, W. 2007: Flomsikring av Apeltunvassdraget. Tåleevne og dimensjonering for 500-årsflom. Norconsult i oppdrag av Bergen Kommune, VA-etat.
- Gregory S. V., Kathryn L. Boyer, and Angela M. Gurnell (editors) 2003: *The Ecology and Management of Wood in World Rivers*. American Fisheries Society, Herdon, USA, 444 S
- Hanfland S. , Binder, W., 2005: Totholz schafft Leben. Landesfischereiverband Bayern e. V. , Muenchen (www.lfvbayern.de)
- Beard T.D. & Carline R.F. (1991): Influence of spawning and other stream habitat features on spatial variability of wild brown trout. *Transactions of the American Fisheries Society* 120, 711–722.
- Pulg, U. 2007: Die Restaurierung von Kieslaichplätzen. Landesfischereiverband Bayern e.V., München, 24 S.
- Rubin, J.-F., Glimsäter, C., Jarvi, T. 2004: Characteristics and rehabilitation of the spawning habitats of the sea trout, *Salmo trutta*, in Gotland (Sweden). *Fisheries Management and Ecology*, 2004, 11, 15–22
- Sættem, L. M. 1995. Gytebestander av laks og sjøaure. En sammenstilling av registreringer fra ti vassdrag i Sogn og Fjordane frå 1960 - 94. Utredning for DN 1995 - 7.
- Sondbø et al. 2008: Tiltaksanalyse for Nordåsvannet vannområdet. Bergen kommune, Grønn etat