



Biotopforbedrende tiltak i sjøørretbekker

Metodehåndbok med eksempler på tiltaksplaner for
Gunnarsbybekken i Rygge
og Guslundbekken i Sarpsborg



Fylkesmannen i Østfold
Landbruksavdelingen

Fylkesmannen i Østfold
Miljøvern

Fylkesmannen i Østfold

Miljøvern avdelingen

Postadresse: Statens hus, Postboks 325, 1502 Moss
Tlf: 69 24 71 00

Dato: Juni 1997
Rapport nr: 6/97
ISBN nr: 82-7395-129-4

Rapportens tittel:

Biotopforbedrende tiltak i sjørrretbekker.

Metodehåndbok med eksempler på tiltaksplaner for Gunnarsbybekken i Rygge og Guslundbekken i Sarpsborg.

Forfatter:

Leif Simonsen (Pro Natura)

Oppdragsgiver:

Fylkesmannen i Østfold, miljøvern avdelingen

Ekstrakt:

Denne rapporten beskriver metoder for hvordan forholdene i kystbekker kan registreres og hvilke forbedringstiltak som er aktuelle. I tillegg er det utarbeidet to eksempler, Gunnarbybekken og Guslundbekken hvor metodehåndboken er benyttet. Rapporten omhandler i første rekke forhold som har betydning for sjørrreten, men det også lagt vekt på bekken som et viktig element i kulturlandskapet og det biologiske mangfoldet.

Emneord:

- Sjørrret
- Kystbekker
- Biotopforbedrende tiltak
- Biologisk mangfold

Biotopforbedrende tiltak i Sjørørretbekker

Metodehåndbok med eksempler på tiltaksplaner
for
Gunnarsbybekken i Rygge
og
Guslundbekken i Sarpsborg

Av Leif Simonsen
for Fylkesmannen i Østfold

Forord

Ca. 35 av kystbekkene i Østfold anses som sjørrretførende. Sjørrretens habitatkrav er beskjedne, og i flere av bekkene kan sjørrreten gyte ofte ubemerket for lokalbefolkningen. Kanskje er det nettopp på grunn av sin litt bortgjemte tilværelse og beskjedne habitatkrav at det sjelden blir tatt spesielle miljøhensyn til denne arten i lokalmiljøet.

I 1989 utga fylkesmannens miljøvernnavdeling rapporten "Sjørrret, en undersøkelse av kystnære bekker i Østfold i 1988" (Rapport nr 7-1989). Rapporten konkluderte med at mer enn halvparten av de 23 undersøkte bekkene var sterkt påvirket av ulike typer forurensinger og inngrep, og forholdene var helt på grensen av hva fisk kunne tåle. 14 av bekkene ble ansett for å være helt døde.

For å snu denne trenden og gjøre noe med problemet ble det høsten 1996 startet et felles prosjekt mellom fylkesmannens landbruksavdeling og miljøvernnavdeling. Hensikten med prosjektet var å belyse gjennom eksempler hvordan forholdene i små kystbækker kan forbedres. Fase 1 i prosjektet besto i å kartlegge behovet for tiltak og utarbeide tiltaksplaner i to kystbækker. Fase 2 i prosjektet vil bestå i at planene gjennomføres helt eller delvis i samarbeid med berørte grunneiere, vegvesenet, NSB og kommunen. Guslundbekken i Sarpsborg, og Gunnarsbybekken i Rygge ble valgt ut som eksempelbækker.

Naturforvalter Leif Simonsen (Pro Natura) fikk i oppdrag å utarbeide en metodehåndbok med eksempler på tiltaksplaner for de to bekkesystema. Han har utført mesteparten av feltarbeidet og har skrevet rapporten. Landskapsarkitekt Grete Kongshaug har bidratt med tekst under landskapsdelen, og fiskeforvalter Leif R. Karlsen har utført el-fiske undersøkelsene i de to bekkesystema.

I løpet av prosessen har det, i regi av de lokale landbrukskontor i de to kommunene, blitt avholdt informasjonsmøter med grunneierne. Både grunneiere, kommunen og de lokale landbrukskontor takkes i den forbindelse for godt samarbeid og innspill. Forøvrig takkes alle som har bidratt med informasjon til rapporten.

Rapporten er finansiert med midler fra Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmannen i Østfold.

Moss den 15. mai 1997


Rune Bergstøm


Hans-Olav Moen

Fylkesmiljøvernssjef

Landbruksdirektør

Sammendrag

I løpet av de siste 50 år har de miljømessige forholdene i kystbekkene blitt betydelig forverret. I Østfold har bekkene vært utsatt for forurensning, bekkelukking, utrettinger, kulvertering, damanlegg, fjerning av kantsoner og store dreneringsarbeider i nedslagsfeltet. Dette har gitt negative konsekvenser for bekkesystemet som landskapselement, som sjøørrethabitat og som viktig leveområde for planter og dyr.

I den senere tid har det blitt rettet større oppmerksomhet mot sjøørreten, bekken som viktig element i kulturlandskapet og det biologisk mangfoldet. Miljøvernavdelingen og Landbruksavdelingen hos Fylkesmannen i Østfold ønsker på bakgrunn av dette å legge større vekt på arbeidet med kystbekkene.

Målet med denne rapporten har derfor vært å utarbeide en metodehåndbok om hvordan forholdene i kystbikker kan registreres og hvilke forbedringstiltak som er aktuelle. I tillegg er det utarbeidet to eksempler hvor metodehåndboken er benyttet. Eksempelbekkene er Gunnarsbybekken i Rygge og Guslundbekken i Sarpsborg.

Metoden er bygd opp om de tre hovedelementene; grunnlagsregistreringer, tilstandsbeskrivelse og tiltaksplan. Grunnlagsregistreringene tar for seg alle forhold i nedslagsfeltet som kan ha betydning for forholdene i bekken. Tilstandsbeskrivelsen tar for seg hvordan det er i og langs bekken i dag. Tiltaksplanen har en hovedmålsetting med delmål, og foreslår tiltak for å oppfylle disse. Hovedmålsettingen er bygd opp rundt sjøørreten, som anses å være en nøkkelart i kystbekken. Ved å tilfredsstille sjøørretens krav til vannføring, vannkvalitet, kantsoner og det fysiske habitatet i bekken vil også hensynet til biologisk mangfold og landskapsestetiske forhold ivaretas.

Guslundbekken ligger i Sarpsborg kommune og munner ut i Skjebergbekken. Den har et høyt innhold av næringssalter og flere punktutslipp av kloakk. Kantsonene er gode i nedre del, men stedvis svært smale i nord. Erosjon er et problem på den siltrike jorda. Vannføringen kan være svært liten sommer og vinter. Fra Skjebergbekken til jernbanen er bekken lagt i kulvert eller rettet ut og steinsatt. Bekken har relativt gode gyteområder for sjøørret mellom jernbanen og gamle E6 og mellom Albany og fossene ved Østre Løkke. El-fiske viser at en del sjøørret går opp for å gyte. Det ble derimot påvist lite ørretparr og stasjonær ørret i bekken. Det foreslås tiltak for å bedre vannføring, vannkvalitet, redusere erosjonen, bedre forholdene i kantsonen og habitatforbedrende tiltak for sjøørreten. I tillegg bør det gjennomføres flere el-fiskeundersøkelser for å få en bedre forståelse av dynamikken i sjøørretbestanden.

Gunnarsbybekken ligger i Rygge kommune og munner ut i Årefjorden. Både bekken og kantsonen er generelt smal og er omgitt av større landbruksarealer. Bekken har et høyt innhold av næringsstoffer og tilføres kloakk. Vannføringen er svært liten sommer og vinter. Det er flere områder som egner seg for sjøørretgyting. Det er usikkert hvor stor sjøørretbestanden er. Mye ørretparr går sannsynligvis ut i Årefjorden allerede første sommeren. Dette bekreftes av notfangster etter agnsild hvor det også fanges en del småørret. Det foreslås flere tiltak for å bedre vannkvaliteten, vannføringen og forholdene i kantsonen. Det er viktig med flere el-fiskeundersøkelser for å få en bedre forståelse av dynamikken i sjøørretbestanden i bekken.

Figur og tabell-liste

FIGUR 1. <i>OVERSIKTSKART OVER GUSLUNDBEKKEN</i>	9
FIGUR 2. <i>SMAL BEKKEKANT MED UTRASING. HER ER DET AKTUELT MED PÆLING, UTRETNING ELLER ANDRE SIKRINGSTILTAK</i>	11
FIGUR 3. <i>EROSJONSHINDRENDE TILTAK PÅ KORNAREALER LANGS GUSLUNDBEKKEN. EN SONE PÅ CA 5 METER ER IKKE HØSTPLØYD FOR Å FANGE OPP EROSIJONSMATERIALE. TILSVARENDE EFFEKT KAN OPPNÅS VED Å SÅ FANGVEKSTER I EN BREDDE PÅ 5-15 METER</i>	12
FIGUR 4. <i>FISKEFORVALTER LEIF R. KARLSEN MED SJØRRETHANN PÅ 55 CM. FISKEN BLE FANGET I GUSLUNDBEKKEN MED ELEKTRISK FISKEAPPARAT HØSTEN 1996. FOTO: OLE REIDAR OLSEN</i>	16
FIGUR 5. <i>PRINSIPPSKISSE AV FANGDAM</i>	23
FIGUR 6. <i>STRØMDEFLEKTOR I KULVERT. TVERRSNITT AV RØRKULVERT (A), RØRKULVERT SETT OVENFRA (B) OG KULVERT MED FLAT BUNN SETT OVENFRA (C)</i>	24
FIGUR 7. <i>KULP MED SMÅSTRYK, GYTEGRUS OG STØRRE STEINER. STØRRELSEN PÅ KULPEN MÅ TILPASSES LOKALE FORHOLD</i>	24
FIGUR 8. <i>OVERSIKTSKART OVER GUNNARSBYBEKKEN</i>	29
FIGUR 9. <i>EROSJON LANGS SIDEBEKK TIL GUNNARSBYBEKKEN</i>	31
FIGUR 10. <i>LITEN VOLL LANGS BEKKEKANTEN. EROSIJONSMATERIALE VIL SEDIMENTERE MOT VOLLEN (A). VANNET VIL STRØMME OVER VOLLEN PÅ DET LAVESTE PUNKTET LANGS BEKKEN. HER MÅ DET STEINSETTES HELT NED I BEKKEN (B)</i>	39
TABELL 1. <i>ANALYSERESULTATER AV VANNPRØVER TATT I GUSLUNDBEKKEN 08.08.96 OG 02.04.97</i>	13
TABELL 2. <i>BUNNDYR FUNNET I GUSLUNDBEKKEN DEN 16.10.96</i>	13
TABELL 3. <i>FORSLAG TIL TILTAKSPLAN FOR GUSLUNDBEKKEN</i>	27
TABELL 4. <i>ANALYSERESULTATER AV VANNPRØVER TATT I GUNNARSBYBEKKEN 08.08.96. OG 04.04.97</i>	32
TABELL 5. <i>ANALYSERESULTATER AV VANNPRØVER TATT I GUNNARSBYBEKKEN. STED FOR PRØVETAKING ER IKKE KJENT</i>	32
TABELL 6. <i>FORSLAG TIL TILTAKSPLAN I GUNNARSBYBEKKEN</i>	41

Innhold

Forord Sammendrag Figurliste

1. INNLEDNING	1
2. METODE	2
2.1 GRUNNLAGSREGISTRERINGER	3
2.1.1 Arealfordeling og arealbruk	3
2.1.2 Husdyrbruk.....	3
2.1.3 Det kommunale avløpsnett	3
2.1.4 Spredt boligbebyggelse.....	3
2.1.5 Annen bebyggelse	3
2.1.6 Annen relevant informasjon	3
2.2 TILSTANDSBESKRIVELSER	4
2.2.1 Vannkvalitet.....	4
2.2.2 Inngrep.....	4
2.2.3 Kantsoner	4
2.2.4 Fiskeribiologiske forhold.....	6
2.3 TILTAKSPLAN	7
2.3.1 Målsetting.....	7
2.3.2 Tiltak for å begrense forurensning	7
2.3.3 Tiltak for å bedre forholdene for sjørreten	8
2.3.4 Tiltak i kantsonen	8
2.3.5 Andre stedsaktuelle tiltak.....	8
2.3.6 Fremtidig undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel	8
3. GUSLUNDBEKKEN	9
3.1 GRUNNLAGSREGISTRERINGER	9
3.1.1 Arealfordeling og arealbruk	9
3.1.2 Avløpsforhold i nedslagsfeltet	9
3.2 TILSTANDSBESKRIVELSER	11
3.2.1 Kantsoner	11
3.2.2 Erosjon.....	12
3.2.3 Vannføring.....	12
3.2.4 Vannkvalitet.....	12
3.2.5 Inngrep.....	14
3.2.6 Fiskeribiologiske forhold.....	14
3.3 FORSLAG TIL TILTAKSPLAN	22
3.3.1 Målsetting.....	22
3.3.2 Tiltak for å bedre vannføringen	22
3.3.3 Tiltak for å bedre vannkvaliteten	22
3.3.4 Tiltak i kantsonen	23
3.3.5 Tiltak for å bedre forholdene for sjørreten	23
3.3.6 Fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel	25
4. GUNNARSBYBEKKEN	29
4.1 GRUNNLAGSREGISTRERINGER	29
4.1.1 Arealfordeling og arealbruk	29
4.1.2 Avløpsforhold i nedslagsfeltet	30
4.2 TILSTANDSBESKRIVELSER	31
4.2.1 Kantsoner	31
4.2.2 Erosjon.....	31
4.2.3 Vannføring.....	32
4.2.4 Vannkvalitet.....	32
4.2.5 Inngrep.....	33

4.2.6 Fiskeribiologiske forhold	33
4.3 FORSLAG TIL TILTAKSPLAN	38
4.3.1 Målsetting.....	38
4.3.2 Tiltak i kantsonen	38
4.3.3 Tiltak for å opprettholde eller øke vannføringen	38
4.3.4 Tiltak for å bedre vannkvaliteten	39
4.3.5 Tiltak for å bedre forholdene for sjørreten	40
4.3.6 Fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel	40
5. REFERANSER.....	42
6. VEDLEGG	42

1. Innledning

Bakgrunn

De miljømessige forholdene er i mange kystbekker blitt betydelig forverret de siste femti år. Kystbekkene i Østfold har ofte vært resipienter for flere typer forurensning. Samtidig har mange bekker vært utsatt for bekkelukkinger, utrettinger og store dreneringsarbeider i nedslagsfeltet (Matzow og Lund 1996, Hauger 1994). Dette har ført til endringer i vannføringsregimet i nedslagsfeltet. Vinter- og sommervannføringen har blitt lavere, mens flomvannføringen har blitt høyere. Andre typiske inngrep er etablering av kulverter, damanlegg og fjerning av kantsoner. Inngrepene har ført til betydelige endringer i bekken og tilhørende kantsoner. Dette har gitt negative konsekvenser for bekkesystemet som landskapselement, som sjørrethabitat og som viktig leveområde for planter og dyr.

I den senere tid har det blitt rettet større oppmerksomhet mot sjørreten, bekken som viktig element i kulturlandskapet og det biologisk mangfoldet. Her står bekkesystemene i en særstilling fordi de har stor betydning for alle de nevnte temaene.

Miljøvernavdelingen og Landbruksavdelingen hos Fylkesmannen i Østfold ønsker på bakgrunn av dette å legge større vekt på arbeidet med kystbekkene. De har derfor satt igang dette samarbeidsprosjektet hvor de ønsker å belyse hvordan de miljømessige forholdene i kystbekker kan forbedres.

Mål

Målet med denne rapporten har derfor vært å utarbeide en metodehåndbok om hvordan forholdene i kystbekker kan registreres og hvilke forbedringstiltak som er aktuelle. I tillegg er det utarbeidet to eksempler hvor metodehåndboken er benyttet. Eksempelbekkene er Gunnarsbybekken i Rygge og Guslundbekken i Sarpsborg.

2. Metode

Generelt

Denne metoden gir en oversikt over hvilke undersøkelser som bør gjennomføres for å kunne foreslå velfunderte biotopforbedrende tiltak i og langs et bekkesystem.

Metoden er bygget opp av tre hovedelementer:

- Grunnlagsregistreringer
- Tilstandsbeskrivelse
- Tiltaksplan

Grunnlagsregistreringene går i første rekke ut på å innhente informasjon om forhold i nedslagsfeltet som kan påvirke bekkesystemet generelt og vannkvaliteten spesielt. Her vil forhold som arealbruk, husdyrhold og avløpsforhold m.m. være av interesse. Denne informasjonen kan i hovedsak hentes fra eksisterende kart, og kunnskap som finnes på landbrukskontoret og teknisk etat i den aktuelle kommunen.

Tilstandsbeskrivelsene har som mål å beskrive tilstanden i og langs bekken i dag. Dette er informasjon som ofte må skaffes tilveie ved feltarbeid.

Tiltaksplanene skal inneholde forslag til tiltak basert på informasjon fra grunnlagsregistreringen og tilstandsbeskrivelsen. En tiltaksplan må ha en målsetting, beskrivelse av tiltakene og en ansvarsfordeling med tidsrammer.

Kart

I et prosjekt som dette er det viktig å utarbeide kart. Dette vil gjøre det langt lettere å sette seg inn i forholdene i og ved bekken. Dette er klart en fordel når man i neste omgang kanskje skal søke om midler til å gjennomføre foreslåtte tiltak. Utarbeidelse av gode informative kart er en utfordring. Det er viktig at de er oversiktlige og lettleste. Kartene bør derfor inneholde utvalgt informasjon.

Forutsetninger

Det er et par forutsetninger det er viktig å kjenne til. Metoden er i første rekke bygget opp rundt kystbekker som er sjørrretførende. Med små justeringer er metoden likevel egnet til andre bekketyper.

Nedslagsfeltet til bekken defineres som undersøkelsesområdet. Alt som skjer i dette området vil i større eller mindre grad kunne påvirke forholdene i bekken. Det er derfor viktig å se på hele nedslagsfeltet før man går ned i detaljene i og langs bekken.

Viktig prinsipp

Med hensyn til sjørrreten er det et viktig prinsipp at man ikke setter inn større biotopforbedrende tiltak i områder som tilnærmet har sin naturlig utforming i behold. Dette betyr at det bare foreslås habitatforbedrende tiltak (f.eks. graving av kulper, utlegging av gytegrus og planting av trær m.m.) i områder hvor menneskelige inngrep har forringet det opprinnelige ørrethabitatet.

2.1 Grunnlagsregistreringer

2.1.1 Arealfordeling og arealbruk

Arealfordeling og arealbruk i nedslagsfeltet har betydning for vannkvaliteten i bekken. Det er derfor viktig å få oversikt over fordeling og hvis mulig, størrelse av jordbruksarealer, skog, myr, vann, bebygde arealer, industriområder, grå flater m.m.. Dette kan leses ut av økonomisk kartverk 1:5000 eller digitale markslagskart (DMK). Fra DMK er det mulig å liste ut arealstørrelsen på de forskjellige markslagene. DMK-analyser kan utføres av den aktuelle kommunen eller av Statens kartverk.

Arealbruken i nedslagsfeltet kan også ha stor betydning for vannkvaliteten i bekken. Industriområder kan f.eks ha forurensende overvann. Visse driftsformer i landbruket kan gi stor erosjon og stor næringslekkasje til vassdragene. Opplysninger om arealbruk kan fås hos kommunens landbrukskontor og teknisk etat.

2.1.2 Husdyrbruk

Informasjon om husdyrbruk i nedslagsfeltet kan være av stor betydning. Hvis lagring og håndtering av husdyrgjødsel ikke foregår ihht. de gitte forskrifter, kan dette få konsekvenser for vannkvaliteten i en nærliggende bekk. Opplysninger om husdyrbruk finnes på landbrukskontoret i kommunen.

2.1.3 Det kommunale avløpsnett

Tilstanden og kvaliteten til det kommunale avløpsnett kan ha stor betydning for vannkvaliteten i en bekk. Forurensninger kan forekomme via overløp i nedbørsperioder, manglende vedlikehold eller andre driftstekniske problemer. Det er derfor viktig å få oversikt over det kommunale avløpssystemet med hovednett, pumpestasjoner, overløp m.m.. Også driftserfaringer og overvåkningssystemer er viktige å få oversikt over. Disse opplysningen kan hentes fra teknisk etat i kommunen.

2.1.4 Spredt boligbebyggelse

Spredt boligbebyggelse er sjelden knyttet til kommunale avløpssystemer. Her kan det forekomme en del eldre avløpsløsninger som kan gi forurensende utslipp. Det er derfor av interesse å skaffe en oversikt over spredt bebyggelse og om mulig hvilke avløpsløsninger som finnes.

2.1.5 Annen bebyggelse

Med annen bebyggelse menes hytter, næringsbygg o.l. som kan ha innvirkning på vannkvaliteten i nedslagsfeltet. Fra hytter kan det være dårlige avløpsforhold. Fra næringsbygg kan det komme forurensende utslipp som ikke fanges opp i et godkjent avløpssystem. Dette kan dreie seg om avløp fra kjemisk industri, bensinstasjoner og annet. Opplysninger om slike forhold kan hentes fra teknisk etat i kommunen

2.1.6 Annen relevant informasjon

I enkelte områder kan det være andre forhold som kan ha betydning for vannkvaliteten. Disse bør også komme frem i en grunnlagsregistrering.

2.2 Tilstandsbeskrivelser

2.2.1 Vannkvalitet

Vannkvaliteten i bekken må vurderes. Dette kan gjøres ved å utføre fysisk-kjemiske og bakteriologiske analyser. Også biologiske vurderingsmetoder (f.eks. bunndyrmetoden og begroingsanalyser) kan benyttes. De nevnte analysemetodene kan gi en god indikasjon på tilstanden, og om det er behov for tiltak for å bedre vannkvaliteten.

Typiske parametere for fysisk-kjemiske prøver kan bl.a. være totalt nitrogen ($\mu\text{g N/l}$), totalt fosfor ($\mu\text{g P/l}$), suspendert stoff (mg SS/l), totalt organisk materiale (mg C/l) og pH. Bakteriologiske parametere kan være kimtall, koliforme bakterier og termotolerante koliforme bakterier. Også andre parametere kan være aktuelle.

Ved fysisk-kjemisk og bakteriologisk overvåkning av vannkvaliteten bør SFT's veileder «Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann - kortversjon» (Holtan og Rosland 1992) benyttes. Ny, forbedret utgave kommer i 1997. Denne vil være til god hjelp for å sette opp et analyseprogram og vurdere vannkvaliteten i et enhetlig system.

2.2.2 Inngrep

Menneskelige inngrep i bekken bør registreres og beskrives. Slike inngrep kan være kulverter i forbindelse med veiutbygginger, kanaliseringer, fjerning av kantsoner, søppel i bekken, steinsettinger osv.. Beskrivelsen av menneskelige inngrep kan med fordel komme med i sonebeskrivelsen (kap. 2.2.4), men kan også listes opp under egen overskrift. Inngrepene bør tegnes inn på kart.

2.2.3 Kantsoner

En kantsone defineres her til sonen mellom bekkens bredd og kulturmark som opparbeides jevnlig. Det vil si at beiter inn mot bekken, som ikke pløyes, regnes som kantsone. Arealer for produksjon av høy og gress (pløyes hvert 3.-5. år) regnes ikke som kantsone. I skogsområder kan kantsonen settes til 10-15 meter.

Kantsonene langs bekken bør beskrives generelt i teksten. For å lette oversikten bør bredden og type vegetasjon også registreres på kart. En generell beskrivelse av en kantsonens betydning bør være med. Dette vil gi grunnlag for å vurdere tiltak på bakgrunn av dagens tilstand.

Det vil her bli lagt vekt på begrepet varierte kantsoner. Dette er kantsoner som har et variert innhold av større og mindre trær, busker, kratt, gress og urter.

Varierte kantsoner har svært stor betydning både for bekken som økologisk system og som landskapselement. Følgende funksjoner kan listes opp:

- betydning for landskapsbilde og landskapestetiske forhold
- betydning for plantelivet langs bekken
- betydning for dyrelivet langs bekken
- betydning for ørreten i bekken
- betydning for armering av bekkkantene (røtter fra trær)
- betydning for oppfangning av erosjonsmateriale (bred gresskledd sone)
- betydning for biologisk mangfold i kulturlandskapet

Under følger en kort gjennomgang av funksjonene nevnt over. Den er på ingen måte fullstendig, men vil gi en bedre forståelse for varierte kantsoners betydning.

Betydning for landskapsbilde

Vegetasjon langs bekker markerer linjedrag i terrenget. Kantsoner bidrar til å dele opp landskapet og å skape variasjon. En rik og mangfoldig vegetasjon gir landskapet farge, skjønnhet og duft.

Betydning for plantelivet

Bekkeløpet og kantsonen er i seg selv et interessant voksested for mange planter. Dette kommer av spesielle fuktighets- og lysforhold. Kantsonene kan også være interessante pga. den næringsmessige situasjonen. Ligger bekken under marin grense er det ofte næringsrik leirjord her. Bekken kan gjennom tidene ha gravd ut en ravinedal og skapt solrike og varme bakker som kan ha mange krevende plantearter. Kantsonene til en bekk kan dermed inneholde de rette habitatkravene til spesielle plantesamfunn og plantearter.

Betydning for dyrelivet

En bekk med variert kantsone med trær, busker og urtevegetasjon er svært viktig for dyrelivet i et område. Bekkesystemet vil fungere som trekkvei, forings- og leveområde for mange dyr. Rådyret er et typisk eksempel, men også mindre dyr som amfibier, rev og grevling bruker bekkesystemet. En bekk med variert kantsone kan være svært viktig for fugl. Flere fuglearter har denne typen miljø som sitt typiske leveområde. Dette kommer bl.a. av at varierte kantsoner ofte inneholder mange forskjellige insekter som er mat for mange fugler. Samtidig kan varierte kantsoner tilfredsstille flere fuglearters krav til skjul og reirplass.

Varierte kantsoner har ofte leveområder for nytteinsekter. Langs landbruksarealer kan dette ha stor betydning fordi f.eks. rovinsekter, som spiser skadegjørere på korn, har kort vei å kolonisere fra.

Betydning for ørreten

En trebevokst kantsone har stor betydning for ørreten i bekken. Trærne skaper skygge som gir skjul og reduserer oppvarmingen av vannet. Høy vanntemperatur kan være et problem fordi ørreten dør ved ca 25°C og oksygenkonsentrasjonen i vannet avtar med økende temperatur. Dessuten vil trær langs bekken føre til at kvister og trær etterhvert faller ut i bekken, såkalt død ved. Denne døde veden skaper ikke bare skjul, men fører også til variasjon i habitatet. Dette har sammenheng med at den døde veden skaper varierende lokale strømførhold som kan føre til utgraving av små kulper, etablering av små grusbanker osv.. Ofte har trærne uthengende røtter i bekken. Dette skaper også svært gode skjulmuligheter for fisken. Organisk materiale, og spesielt løv fra trærne, er viktig for ørreten. Blader som faller ned i vannet er næring for vannlevende insekter som igjen er mat for ørreten. Uten trevegetasjon langs bekken kan det dermed bli mindre næringsdyr til fisken.

Betydning som armering og erosjonshinder

Trær vil ofte armer bekkekanten med sine røtter. Dette kan redusere faren for undergraving og utrasinger i bekkekanten. Samtidig kan varierte kantsoner, spesielt bredere gresskledde soner, holde tilbake betydelige mengder erosjonsmateriale fra nærliggende landbruksarealer.

Betydning for det biologiske mangfoldet i kulturlandskapet

Som det fremgå over, har et bekkesystemet med varierte kantsoner svært stor økologiske betydning for et område. Varierte kantsoner langs en bekk er derfor et nøkkelement for å opprettholde et stort biologisk mangfold i kulturlandskapet.

2.2.4 Fiskeribiologiske forhold

For å beskrive fiskeribiologiske forhold i bekken er det to hovedundersøkelser som må utføres. Dette er beskrivelse av bekken som fiskehabitat og elektrofiske.

Beskrivelse av bekken som fiskehabitat vil gi oversikt over gyte- og oppvekstmuligheter og mulige vandringshindre. Dette vil fortelle noe om bekkens potensiale for fiskeproduksjon. En egnet metode for å beskrive habitatet er å dele bekken opp i soner med tilnærmet lik habitattype. Innefor hver sone kan det være aktuelt å beskrive følgende tema:

- Substrat
- Skjul (i form av overhengende bekkkant, overhengende vegetasjon, vanddyb, større steiner/grovt substrat, død ved)
- Vegetasjonstype langs bekken
- Skygge
- Vanddybde
- Vannhastighet
- Vannføring
- Bekkebredde
- Fall
- Annet av betydning (f.eks. vandringshinder)

Det kan velges forskjellig detaljeringsgrad på soneinndelingen avhengig av hvor detaljert informasjon man ønsker. Er det viktig å få med mindre variasjoner i beskrivelsen, må bekken deles opp i mange soner. Er målsettingen en oversiktsbeskrivelse vil kanskje en inndeling i tre soner være nok.

Elektrofiske etter sjøørret er svært viktig, og må gjennomføres for å få troverdig informasjon om fiskebestand og oppgangshindre. Elektrofisket bør gjennomføres med et fiske om sommeren og et i gytetiden om høsten. Elektrofisket om sommeren vil gi viktig informasjon om mengde ørretparr og stasjonær fisk i bekken. Elektrofiske om høsten kan gi informasjon om gytebestand, gyteplasser og vandringshindre. Fiskeforvalteren ved Fylkesmannens miljøvernavdeling har elektrofiskeapparat og kompetanse til å gjennomføre slike undersøkelser.

2.3 Tiltaksplan

2.3.1 Målsetting

Det er viktig å ha en uttrykt målsetting for hvordan man ønsker at forholdene i og langs bekken skal være. Målsettingen må være stedstilpasset, realistisk og bør kunne settes inn i en større helhet. Her velges sjørrreten som utgangspunkt for målsetting. Sjørrreten blir her en nøkkelart som stiller krav til vannføring, vannkvalitet, bekkeutforming og kantsoner. Disse kravene er ofte sammenfallende med andre planter og dyrs krav til et godt livsmiljø. Ved å benytte sjørrretens krav til livsmiljø som overordnet mål, kan delmål om vannføring, vannkvalitet, bekkeutforming, kantsoner og andre stedsaktuelle tema utarbeides. Disse målene danner grunnlaget for hvilke tiltak som bør gjennomføres. Mål for landskapsverdier og biologiske mangfold bør også innarbeides i delmålene.

Hovedmålet for bekken kan dermed bli at sjørrretens krav til gyting og oppvekst skal opprettholdes eller forbedres. Delmålene om vannføring, vannkvalitet, bekkeutforming, kantsoner og andre stedsaktuelle tema må støtte opp under hovedmålet.

Denne måloppbyggingen gjelder selvfølgelig i bekker som tidligere har vært eller fortsatt er sjørrretførende. I andre bekkesystemer må andre hovedmålsettinger velges.

For å få en god tiltaksplan må det også avklares hvem som er ansvarlig for gjennomføringen av de enkelte tiltakene, og når tiltaket skal være gjennomført. Denne informasjonen kan med fordel settes opp i en oversiktlig tabell.

2.3.2 Tiltak for å begrense forurensning

SFT's klassifiseringssystem for ferskvann (Holtan og Rosland 1992) kan benyttes ved fastsetting av vannkvalitetsmål i en vannforekomst. Det er imidlertid viktig å vedta et vannkvalitetsmål som ikke er strengere en forventet naturtilstand.

I SFTs klassifiseringssystemet vil mange landbruksbekker ofte få tilstandsklassen «Meget dårlig». Dette skyldes som oftest svært høyt innhold av næringsstoffer pga. utvasking og erosjon. Det kan vise seg å være svært vanskelig å komme ut av denne tilstandsklassen. Dette skyldes at selv en halvering av verdiene for næringsstoffer ofte ikke vil føre bekken over i en bedre tilstandsklasse. Ved fastsettelse av miljømål for en bekk kan det derfor være lite motiverende å jobbe for at innholdet av næringsstoffer skal gå ned, men at tilstandsklassen forblir «Meget dårlig».

Bruk av fysisk-kjemiske parametere som miljømål for vannkvalitet kan bli svært dyrt. Dette har sammenheng med at det bør tas prøver minst en gang hver måned for å bestemme bekkens tilstand. Ved oppfølgende undersøkelser for å måle endring, bør det også være et tett prøveprogram. Selv med analyser på bare tre nøkkelparametere, en gang på en stasjon vil prisen ligge på ca 500 kr. Bruk av biologiske metoder for vurdering av vannkvaliteten bør derfor vurderes. Den mest aktuelle i denne sammenheng er bunndyrmetoden.

Hvis bekken er mer forurenset en målsettingen for vannkvalitet, må det foreslås tiltak for å begrense forurensningene. Dette kan dreie seg om følgende tiltak:

- tilkobling av avløp fra spredt bebyggelse til kommunalt avløpsnett
- separate rensiltak fra spredt bebyggelse
- sikring mot akutte utslipp fra kommunale avløpsanlegg (f.eks. pumpestasjoner)

- tiltak i forhold til punktkilder i landbruket
- tiltak som reduserer jordtap og lekkasje av næringsstoffer
- tiltak som reduserer erosjon i bekkekanten
- etablering av bredere gresskledd kantsoner for å fange opp erosjonsmateriale fra landbruksarealer

2.3.3 Tiltak for å bedre forholdene for sjøørreten

Her dreier seg først og fremst om tiltak for å utbedre det fysiske habitatet for sjøørret i bekken. Noen av de følgende tiltakene kan være aktuelle:

- etablere strømkonsentratorer i kulverter
- legge ut ny gytegrus
- etablere nye kulper
- etablere strømsettere
- etablere nye småstryk
- fjerne vandringshindre

2.3.4 Tiltak i kantsonen

Tiltakene i kantsonen kan gå på utbedring av rent landskapsestetiske forhold. Også tiltak som har til hensikt å bedre forholdene for planter, fisk og andre dyr kommer inn her. Flere av de følgende tiltakene kan være aktuelle:

- beplantninger av landskapsmessige hensyn
- beplantninger av fiskeribiologiske hensyn (skaper skygge og skjul)
- beplantninger av hensyn til annet dyre- og planteliv (biologisk mangfold)
- sikringstiltak mot erosjon (beplantning, steinsetting, pæling m.m.)
- opprydding av søppel o.l.

2.3.5 Andre stedsaktuelle tiltak

Det kan også være andre aktuelle tiltak enn de som er nevnt over. Disse må også beskrives og behandles på samme måte som de andre tiltakene.

2.3.6 Fremtidig undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel

Tiltaksplanen bør inneholde forslag til fremtidig undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel. Det bør også være en oppfølging av de tiltakene som er gjennomført for å kontrollere om de har hatt den ønskede effekt.

3. Guslundbekken

Guslundbekken ligger i Sarpsborg kommune. Bekken har hvert sitt løp fra Rønneld og Trosset. Disse renner sammen ved Løkke og herfra er det ett løp ut i Skjebergbekken. Det kommer inn et lite sideløp fra syd ved jernbanen. Samlet lengde på bekken er ca 8 km. Figur 1 viser et oversiktskart over Guslundbekken og områdene rundt.



Figur 1. Oversiktskart over Guslundbekken.

3.1 Grunnlagsregistreinger

3.1.1 Arealfordeling og arealbruk

Guslundbekken har et nedslagsfelt på 3096 daa. (Valdar *et al.* 1988). Nedslagsfeltet domineres av skog og jordbruksarealer. Jordbruksarealene ligger i et smalt belte langs bekken, men med større dyrkede arealer i nord og syd. Jordarten er siltholdig leire. Arealfordelingen av jord og skog er ikke kjent. På 96% av det totale jordbruksarealet dyrkes det korn (Valdar *et al.* 1988). På resterende areal dyrkes det i hovedsak gress samt noe husdyrbeite langs bekken ved Løkke.

I dag er det to bruk med husdyr i nedslagsfeltet. På Rønneld er det ca 2000 høner og på Østre Løkke er det 10-12 melkekuer.

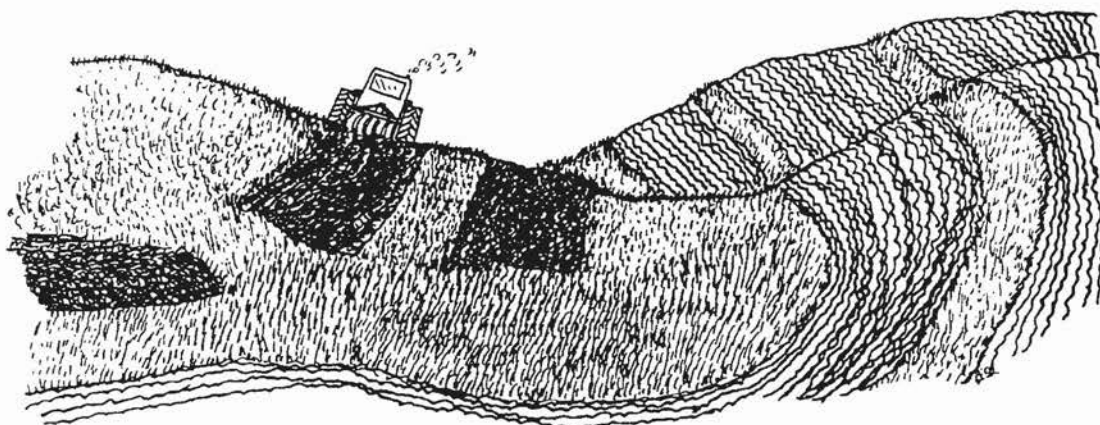
3.1.2 Avløpsforhold i nedslagsfeltet

Det er bare ved Øvre Guslund at det er kommunalt avløpsnett innenfor nedslagsfeltet. Avløpsvannet pumpes imidlertid over til Skjeberg og det er ingen overløpsmuligheter mot Guslundbekken. Husstandene på Øvre Guslund er tilkoblet dette systemet.

Utenom den spredte bebyggelsen er det to områder som ikke er tilknyttet det kommunale avløpsnett. Dette gjelder 7-8 fritidshus/hytter ved Nedre Guslund og alle husstandene syd for Løkke bedehus (se kart 1a). Her er det forskjellige avløpssystemer av varierende alder. Det antas at kloakkvann fra disse to områdene kommer ut i den nedre delen av Guslundbekken (se kart 1a).

Resten av den spredte bebyggelsen i området har egne separate avløpssystemer. Disse er av varierende konstruksjon og alder. Ved befaring av bekken den 10.04.97 ble det registrert kloakkluft ved noen småfosser nord for Østre Løkke (kart 1b). Dette tyder på at kloakkvann fra spredt bebyggelse går relativt uhindret ut i bekken enkelte steder.

Ved Nedre Guslund har Peterson et næringsbygg. Dette er koblet til kommunalt avløp.



3.2 Tilstandsbeskrivelser

Tilstandsbeskrivelsene er basert på befaringer den 09. og 16.10.96 samt 07. og 10.04.97.

3.2.1 Kantsoner

Generelt er det en god trebevokst kantsoner langs mye av Guslundbekken. Dette gjelder spesielt i området fra gamle E6 og opp til fossen ved Løkke. Her er det en ravedal med mange store trær. Deler av området syd for Løkke blir beitet. Mellom gamle E6 og Skjebergbekken er det også trebevokste kantsoner. Disse er i hovedsak i et ungt stadium som følge av nyetablering i forbindelse med bekkeutrettinger. Fra Løkke og nordover er det mer varierende kantsoner i de to bekkeløpene. De er for det meste svært smale med mye gress, og enkelte trær og busker. Flere steder var bekkekanten rast ut (Figur 2). Kantsonens tilstand langs Guslundbekken er tegnet inn på kart 1a-d.



Figur 2. Smal bekkkant med utrasing. Her er det aktuelt med pøling, utretting eller andre sikringstiltak.

3.2.2 Erosjon

Landbruksarealene langs bekken er erosjonsutsatt fordi jordsmonnet inneholder mye silt. På kornarealer med fall ned mot bekken ble det observert erosjonsproblemer. Det ble også observert erosjonshindrende tiltak som hadde fungert etter hensikten (Figur 3).



Figur 3. Erosjonshindrende tiltak på kornarealer langs Guslundbekken. En sone på ca 5 meter er ikke høstpløyd for å fange opp erosjonsmateriale. Tilsvarende effekt kan oppnås ved å så fangvekster i en bredde på 5-15 meter.

3.2.3 Vannføring

Bekken er en typisk flombekk med stor vannføring vår og høst samt i nedbørsperioder. Om sommeren er det ofte svært lav vannføring og bekken kan være helt tørr i enkelte partier.

3.2.4 Vannkvalitet

Fra Guslundbekken foreligger det fysisk-kjemiske vannprøver tatt 08.08.96, 02.04.97 og en enkel bunndyrprøve tatt 16.10.96 (Tabell 1 og Tabell 2).

Resultatene viser at det er svært høye verdier for nitrogen, fosfor og termotolerante koliforme bakterier på høsten. Høstverdiene for organisk karbon er mer moderate. Analyseverdiene fra våren 1997 er betraktelig lavere for fosfor. Nitrogenverdiene varierer fra en halvering på stasjon Gus 1 til en økning på stasjon Gus 5. Totalt organisk karbon har bare en mindre nedgang. I bunndyrprøvene ble det ikke funnet individer fra rentvannsgruppene steinfluer og døgnfluer. Stasjonene for prøvetaking er tegnet inn på kart 1a.

Tabell 1. Analyseresultater av vannprøver tatt i Guslundbekken 08.08.96 og 02.04.97.

Stasjon	Parameter	Resultat	Tilstandsklasse ¹	Resultat	Tilstandsklasse ¹
		08.08.96		02.04.97	
Gus 1	Nitrogen total	7070 µg N/l	Meget dårlig	3325 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	638 µg P/l	Meget dårlig	48.9 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	14 mg C/l	Dårlig	9.1 mg C/l	Dårlig
	TKB ³	> 600/100 ml	Dårlig		
Gus 2	Nitrogen total	1630 µg N/l	Meget dårlig	3250 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	189 µg P/l	Meget dårlig	49.1 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	7.7 mg C/l	Dårlig	8.9 mg C/l	Dårlig
	TKB ³	> 300/100 ml	Dårlig		
Gus 3	Nitrogen total	6760 µg N/l	Meget dårlig	3145 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	803 µg P/l	Meget dårlig	38.0 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	15 mg C/l	Dårlig	8.4 mg C/l	Dårlig
	TKB ³	> 600/100 ml	Dårlig		
Gus 4	Nitrogen total	-		3045 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	-		40.1 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	-		9.4 mg C/l	Dårlig
	TKB ³	-			
Gus 5	Nitrogen total	2700 µg N/l	Meget dårlig	3140 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	219 µg P/l	Meget dårlig	38.3 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	12 mg C/l	Dårlig	9.7 mg C/l	Dårlig
	TKB ³	> 300/100 ml	Dårlig		

¹ Tilstandsklassene er hentet fra SFTs nye veileder for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Denne blir utgitt våren 1997.

² Total organisk karbon

³ Termotabile koliforme bakterier

Tabell 2. Bunndyr funnet i Guslundbekken den 16.10.96.

Stasjon	Navn	Bunndyrgrupper	Antall				
			0	1-2	3-10	11-30	31- >
Gus 4	Guslundbekken	Vårfluelarver			x		
		Asellus				x	
		Elmis (vannbille)			x		
		Fåbørstemark			x		

Det er ikke forsvarlig å trekke slutninger om vannkvaliteten gjennom året på bakgrunn av to fysisk-kjemisk prøve på hver stasjon. Prøvene gir imidlertid en indikasjon på at vannkvaliteten ikke er særlig god.

De høye verdiene av total fosfor og total nitrogen om høsten er ikke uventet når vi ser bekkens beliggenhet i forhold til landbruksområdene. Analyseverdiene indikerer at bekken mottar nitrogen og fosfor gjennom næringslekkasje og erosjon. Våranalysene viser lavere verdier for nitrogen og fosfor. Dette har sannsynligvis sammenheng med at vårfloppen har passert og at det var lite erosjonsmateriale og utvaskede næringsstoffer i bekken når prøvene ble tatt. Variasjonene mellom høst og vårrøver er derfor mest sannsynlig en årstidsvariasjon og ikke en indikasjon på generelt bedre vannkvalitet. Funn av termotolerante koliforme bakterier (TKB) på alle stasjoner viser at bekken mottar kloakkutslipp og/eller husdyrgjødsel. Også disse utslippene tilfører fosfor og nitrogen. TKB ble ikke analysert i vårrøverne.

Mangelen av rentvannsgruppene steinfluer og døgnfluer, og dominansen av Asellus, indikerer at bekken er moderat forurenset. Ved Fiskeforvalter Karlsens befaring 02.08.96 (vedlegg 1) ble

det observert to punktutslipp av kloakk. Det ene lå ved nedre Guslund og det andre i sidebekk sydover langs jernbanen (kart 1a).

3.2.5 Inngrep

Det er gjort flere større inngrep i bekken. Dette dreier seg i hovedsak om bekkeutretting og kulvertering mellom Rv 127 og Skjebergbekken. Nedstrøms jernbanen skyldes dette anlegging av ny E6. Se forøvrig beskrivelsene i sone 1, 2, 3, 4, 5 og 7 under fiskeribiologiske forhold.

3.2.6 Fiskeribiologiske forhold

Den fiskeribiologiske tilstanden er beskrevet og vurdert på bakgrunn av grunnlagsregistreringene, en sonebeskrivelse og el-fiske i bekken. Sjøørretførende strekning går opp til fossen i vestre løp og til fossen ved Østre Løkke i østre løp.

Sonebeskrivelse

Bekken har en bredde på 0,5 til 2 meter. Den er jevnt smal i de øvre delene og har enkelte smale partier i de nedre delene.

Sone 1. Fra Skjebergbekken til rett nord for industribygg ved Guslund

Bekken er lagt i nytt løp og steinsatt i bunnen og på sidene i forbindelse med bygging av ny E6. I denne sonen defineres vannstanden av flo og fjære i sjøen. Det er et smalt belte med ung svartor langs hele sonen.

Sone 2. Fra slutt sone 1 til start på kulvert ved nedre Guslund

Bekken er lagt i nytt løp og steinsatt i bunnen og på sidene. Det er et smalt belte med ung svartor langs hele sonen. Det er litt fall og noen små kulper på strekningen. Vannstanden er ikke definert av sjøen. Det er ikke overhengende bekkkant eller død ved i bekken.

Sone 3. Kulverten under E6

Kulverten er ca 70 meter lang og laget av et profilert rør med en diameter på ca 2,5 meter. Det er en vinkel i nedre halvdel av røret. På de nedre 20 meterne ligger det en del stein i bunnen. De øverste 15 meterne har større fall enn resten av kulverten. Her blir det bare en smal og grunn streng med vann.

Sone 4. Mellom kulvert under E6 og kulvert under jernbanen.

Kanalisert og steinsatt bekk med jevnt fall. Substratet domineres av steinene fra steinsettingen, men det er også noe grus på strekningen. Det finnes noen små grunne kulper. Kantsonen er 100% tresatt. Det er ikke overhengende bekkkant og lite død ved i bekken.

Sone 5. Kulvert under jernbane

Kulverten er ca 50 meter lang og er sammensatt av et profilert rør og en gammel steinkulvert med rektangulært tverrsnitt. Kulverten har to vinkler og munner ut i en noe større kulp. Det er ikke kant fra kulverten og ned i kulpen.

Sone 6. Mellom kulvert under jernbane og kulvert under gamle E6

Denne sonen har fremdeles det meste av sitt opprinnelige løp og substrat intakt. Sonen har flere dype kulper og den nedre delen er i praksis en lang dyp kanal. I den øvre delen består substratet av stein, grus og noe sand over leire. Kulpene har noe finere substrat. Tresatt kantsone utgjør 100% av strekningen og domineres av svartor. Det er mye overhengende bekkkant og død ved i bekken. Det er flere partier som er egnet for gyting. Like før kulverten under jernbanen ligger det mye søppel i bekken.

Sone 7. Kulvert under gamle E6

Kulverten er ca 30 meter lang og bygget av profilerte rør. Den øvre delen av kulverten er litt bratt. Ellers er det jevnt svakt fall og enkelte kulper inne i kulverten. Dette skyldes små ansamlinger av stein. Den nedre 1/3 av kulverten har steinsubstrat. Det er en stor kulp i utløpet av kulverten.

Sone 8. Fra kulvert under gamle E6 til foss ved Albany

Sakteflytende, relativt dyp bekk med få stryk. Mye røtter, død ved og overhengende bekkkant. Substratet er leire og silt, med enkelte partier med sand. Kantsonen er tresatt på hele strekningen og størstedelen av tilstøtende arealer benyttes som beite. Kulverten under den gamle steinbrua er bygget av stein og har relativt flat bunn.

Sone 9. Fra foss ved Albany til foss ved Østre Løkke

Fossen ved Albany har lite fall og er ikke et oppgangshinder. Bekken har enkelte partier som i sone 8. Mellom disse partiene er det mindre stryk med sand og grus av gyte kvalitet. Bekken har noe død ved og enkelte overhengende bekkkanter. Ved Østre Løkke er det en foss med ca 3 meters fall. Denne er et oppgangshinder.

Sone 10. Fra bekkedelet ved Østre Løkke til foss i vestre bekkeløp

Sonen har silt som dominerende substrat, men flere partier med stor stein, stein, grus av gyte kvalitet og litt sand. Hele sonen har små partier med gytemuligheter. Det er mye død ved og noe overhengende bekkkant. Fossen har et relativt bratt fall på ca 15 meter og er mest sannsynlig et oppgangshinder.

Sone 11. Fra fossen i vestre bekkeløp til Trosset ruin

Bekken er smal og sakteflytende med silt som dominerende substrat. Enkelte partier med stein og noe grus. Noen mindre kulper. Enkelte steder var bekkkanten rast ut i bekken. Noe overhengende bekkkant og noe død ved der kantsonen er trebevokst.

Sone 12. Fra fossen ved Løkke til bekkelukking

Substrat som sone 11. Noen mindre kulper. To småstryk/fosser litt nord for Løkke. Kloakklukt ved disse fossene. I hovedsak bred kantsoner med gamle beiter og trær langs bekken.

Sone 13. Fra bekkelukking til Rønneld

Første del er lukket. Siste del er en smal, grunn bekk med finsubstrat og en smal gresskledd kantsoner.

El-fiskeresultater

Fiskeforvalter Leif R. Karlsen gjennomførte el-fiske fra Skjebergbekken til fossen ved Albany den 02.08.96 og 14.10.96. Ved det første el-fisket ble det fanget 12 ørret og 1 gullbust. I tillegg ble det observert 4 ørret og 1 gullbust. Ved det andre el-fisket ble det fanget 11 ørreter. Disse fiskene ble fanget nedenfor jernbanekulverten. Den 31.10.96 gjennomførte Karlsen et nytt el-fiske fra utløpet av nedre kulvert opp til fossen ved Østre Løkke. Det ble fanget/observert 60 ørreter, hvorav 54 var sjørreter som var oppe for å gyte. Gode gyteplasser ble funnet i sone 6 og 9. Se vedlegg 1 for mer detaljert beskrivelse av el-fisket med resultater.



Figur 4. Fiskeforvalter Leif R. Karlsen med sjørrethann på 55 cm. Fisken ble fanget i Guslundbekken med elektrisk fiskeapparat høsten 1996. Foto: Ole Reidar Olsen.

Vurdering av Guslundbekken som sjørretbekk

Selv om bekken har mye finsubstrat finnes det flere egnede gyteplasser (kart 1a,b). Disse ligger i hovedsak mellom jernbanen og gamle E6, og mellom Albany og fossen i vestre bekkeløp.

De bekkestrekningen som er rettet ut og steinsatt har svært liten variasjon i habitatet. Det er få kulper og det meste av steinene har samme størrelse. Disse områdene er derfor mindre egnet som ørrethabitat.

Oppvekstområdene for ørretparren er strømmende vann med gode muligheter for skjul. Dette tilsvarer ofte det samme som gyteområdene. I Guslundbekken er det ofte svært lite vann om sommeren og dette fører til at ørretparren må flytte til andre mindre gunstige habitater. I bekken blir dette større eller mindre kulper med tilnærmet stillestående vann. Nyere forskning tyder på at ørretparr kan gå ut i brakkvannsområder allerede første sommeren (Järvi 1996). Det er mulig at Skjebergkilen har en slik funksjon for sjørretparr fra Guslundbekken.

El-fiskeresultatene fra høsten 1996 (vedlegg 1) viser at det er relativt mye sjørret som gyter, men at det er lite ørretparr på bekken om sommeren. Dette kan bety to ting. Enten var det stor dødelighet av parr siste år pga. sterk isdannelse, liten vannføring og dårlig vannkvalitet, eller så gikk parren ut i Skjebergkilen allerede første sommeren.

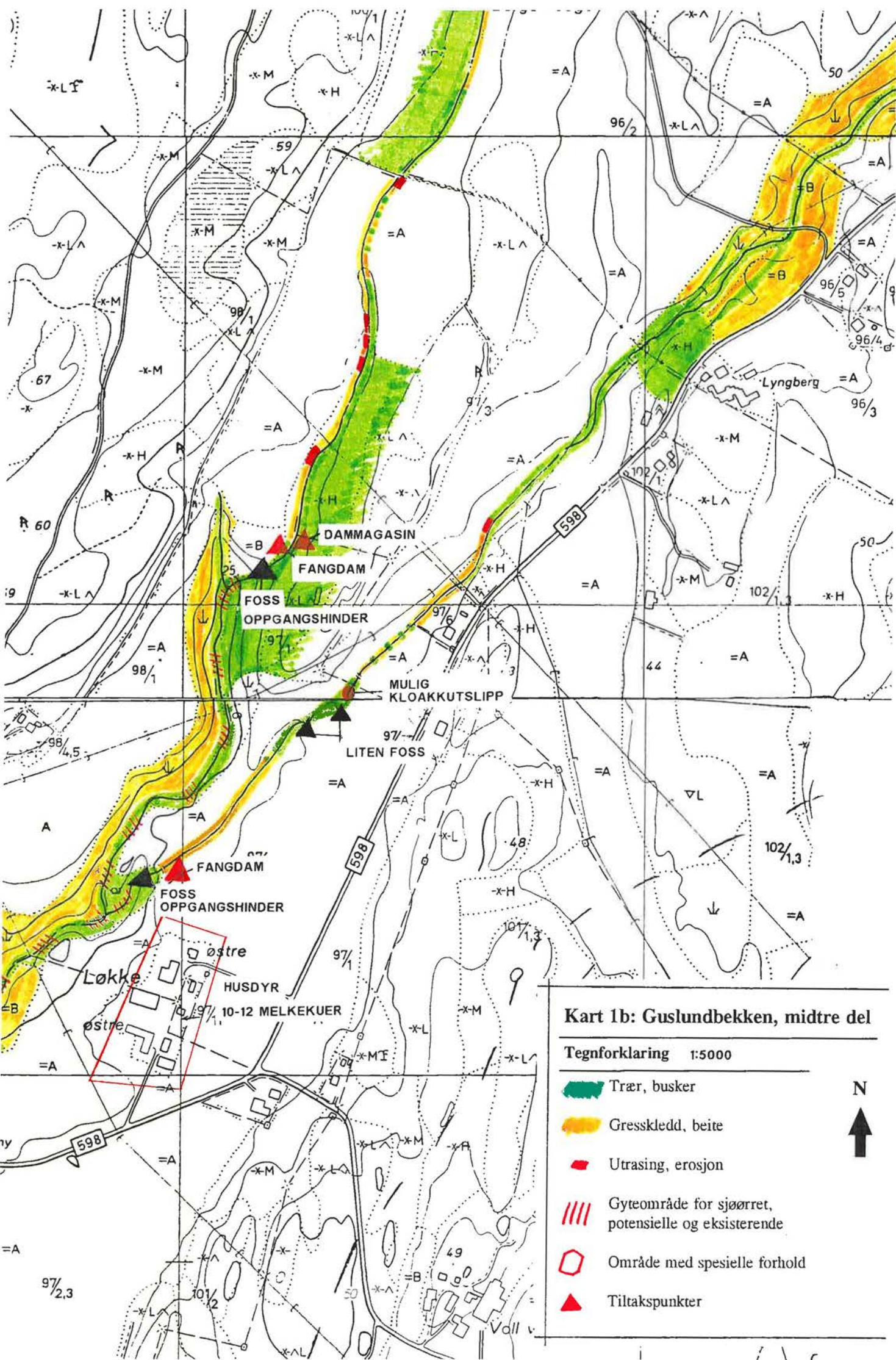
Hvis parren ikke går ut i Skjebergkilen, men dør på bekken, må bestanden karakteriseres som truet fordi den vil produsere svært få tilbakevendende gytefisk. Hvis parren derimot går ut i Skjebergkilen og overlever der til den smoltefiserer er situasjonene en annen. Det er da antall smolt produsert i Skjebergkilen som er med på å bestemme gytebestanden. Med bakgrunn i teorien om tilbakevending til fødebekken, ser det imidlertid ut til at bekken har en viss egenproduksjon.

For å få en bedre oversikt over hvor parren blir av kan det være aktuelt å prøvefiske etter denne i Skjebergkilen. Samtidig må det følges opp med el-fiske i bekken sommer og høst i noen sesonger fremover. Dette vil gi et bedre grunnlag for å vurdere produksjonsevne og fiskebestand i bekken.

Trusler mot sjøørreten

Følgende forhold vurderes som trusler og stressfaktorer mot sjøørreten i Guslundbekken:

- Tap av gyte- og oppvekstområder som følge av bekkeutrettinger og kulvertanlegg.
- Liten vannføring sommer og vinter som følge av liten magasineringskapasitet i nedslagsfeltet.
- Dårlig vannkvalitet som følge av punktutslipp fra husholdning og næringslekkasje og erosjon fra landbruksarealer.

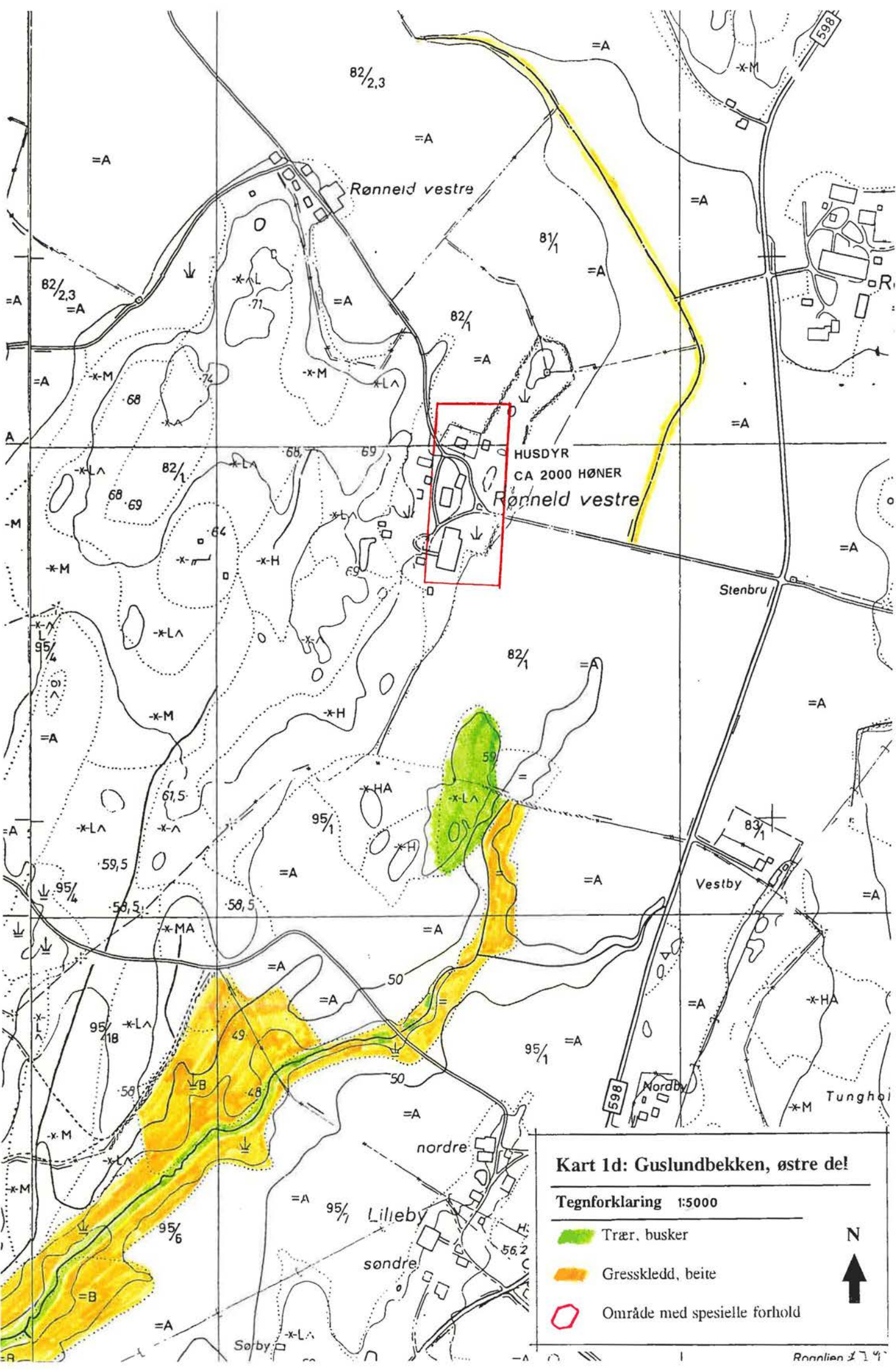


Kart 1b: Guslundbekken, midtre del

Tegnforklaring 1:5000




-  Trær, busker
-  Gresskledd, beite
-  Utrasing, erosjon
-  Gyteområde for sjørret, potensielle og eksisterende
-  Område med spesielle forhold
-  Tiltakspunkt





Kart 1d: Guslundbekken, østre del

Tegnforklaring 1:5000

-  Trær, busker
-  Gresskledd, beite
-  Område med spesielle forhold



3.3 Forslag til tiltaksplan

Denne tiltaksplanen er et forslag til ansvarsfordeling og tidsfrister. Forslaget er ikke klarert med de impliserte parter. Ansvarsfordeling og tidsrammer er satt opp i Tabell 3.

3.3.1 Målsetting

Den overordnede målsettingen for bekken er at sjørretens krav til gyting og oppvekst opprettholdes eller forbedres. Det skal ikke gjennomføres biotopforbedrende tiltak der bekken med kantsoner i alt vesentlig har sin naturlige utforming.

Følgende delmål er avledet av den overordnede målsettingen:

- Mål for vannføring Oppnå større vannføring sommer og vinter.
- Mål for vannkvaliteten Vannkvaliteten skal være så god at den ikke reduserer produksjonen av sjørret i bekken.
- Mål for kantsonen Opprettholde og utbedre kantsonene slik at de er grunnlag for biologisk mangfold, og at kantsonenes visuelle og erosjonshindrende funksjoner er gode.
Fjerne åpne skrotfyllinger og søppel fra bekkekanten.
- Mål for sjørreten Forbedre bekkens produksjonsevne for sjørret

3.3.2 Tiltak for å bedre vannføringen

Følgende tiltak foreslås:

- Opprettholde eller bedre nedslagsfeltets magasineringskapasitet
- Vurdere effekten av, og mulighetene for, å opprette en dam for magasinering av vann

Det bør etterstrebtes å oppnå så stor magasineringskapasitet for vann som mulig i nedslagsfeltet til bekken. Det bør derfor ikke forekomme nye dreneringstiltak i nedslagsfeltet. Avledning av overvann og separert overvann fra kommunale avløpsanlegg bør gå ut i pukkfilter for infiltrering i nedslagsfeltet. Infiltreringstiltak for dreneringsvann bør også tilstrebtes på landbrukseiendommer.

Det kan være aktuelt å bygge en dam for magasinering av vann nord for fossen i vestre bekkeløp (kart 1b). Målet er å kompensere for den tapte magasineringskapasiteten i nedslagsfeltet. Dammen må fungere slik at vann slippes ut i tørkeperioder (sommer og vinter) slik at ørret har større sjanser for å overleve. Før et slik tiltak gjennomføres må det imidlertid gjøres inngående el-fiskeundersøkelser for å bekrefte at liten vannføring er en trussel mot sjørretbestanden i Guslundbekken. I tillegg må det gjøres undersøkelser på hvor stor dammen må være, og om det er praktisk og økonomisk forsvarlig å gjennomføre et slik prosjekt.

3.3.3 Tiltak for å bedre vannkvaliteten

Tre tiltak er aktuelle for å bedre vannkvaliteten i bekken:

- Fjerne alle kloakkutslipp til bekken
- Gjennomføre erosjonshindrende tiltak på jordbruksarealer langs bekken
- Bygge fangdammer i østre og vestre bekkeløp

For å oppnå bedre vannkvalitet er det nødvendig å fjerne alle direkte kloakkutslipp til bekken. Godkjente separate renseløsninger er ofte dyre (ofte mer enn 70,000.- per husstand). Det bør derfor vurderes om noen av JORDFORSKs renseløsninger for spredt bebyggelse kan benyttes.

Kantsonen er svært smal flere steder (kart 1a-d). Der det er kornarealer med fall mot bekken, kan det derfor forekomme betydelige transport av erosjonsmateriale ut i bekkevannet. På erosjonsutsatte jorder foreslås derfor et eller flere av følgende tiltak:

- Ikke høstpløye jorder med høy erosjonsrisiko
- Ikke høstpløye i en sone på 5-15 meter langs bekken (Figur 3)
- Pløye på tvers av fallretningen
- Etablere gresskledde vannveier
- Så fangvekster i en sone på 5-15 meter langs bekken (Figur 3)
- Etablere en liten voll langs bekkekanten og steinsette i gjennombruddsområder (Figur 10)

For å fange opp erosjonsmateriale og næringsstoffer som når bekken er det aktuelt å etablere to fangdammer (Figur 5). Disse bør etableres like ovenfor fossene i østre og vestre bekkeløp. Kart 1b har inntegnet forslag til plassering av dammene. Bøndene med nedslagsfelt til den enkelte fangdam bør gå sammen om prosjektet. Landbrukskontoret er behjelpelig med prosjektering av anlegget og det er 60-70% tilskudd på den totale anleggskostnaden.



Figur 5. Prinsippkisse av fangdam.

3.3.4 Tiltak i kantsonen

Følgende tiltak foreslås for å hindre erosjon og utrasing, og opprettholde gode miljøer for dyre- og planteliv:

- Stedvis innplanting av busker langs bekken ved Rønneld (hensyn til fugleliv og landskap)
- Opprettholde dagens trebevokste kantsoner
- Uttynning av store trær som kan rase ut (gjelder der det er smal kantsoner mot landbruksarealer)
- Etablere nye trebevokste kantsoner der erosjonen i bekkekanten er stor
- Sikring av utrasinger i bekkekant-jordekant

Enkelte steder i det vestre bekkeløpet har jorde/bekkekanten rast ut i bekken (røde felter på kart 1a-d). Her kan det være aktuelt med pæling, steinsetting, utretting eller en kombinasjon av flere av disse tiltakene. Inngrep som krever graving i bekken må utføres hensynsfullt. Ved erosjonssikring og gravearbeider på den sjørrettførende strekningen, er det svært viktig å ha et samarbeid med fiskeforvaltningen slik at ikke tiltakene ødelegger viktige gyte- og oppvekstområder.

De ligger to skrotfyllinger i nedre del av Gulundbekken. En ved kulverten under jernbanen og en ved gamle E6. Disse må fjernes og ryddes opp i.

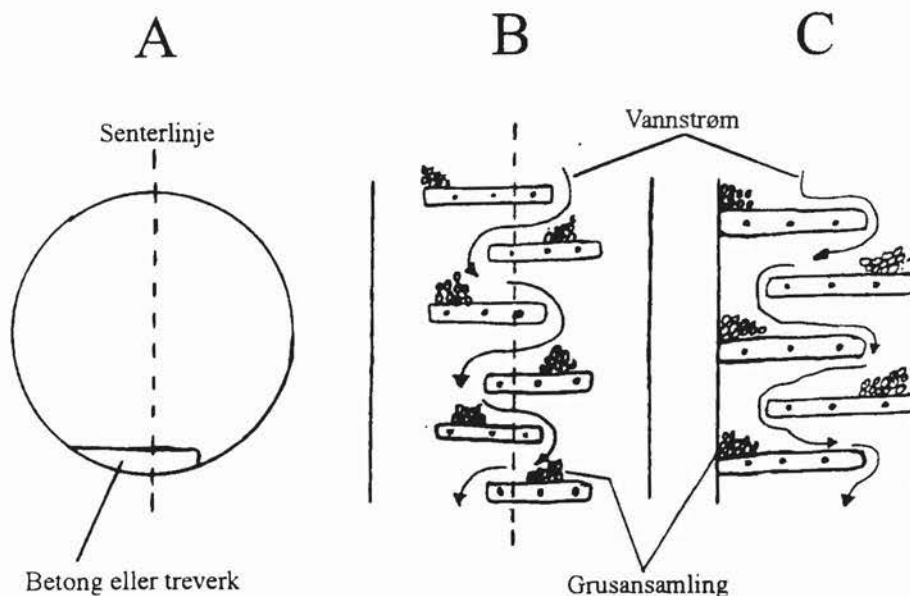
3.3.5 Tiltak for å bedre forholdene for sjørreten

Som nevnt er det lite aktuelt å utføre biotopjusterende tiltak på de strekningene i bekken som er lite påvirket av menneskelig aktivitet. Tiltakene bør først og fremst settes inn der bekkens

naturlige løp er ødelagt. Dette er i kulvertene og på strekningen som er rettet ut og steinsatt. Disse partiene har i dag svært lite variasjon og er lite egnet som ørrethabitat. Følgende tiltak gjennomføres for å rette på dette:

I kulvertene

- Legge ut strømdeflektorer (Figur 6)

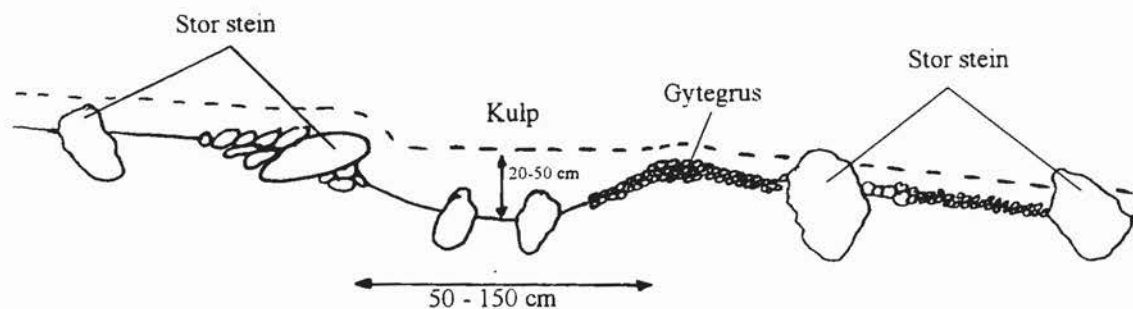


Figur 6. Strømdeflektor i kulvert. Tverrsnitt av rørkulvert (A), rørkulvert sett ovenfra (B) og kulvert med flat bunn sett ovenfra (C).

Strømdeflektorene i kulvertene kan lages av betong eller treverk. De må være 15-20 cm høye.

På de utrettede strekningene

- Etablere kulper og småstryk (Figur 7)
- Legge ut større steiner (Figur 7)
- Legge ut gytegrus (Figur 7)



Figur 7. Kulp med småstryk, gytegrus og større steiner. Størrelsen på kulp må tilpasses lokale forhold.

Detaljene mht. plassering og eksakt utforming av de forskjellige tiltakene må utredes nærmere før gjennomføring.

Siden det er Statens vegvesen som har forringet ørretens gyte- og oppvekstområder er det naturlig at de også er med på prosjektering og finansiering av de biotopforbedrende tiltakene.

I et slikt prosjekt er det svært viktig med inngående el-fiske før og etter at tiltakene er gjennomført. På denne måten er det mulig å kontrollere om tiltakene har hatt den ønskede effekt.

3.3.6 Fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel

Følgende fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel foreslås:

- Ettersyn og skjøtsel av kantsonen
- Ettersyn og skjøtsel av eventuell fangdam
- Ettersyn og el-fiske som oppfølging av eventuelle biotopjusterende tiltak
- El-fiske og nye undersøkelser om utvandrende ørretparr
- Etablere program for overvåkning av vannkvaliteten, og sette inn nye tiltak hvis nødvendig
- Etablere oppsynsordning mot ulovlig fiske av sjøørret i gytetiden

I områder hvor det er en smal kantsonne mellom landbruksarealer og bekken er det behov for regelmessig ettersyn og tiltak for å motvirke erosjon og utrasing. Dette regnes overholdt av grunneierne langs bekken.

Det kan oppstå behov for skjøtsel av trebevokste kantsoner langs bekken. Slik skjøtsel gjennomføres ved forsiktig rydding og plukkhogst.

Hvis det etableres fangdammer er det behov for ettersyn og vedlikehold av disse. Dette dreier seg i hovedsak om opprensning av sedimentasjonskammeret og våtmarksfilteret. Rutiner for ettersyn og vedlikehold hører med til fagdamprosjektet og blir ikke diskutert nærmere her.

Hvis det etableres et dammagasin for øking av vannføringen, er det behov for jevnlig ettersyn og justering av vannmengden som slippes ut. Rutiner for dette må diskuteres hvis et slik prosjekt settes i gang.

Det skal i utgangspunktet være lite aktuelt med vedlikehold av de biotopjusterende tiltakene på de kulverte og utrettede sonene. Det bør imidlertid være et visst ettersyn for å kontrollere at konstruksjonene fungerer som de skal og at flom ikke har gjort skade på dem.

Det bør gjennomføres flere el-fiskeundersøkelser for å få bedre kunnskap om gyte- og oppvekstområdene til sjøørreten i Guslundbekken. I forbindelse med biotopjusterende tiltak bør det el-fiskes før og etter at tiltakene er gjennomført. Dette vil gi grunnlag for å vurdere virkningen av tiltakene.

Det er spesielt aktuelt å undersøke om ørretparr går ut i Skjebergkilen den første sommeren. Dette har avgjørende betydning for forståelsen, og dermed forvaltningen, av sjøørretbestanden i Guslundbekken. Dette er en oppgave som kan egne seg som hovedoppgave eller hovedfagsoppgave. Norges landbrukshøgskole og Universitetet i Oslo har studenter som kan gjennomføre slike oppgaver.

Det bør etableres et overvåkningsprogram for vannkvalitet. Målet er å få oversikt over vannkvaliteten gjennom året og endringer over tid. Et slikt analyseprogram er spesielt aktuelt i denne bekken for å måle effekten av forurensningsbegrensende tiltak. Prøvetaking og analysering bør koordineres med kommunen og eventuelle miljømål for vannforekomster.

Ulovlig fangst av sjøørret i gytetiden kan være et problem. Dette gjelder spesielt i bekker med små gytebestander. Det bør derfor opprettes en oppsynsordning i Guslundbekken for å hindre slik fangst.



Tabell 3. Forslag til tiltaksplan for Guslundbekken. Se detaljer i kapittel 3.

Tema	Mål	Tiltak	Ansvar	Gjennomføres innen
Vannføring (kap 3.3.2)	Større vannføring sommer og vinter	<ul style="list-style-type: none"> • Opprettholde og bedre nedslagsfeltets magasineringsevne • Vurdere effekten av, og mulighetene for, å etablere en dam for magasinering av vann 	<p>Grunneiere Sarpsborg kommune</p> <p>Fiskeforvalter, Fylkesmannen Landbrukskontoret Grunneiere</p>	Kontinuerlig forbedring 1998
Vannkvalitet (kap 3.3.3)	Vannkvaliteten skal være så god at den ikke reduserer produksjonene av sjørret i bekken	• Fjerne alle kloakkutslipp til bekken	Sarpsborg kommune Huseiere	Så snart som mulig
		• Gjennomføre erosjonshindrene tiltak	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Bygge fangdammer i østre og vestre bekkeløp	Grunneiere og Landbrukskontoret	1999
Kantsonen (kap 3.3.4)	Opprettholde og utbedre kantsonene slik at de er grunnlag for biologisk mangfold, og at kantsonenes visuelle og erosjonshindrene funksjon er gode.	• Stedvis innplanting av busker langs bekken ved Rønneld (hensyn til fugleliv og landskap)	Grunneiere	1998
		• Opprettholde dagens trebevokste kantsoner	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Uttynning av store trær som kan rase ut (gjelder der det er smal kantsone mot landbruksarealer)	Grunneiere	Etter behov
		• Etablere nye trebevokste kantsoner der erosjonen i bekkekanten er stor	Grunneiere	1998
		• Pæling av utrasinger i bekkekant-jordekant	Grunneiere	1998
	Fjerne åpne skrottfyllinger fra bekken.	• Fjerne og rydde opp i skrottfyllinger	Grunneiere	1998
Sjørreten (kap 3.3.5)	Forbedre bekkens produksjonsevne for sjørret	• Legge ut strømdeflektorer i kulvertene	Vegvesenet	2000
		På de utrettede strekningene	Vegvesenet	2000
		• Etablere kulper og småstryk	Vegvesenet	2000
		• Legge ut større steiner og gytegrus	Vegvesenet	2000
		• Etablere overhengede bekkekant	Vegvesenet	2000

Forts. neste side.

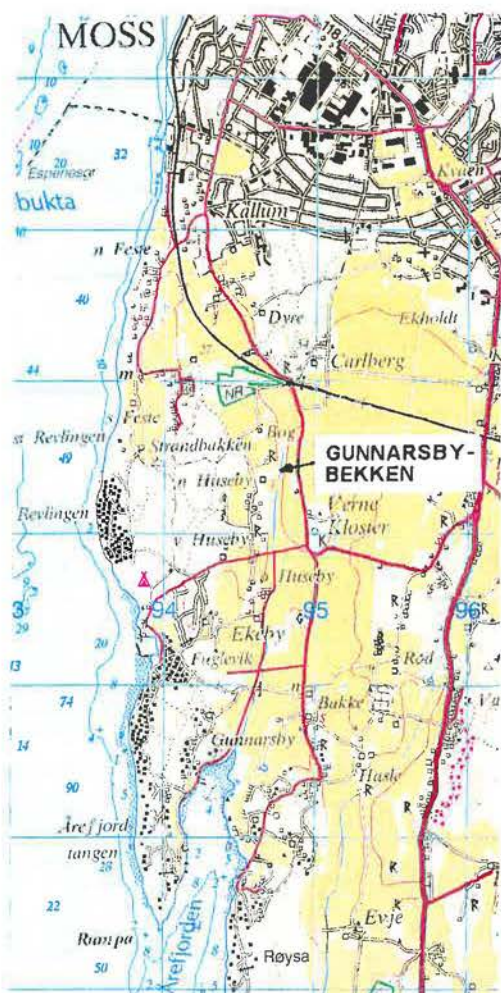
Forts. fra forrige side.

Tema	Mål	Tiltak	Ansvar	Gjennomføres innen
Fremtidige -undersøkelser -vedlikehold -skjøtsel (kap. 3.3.6)	Få mer kunnskap og vedlikeholde bekken med kantsoner	• Ettersyn og skjøtsel av kantsonen	Grunneier	Kontinuerlig
		• Ettersyn og skjøtsel av eventuell fangdam	Grunneier	Periodisk
		• Ettersyn og el-fiske som oppfølging av eventuelle biotopjusterende tiltak	Fiskeforvalter, Fylkesmannen	I tre år etter gjennomførte tiltak
		• El-fiske og nye undersøkelser om utvandrende ørretparr	Fiskeforvalter, Fylkesmannen	1997-2000 Deretter stikkprøver
		• Etablere program for overvåkning av vannkvaliteten, og sette inn nye tiltak hvis nødvendig	Sarpsborg kommune	1998
		• Etablere oppsynsordning mot ulovlig fiske av sjørøret i gytetiden	Fiskeforvalter, Fylkesmannen	1997

4. Gunnarsbybekken

Gunnarsbybekken ligger i Rygge kommune og munner ut i Årefjorden (Figur 8). Bekken er ca 2,1 km lang og har et lite sideløp syd for Værne Kloster. I nord er bekkens naturlige løp lukket. Pga. lite fall er det et spesielt dreneringssystem fra jordene her. Dreneringene munner ut i en kum som er dypere enn bekkebunnen. I denne kummen er det plassert en flotørstyrt pumpe som pumper dreneringsvannet opp til bekken.

Telemarkslunden med tilhørende deler av Gunnarsbybekken er vernet etter Naturvernloven. Det er utarbeidet en skjøtselsplan for området (Skogbruksetaten i Moss, Rygge og Råde 1990).



Figur 8. Oversiktskart over Gunnarsbybekken

4.1 Grunnlagsregistreringer

4.1.1 Arealfordeling og arealbruk

Nedslagsfeltet er på ca 3300 daa og går helt opp til raet. Det er usikkert om nedslagsfeltet nord for jernbanen drenerer effektivt mot Gunnarsbybekken. Nedslagsfeltet syd for jernbanen er ca 1900 daa. Feltet domineres av landbruksarealer med boligområder helt i nord. Det er intensiv dyrking av grønnsaker og poteter i de nedre delene av nedslagsfeltet. I de midtre delene er det i hovedsak korn og poteter, mens det i nord for det meste er korn. Det finnes også enkelte

arealer med gressplen- og høyproduksjon. Jordarten domineres av silt og er svært erosjonsutsatt. På Værne Kloster er det ammekyr.

4.1.2 Avløpsforhold i nedslagsfeltet

Det er ca 7 boenheter som ikke har godkjente avløpsløsninger. Dette er boligen ved Søsters Hvile, ca 4 boenheter på Værne Kloster og den syd-østre gården i nedslagsfeltet (kart 2a,b). Resterende husstander har godkjent avløp (kommunalt nett eller separatanlegg) eller vil få godkjent avløp innen kort tid.

Langs bekken ligger MOVARs overføringsledning for kloakk til Fuglevik renseanlegg. Innefor nedslagsfeltet er det tre tilkoblinger av kommunale avløpsledninger til overføringsledningen (kart 2a,b). To tilkoblinger ligger like nord for Værne Kloster og en ved den nye veien til Fuglevik renseanlegg. To av tilkoblingene har pumpestasjoner med nødoverløp.

Pumpestasjon 427 Gunnarsby, har nødoverløp som går rett i bekken hvis det skulle skje noe galt ved pumpestasjonen. Etter noen uheldige episoder er det nå montert nødstopp og alarm direkte til vaktpersonell. Nødstoppen fungerer slik at hvis en pumpestasjon på ledningssystemet stopper så stopper alle stasjonene. På denne måten unngås nødoverløp ved den stasjonen som stopper. I praksis betyr det at nødoverløp fra stasjon 427 forekommer svært sjelden. Pumpestasjon 441 Bogslunden har ikke denne nødstoppfunksjonen, men er tilknyttet alarmsystemet. En driftsstans her vil kunne føre til nødoverløp som vil komme ut øverst i bekken. Belastningen er liten i denne avløpsledningen. Ved nødoverløp vil det derfor normalt ikke komme store mengder kloakk ut i bekken. Konsekvensen av et nødoverløp ved stasjon 441 kan imidlertid bli større enn ved nødoverløp fra stasjon 427. Dette skyldes at hele bekken vil bli forurenset, mens bare 1/3 vil bli forurenset ved nødoverløp fra stasjon 427.

4.2 Tilstandsbeskrivelser

Tilstandsbeskrivelsene er gjort på bakgrunn av feltundersøkelser og annen tilgjengelig informasjon. Bekken ble befart 07. og 10.04.97.

4.2.1 Kantsoner

Generelt er det trebevokst kantsone langs det meste av bekken. Flere partier har gamle velutviklede bestander, mens det enkelte steder nylig er plantet inn trær. Kantsonen er generelt smal bortsett fra ved utløpet av bekken og ved Telemarkslunden. Enkelte steder er det erosjon og utrasing i bekke- og jordekanten (kart 2).

4.2.2 Erosjon

Landbruksarealene langs bekken er svært erosjonsutsatte. Dette skyldes siltig jordsmonn, fall mot bekken og åpen jord. Åpen jord skyldes høstpløying eller at arealer ikke er sådd til med fangvekster etter dyrking av poteter og grønnsaker. Flere steder langs bekken ble det observert erosjonsproblemer (Figur 9).



Figur 9. Erosjon langs sidebekk til Gunnarsbybekken.

4.2.3 Vannføring

Bekken er en typisk flombekk med stor vannføring under snøsmelting og i sterke nedbørsperioder. Om sommeren er det utstrakt jordbruksvanning som hindrer at bekken tørker helt ut. Vann til jordbruksvanning hentes fra Vannsjø. Om vinteren er det også svært liten vannføring. I kalde perioder med lite snø bunnfryser bekken. Dette vil være et stort problem for eventuelle ørretpar som lever der.

4.2.4 Vannkvalitet

Det foreligger resultater fra fire fysisk-kjemiske vannprøver fra Gunnarsbybekken. Disse er tatt i 1991, 1996 og 1997 (Tabell 4 og Tabell 5). Dette er for få prøver til å gi en troverdig helhetlig vurdering av vannkvaliteten over tid. Resultatene vil likevel gi en indikasjon på tilstanden.

Tabell 4 viser generelt høye til svært høye verdier av nitrogen og fosfor, og høye verdier for organisk karbon og termotolerante koliforme bakterier (TKB). Høye nitrogenverdier skyldes mest sannsynlig sterk vanning eller nedbør og dermed næringslekkasje fra landbruksarealene. Også mye av fosforet kommer fra landbruket. TKB viser at bekken mottar kloakkutslipp og/eller husdyrgjødsel. Disse utslippene tilfører også fosfor og nitrogen til bekken.

Tabell 4. Analyseresultater av vannprøver tatt i Gunnarsbybekken 08.08.96. og 04.04.97.

Stasjon	Parameter	Resultat	Tilstandsklasse ¹	Resultat	Tilstandsklasse ¹
		08.08.96		04.04.97	
Gun 1	Nitrogen total	18100 µg N/l	Meget dårlig	7005 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	103 µg P/l	Meget dårlig	35,8 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	8,7 mg C/l	Dårlig	6,0 mg C/l	Nokså god
	TKB ³	58/100 ml	Nokså god		
Gun 2	Nitrogen total	17200 µg N/l	Meget dårlig	6955 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	138 µg P/l	Meget dårlig	36,8 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	9,6 mg C/l	Dårlig	5,8 mg C/l	Nokså god
	TKB ³	> 300/100 ml	Dårlig		
Gun 3	Nitrogen total	13700 µg N/l	Meget dårlig	6830 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	149 µg P/l	Meget dårlig	44,5 µg P/l	Dårlig
	TOC ²	8,1 mg C/l	Dårlig	6,1 mg C/l	Nokså god
	TKB ³	150/100 ml	Nokså god		

¹ Tilstandsklassene er hentet fra SFTs nye veileder for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Denne blir utgitt våren 1997.

² Total organisk karbon

³ Termotabil koliforme bakterier

Tabell 5. Analyseresultater av vannprøver tatt i Gunnarsbybekken. Sted for prøvetaking er ikke kjent.

Dato	Parameter	Resultat	Tilstandsklasse ¹
29.04.91	Nitrogen total	4460 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	52,8 µg P/l	Meget dårlig
03.09.91	Nitrogen total	11340 µg N/l	Meget dårlig
	Fosfor total	105,8 µg P/l	Meget dårlig

¹ Tilstandsklassene er hentet fra SFTs nye veileder for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Denne blir utgitt våren 1997.

Basert på disse fire vannprøvene må vannkvaliteten sies å være dårlig. Likevel er parameterverdiene ikke overraskende høye. Dette har sammenheng med den nære beliggenheten til intensivt drevne jordbruksarealer.

Variasjonene mellom høst- og vårprøvene må sees på som normale årstidsvariasjoner. De viktigste faktorene som styrer variasjonene er nedbørsmengde, vanning og tid i dyrkningssesongen.

4.2.5 Inngrep

Ved avkjøringen til Gunnarsby ligger det en vanningsdam i bekken. Dammen fungerer i tillegg som en sedimentasjonsdam for jordpartikler og er ikke et vandringshinder for sjøørret. Dammen renskes opp med jevne mellomrom. Ved Søsters Hvile er bekken lukket. Fra Fuglevikveien, sydover til bekkedelet og opp sideløpet er bekken kanalisert og steinsatt med rektangulære steinblokker. Dette er et gammelt inngrep og bør sees som et kulturminne.

4.2.6 Fiskeribiologiske forhold

Sonebeskrivelse

Gyteområder, kantsoner, utrasinger og andre elementer av interesse er tegnet inn på kart 2.

Sone 1. Fra Årefjorden til avslutning av Svartorsumpskog

Bekken er sakteflytende, 1-2 meter bred og 50-80 cm dyp. Sonene kan bli påvirket av saltvann ved høyvann. Det er bratte bekkkanter og substratet domineres av silt og leire med enkelte store steiner langs bunnen.

Kantsonene består av Svartorsumpskog innenfor et sivbelte i vest. Møt øst er det siv helt inn til dyrket mark.

Sone 2. Fra Svartorsumpskog til pumpestasjon 441

Bekken er ca 1,5 meter bred, ca 60 cm dyp og sakteflytende. Nedre del av sonen blir påvirket av saltvann ved ekstremt høyvann. Bekkekantene er bratte og substratet domineres av silt. Enkelte steder er det noe stein. Det er overhengende trevegetasjon flere steder. Det ligger en vanningsdam midt i sonen. Denne ligger midt i bekken og har et enkelt V-overløp i utløpet. V-overløp er ikke et oppgangshinder. Dammen ble bygget med statlig tilskudd. Et sted har jordekanten rast ut i bekken.

Kantsonen er i hovedsak trebevokst, men enkelte partier er det siv og gress. Det er nylig plantet inn en del or i områder som tidligere bare hadde siv og gress.

Sone 3. Fra pumpestasjon 441 til sidebekk mot øst

Sakteflytende strekning med en bredde på 0,5 til 1,5 meter. Substratet består i hovedsak av silt, men har flere partier med sand, grus og enkelte stein. Det er mye død ved, flere små kulper og noe overhengende bekkkant.

Kantsonen er relativt smal, men består i hovedsak av gammel velutviklet svartorskog i syd og noe yngre skog i nord. Det er en bred kantsoner inn mot Telemarkslunden. Det går en vei helt inn til den vestre bredden av bekken. Her er det i hovedsak en smal gresskledd sone mellom vei og bekk. På flere steder har bekkkanten rast ut.

Sone 4. Sidebekken mot øst

Bekken er rettet ut fra gammelt av. Bekkekanten er steinsatt med rektangulære steinblokker. Det er godt sig i vannet og bekken har en bredde på ca 1 meter. Substratet er silt og fin sand med noe stein, og økende mengde grus og småstein mot rørtløpet ved Dyreveien. Sonen har flere småstryk og små kulper. Det er relativt mye mosevekst på steinene i bekken.

Kantsonen er relativt smal, men bevokst med større svartor og busker. Mot Dyreveien er det partier med gresskledd bekkkant.

Sone 5. Fra Sidebekk mot øst til Fuglevikveien.

Bekken er smal og kantene er bygd opp av stein. Bredden er ca 0,5 meter og substratet er silt med sand, grus og stein på flere partier. Utraste stein og trerøtter har ført til dannelse av kulper og småstryk. Det er noe overhengende bekkkant og overhengende gressvegetasjon. Kantsonen består i hovedsak av gress og urter samt noen enkeltrær og busker.

Sone 6. Fra Fuglevikveien til bekkelukking.

Bekken er fra 0,5 til 1 meter bred. Substratet domineres av silt, men med mye sand, grus og stein på flere partier. Det er noe død ved, overhengende bekkkant og flere små kulper. Kantsonen er trebevokst og med varierende bredde.

Sone 7. Lukket bekkestrekning.

Bekken er lukket i ca 130 meter.

Sone 8. Fra bekkelukking til slutten av dam.

Sonen har en langstrakt dam med varierende dybde. Kantsonen mot øst er tett bevokst med busker og trær. Mot vest er det en smal kant med gress.

Sone 9. Fra slutten av dam til pumpehus.

Bekken er grunn og er helt gjengrodd av gress og annen vannvegetasjon. Øverst i bekken er det en pumpe som pumper dreneringsvann fra et lavere nivå og opp i bekken. Kantsonene utgjøres av et større gressområde og en del bjørk.

El-fiskeresultater

Den 10.10.96 fortok Fiskeforvalter Leif R. Karlsen et el-fiske over tre strekninger i bekken. Det ble ikke fanget ungfiske av ørret på disse strekningene. Ved Ekeby ble det fanget/observert ca 10 ørreter på ca 25 cm, og 2 større gytefiske på 40-50 cm (hann og hunn). Alle hadde gytedrakt. Vedlegg 1 har nærmere beskrivelse av el-fisket.

Ulovlig fiske

Etterhvert som publisiteten om sjøørreten øker kan også ulovlig fiske i gytetiden øke. Det er indikasjoner på at et slik fiske har foregått i Gunnarsbybekken.

Vurdering av Gunnarsbybekken som sjøørretbekk

Bekken har flere partier med egnet substrat for gyting. Det dreier seg i første omgang om sone 3 og 6, men også i sone 4 og 5 er det mulige gyteplasser. Det er sannsynlig at det tidligere også har vært gyteområder på den lukkede strekningen i sone 7.

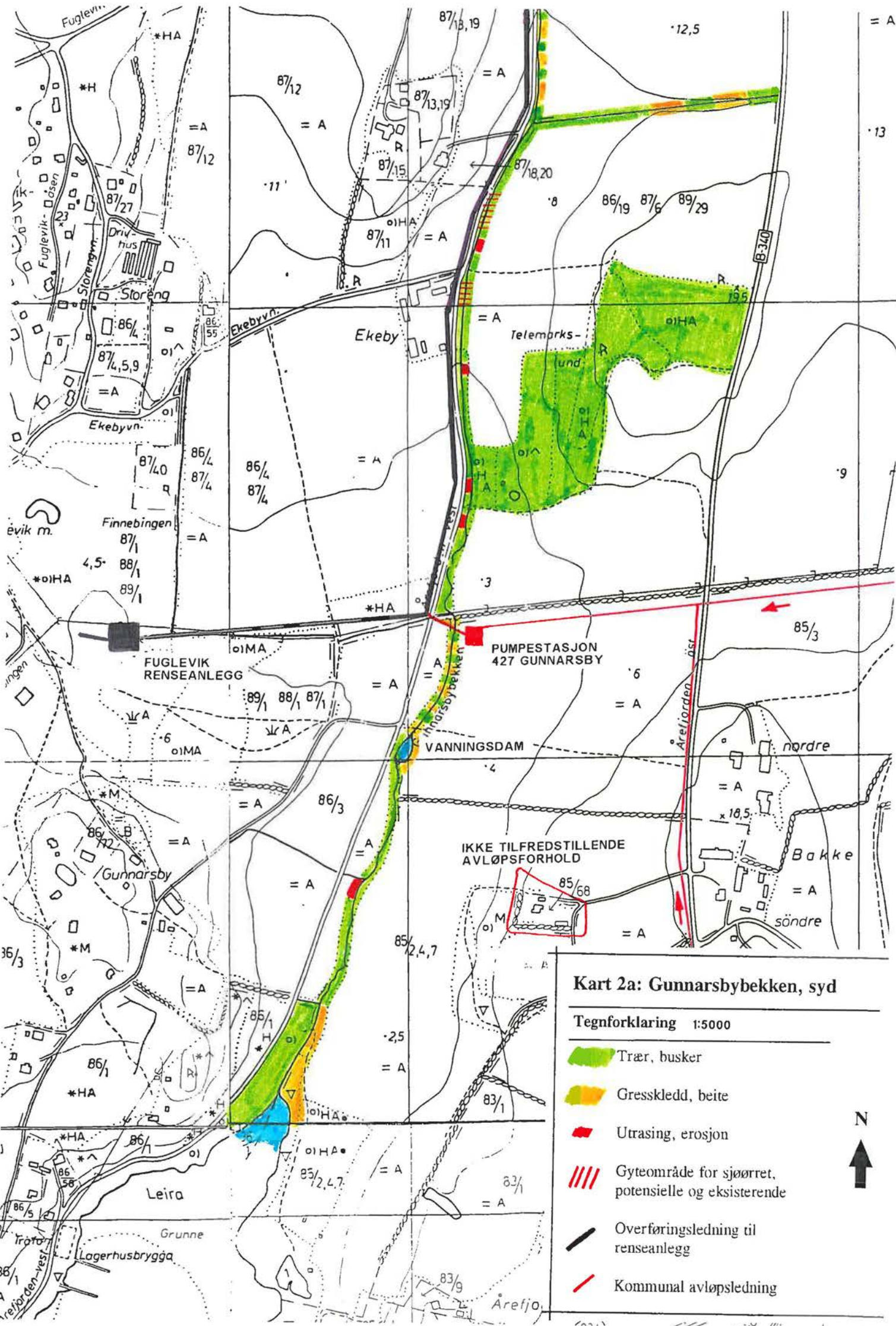
Problemet i denne bekken er liten vannføring sommerstid. Dette gir små leveområder for ørretparr og dermed mindre produksjon. Ved el-fiske i 1996 ble det ikke fanget ørretparr. Dette kan skyldes bunnfrysing av bekken pga. den kalde vinteren 95/96. Det er imidlertid fanget småørret i Årefjorden under notfiske etter angsild (vedlegg 1). Det er derfor mulig at ørrettyngelen etter klekking går ut i brakkvannsområdene i fjorden. Et slikt handlingsmønster er også kjent fra forskning i bekker som tørker ut om sommeren (Järvi 1996).

Gunnarsbybekken må på bakgrunn av dette karakteriseres som en liten sjøørretbekk som mest sannsynlig fortsatt produserer sjøørret. Det er imidlertid behov for mer inngående el-fiske sommer og høst. Dette vil gi svar på om ørretparr vanligvis står på bekken og størrelsen på gytebestanden.

Trusler mot sjøørreten

Følgende forhold vurderes som trusler og stressfaktorer mot sjøørreten i Gunnarsbybekken:

- Liten vannføring sommer- og vinterstid
- Dårlig vannkvalitet som følge av kloakktilførsel, næringslekkasje og erosjon fra landbruksarealer
- Ulovlig fiske under gytevandring om høsten



Kart 2a: Gunnarsbybekken, syd

Tegnforklaring 1:5000

-  Trær, busker
-  Gresskledd, beite
-  Utrasing, erosjon
-  Gyteområde for sjørret, potensielle og eksisterende
-  Overføringsledning til renseanlegg
-  Kommunal avløpsledning



4.3 Forslag til tiltaksplan

Denne tiltaksplanen er et forslag til tiltak med ansvarsfordeling og tidsfrister. Forslaget er ikke avklart med de impliserte parter. Ansvarsfordeling og tidsrammer er satt opp i Tabell 6.

4.3.1 Målsetting

Den overordnede målsettingen for bekken er at sjøørretens krav til gyting og oppvekst opprettholdes eller forbedres. Det bør ikke gjennomføres biotopforbedrende tiltak der bekken med kantsoner i det alt vesentlige har sin naturlige utforming.

Følgende delmål er avledet av den overordnede målsettingen:

- Mål for kantsonen Opprettholde og utbedre kantsonene slik at de er grunnlag for biologisk mangfold, og at kantsonenes visuelle og erosjonshindrende funksjoner er gode.
- Mål for vannføring Opprettholde eller øke vannføringen sommer- og vinterstid.
- Mål for vannkvaliteten Vannkvaliteten skal være så god at den ikke reduserer produksjonen av sjøørret i bekken.
- Mål for sjøørreten Forbedre bekkens produksjonsevne for sjøørret

4.3.2 Tiltak i kantsonen

Følgende tiltak foreslås i kantsonene:

- Opprettholde dagens trebevokste kantsoner.
- Pæling av utrasinger i bekkekant/jordekant.
- Etablere nye trebevokste kantsoner på erosjonsutsatte bekkekanter.
- Uttynning av store trær som kan rase ut (gjelder der det er smal kantsoner mot landbruksarealer)
- Andre tekniske sikringstiltak mot utrasinger (må ikke ødelegge forholdene for sjøørreten).

Enkelte steder i bekkeløpet har jorde- og bekkekanten rast ut i bekken (røde felter på kart 2a,b). Her kan det være aktuelt med pæling, steinsetting, utretting eller en kombinasjon av flere av disse tiltakene. Inngrep som krever graving i bekken må utføres hensynsfullt. Det er svært viktig å ha et samarbeid med fiskeforvaltningen slik at ikke tiltakene ødelegger viktige gyte- og oppvekstområder for sjøørreten. Eventuell graving i bekken kan kombineres med forsiktig tilrettelegging for ørreten. Dette kan bl.a. dreie seg om å etablere en liten kulp og legge ned noen større steiner.

4.3.3 Tiltak for å opprettholde eller øke vannføringen

Et tiltak bør vurderes for å opprettholde eller øke vannføringen:

- Vurdere muligheten for, og effekten av, ekstern tilføring av vann til bekken.

Sommervannføringen opprettholdes i dag av overflødig vann fra jordbruksvanning. Dette vannet går ned i dreneringene og ut i bekken. Ved en eventuell fremtidig reduksjon i jordbruksvanningen antas det at bekken vil tørke helt ut om sommeren. Det må da vurderes om det skal tilføres annet vann til bekken. En løsning kan være å slippe på vann fra vanningsanlegget fra Vannsjø. En slik løsning må også vurderes i kritiske perioder i vinterhalvåret. For å øke overlevelsen av ørretparr i bekken kan det være aktuelt å slippe ut vann direkte fra vanningsanlegget. Hvis den gytende bestanden av sjøørret er god er det likevel ikke tvingende nødvendig å gjennomføre et slikt tiltak. Etter teorien om tilbakevending til fødebekken viser en

god gytebestand at bekken/Årefjorden har egenproduksjon av sjøørret, og at lav vannføring i bekken ikke er ødeleggende for bestanden. En mer konkret anbefaling på dette temaet er bare mulig med bedre kjennskap til bestandsstørrelse og bestandsdynamikk for sjøørreten i denne bekken.

4.3.4 Tiltak for å bedre vannkvaliteten

Tre tiltak er aktuelle for å bedre vannkvaliteten i bekken:

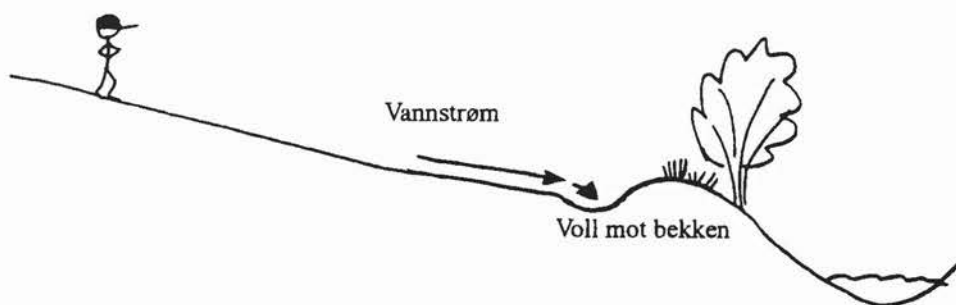
- Fjerne alle kloakkutslipp til bekken
- Gjennomføre erosjonshindrende tiltak på jordbruksarealene langs bekken
- Justere vanningsmengde for å redusere utvasking av næringsstoffer

For å oppnå bedre vannkvalitet er det nødvendig å fjerne alle kloakkutslipp til bekken. Godkjente separate renseløsninger er ofte dyre (ofte mer enn 70,000.- per husstand). Det bør derfor vurderes om noen av JORDFORSKs renseløsninger for spredt bebyggelse kan benyttes.

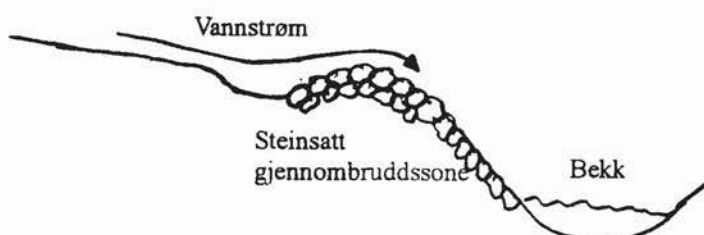
Kantsonen er svært smal flere steder langs bekken (kart 2). På produksjonsarealer med fall mot bekken kan det derfor forekomme at betydelige mengder erosjonsmateriale vaskes ut i bekkeløpet. På erosjonsutsatte jorder er det derfor aktuelt med serie tiltak. Disse kan være:

- Ikke høstpløye jorder med erosjonsrisiko
- Ikke høstpløye, eller så fangvekster, i en sone på 5-15 meter langs bekken (Figur 3)
- Pløye på tvers av fallretningen
- Etablere gresskledde vannveier
- Etablere en liten voll langs bekkekanten og steinsette i gjennombruddsområder (Figur 10)

A



B



Figur 10. Liten voll langs bekkekanten. Erosjonsmateriale vil sedimentere mot vollen (A). Vannet vil strømme over vollen på det laveste punktet langs bekken. Her må det steinsettes helt ned i bekken (B)

Jordpartikler og løste næringsstoffer fanges opp i fangdammer (Figur 5). Det er imidlertid bare sone 2 som kan være aktuell for etablering av en fangdam i Gunnarsbybekken. Dette har sammenheng med at det meste av bekken enten er vernet, er gyte- og oppvekstområde for sjøørret eller på andre måter ikke er egnet. Rensekapasiteten til en slik dam vil ikke bli fullt utnyttet fordi det allerede finnes to dammer i bekkeløpet. Disse samler opp mye av erosjonsmaterialet som en fangdam ville holdt tilbake. Hvis det er ønske om å etablere en fangdam må plassering og renseseffekt vurderes nøye før et slikt prosjekt settes igang.

Det antas at en slik dam ikke vil være til hinder for oppvandrene sjøørret eller parr som lever i bekken, så lenge anlegget ikke etableres i gyte og oppvekstområder.

4.3.5 Tiltak for å bedre forholdene for sjøørreten

Bortsett fra bekkelukkingen i sone 7 er det ingen større forstyrrelser i det fysiske ørrethabitatet i bekken. Det er derfor lite behov for direkte biotopjusterende tiltak i bekken. Forøvrig vil flere av de andre foreslåtte tiltakene forbedre forholdene for ørreten.

4.3.6 Fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel

Følgende fremtidige undersøkelser, vedlikehold og skjøtsel foreslås:

- Ettersyn og skjøtsel av kantsonen
- Grundig el-fiskeundersøkelse
- Etablere overvåkningsprogram for vannkvaliteten
- Etablere oppsynsordning mot ulovlig fiske av sjøørret i gytetiden

I områder hvor det er en smal kantsone mellom landbruksarealer og bekken er det behov for regelmessig ettersyn og tiltak for å motvirke erosjon og utrasing. Dette regnes overholdt av grunneiere langs bekken.

Det kan oppstå behov for skjøtsel av trebevokste kantsoner langs bekken. Slik skjøtsel bør gjennomføres ved plukkhogst.

Det bør gjennomføres en grundig el-fiskeundersøkelse for å få oversikt over bestandssituasjonen, viktige gyteområder og forholdene for parren i bekken. Dette vil danne grunnlaget for å måle effekter av tiltak og den videre forvaltningen av bestanden.

Det bør etableres et overvåkningsprogram for vannkvalitet. Målet er å få oversikt over vannkvaliteten gjennom året og endringer over tid. Et slikt program er spesielt aktuelt i denne bekken, for å måle effekten av forurensningsbegrensende tiltak. Prøvetaking og analysering bør koordineres med kommunen og eventuelle miljømål for vannforekomster.

Ulovlig fangst av sjøørret i gytetiden kan være et problem. Dette gjelder spesielt i bekker med små gytebestander. Det bør derfor opprettes en oppsynsordning i Gunnarsbybekken for å hindre slik fangst.

Tabell 6. Forslag til tiltaksplan for Gunnarsbybekken. Se detaljer i kapittel 4.

Tema	Mål	Tiltak	Ansvar	Gjennomføres innen
Kantsonen (kap 4.3.2)	Opprettholde og utbedre kantsonene slik at de er grunnlag for biologisk mangfold, og at kantsonenes visuelle og erosjonshindrende funksjoner er gode.	• Opprettholde dagens trebevokste kantsoner.	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Pøling av utrasinger i bekkekant/jordekant.	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Etablere nye trebevokste kantsoner på erosjonsutsatte bekkekanter.	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Uttykning av store trær som kan rase ut (gjelder der det er smal kantsoner mot landbruksarealer)	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Andre tekniske sikringstiltak mot utrasinger (må ikke ødelegge forholdene for sjørretten).	Grunneiere	Kontinuerlig
Vannføring (kap 4.3.3)	Opprettholde eller øke vannføring sommer- og vinterstid.	• Vurdere muligheten for, og effekten av, ekstern tilføring av vann til bekken.	Fiskeforvalteren, Fylkesmannen Eiere av vanningsanlegget	2000
Vannkvalitet (kap. 4.3.4)	Vannkvaliteten skal være så god at den ikke reduserer produksjonen av sjørret.	• Fjerne alle kloakkutslipp til bekken	Rygge kommune	Snares mulig
		• Gjennomføre erosjonshindrende tiltak på jordbruksarealene langs bekken	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Justere vanningsmengde for å redusere utvasking av næringsstoffer	Grunneiere	Kontinuerlig
Sjørretten (kap. 4.3.5)	Forbeder bekkens produksjonsevne for sjørret.	• Se de andre tiltakene		
Fremtidige -undersøkelser -vedlikehold -skjøtsel (kap. 4.3.6)	Få mer kunnskap og vedlikeholde bekken med kantsoner	• Ettersyn og skjøtsel av kantsonen	Grunneiere	Kontinuerlig
		• Grundig el-fiskeundersøkelse	Fiskeforvalter, Fylkesmannen	1997-2000
		• Etablere overvåkningsprogram for vannkvaliteten	Rygge kommune	1998
		• Etablere oppsynsordning mot ulovlig fiske av sjørret i gytetiden	Fiskeforvalter, Fylkesmannen	1997

5. Referanser

Hauger, T. 1994. Mange bekker små. Miljøvernavdelingen i Østfold. Landbruksforlaget.

Holtan, H. og Rosland, D. S. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Kortversjon. Statens forurensningstilsyn. Veileder. 32 sider.

Matzow, D. og Lund, K. 1996. Forvaltningsplan for sjørret på Skagerakkysten og i Oslofjorden. DN-utredning 1996-1. Direktoratet for naturforvaltning. Trondheim. 77 sider.

Järvi, T., Holmgren, K., Rubin, J.-F., Peterson, E., Lundberg, E. and Glimsäter, C. 1996. Newly-emerged *salmo trutta* Fry that Migrate to the Sea - An Alternative Choice of Feeding habitat? Nordic J. Freshw. Res. 72: 52-62.

Skogbruksetaten i Moss, Rygge og Råde 1990. Skjøtselsplan for Telemarkslunden og Gunnarsbybekken - Rygge. Skogbruksetaten i Moss, Rygge og Råde. 14 sider.

Valdar, G., Engelsen, G., Hasler, B., og Skjærseth, J. B. 1988. Skjebergkilen - en diskusjon av tilstand, årsak og tiltak. Rapport. Finnes på Landbrukskontoret i Sarpsborg.

6. Vedlegg

Vedlegg 1: Befarings- og el-fiskerapporter fra Guslundbekken og Gunnarsbybekken i 1996. Utarbeidet av Fiskeforvalter Leif R. Karlsen.

El-fiske og befarings av Guslundbekken den 2. august 1996.

Innledning:

Den 2. august 1996 ble det foretatt en befarings og et el-fiske i Guslundbekken i Skjeberg. Med på befaringsen var fiskeforvalter Leif R. Karlsen og kjentmann Reidar Olsen. Bakgrunnen for undersøkelsen er et samarbeid mellom Landbruksavdelingen og miljøvernabdelingen hos fylkesmannen i Østfold angående vassdrag/forurensing. Guslundbekken er valgt ut som et av de vassdraga i fylket hvor det vil bli foretatt undersøkelser og gjort forsøk på restaurering med tanke på å bedre forholda for sjørreten.

Områdebeskrivelse:

Guslundbekken utgjør det østligste løpet til Skjebergbekken, eller «Saltabekken» som den også kalles. Guslundbekken har utspring ved Rønneld, ca. 2 km sør for Tvetervannet, og munner ut i Skjebergbekken ca. 800 meter fra utløpet på «Salta» innerst i Skjebergkilen.. Bekken deler seg i to ved Løkke ca. 1,7 km fra utløpet hvor en vestlig gren går mot gården Trosset og en østlig gren mot Rønneld og Bråten. Den totale lengden på bekken fra «Salta» til Rønneld/Bråten er på ca. 5,3 km. Sideløpet opp til Trosset er på ca. 2,3 km. Det kommer også inn en liten sidebekk ca. 200 meter ovenfor der hvor jernbanen krysser Guslundbekken. Lengden på denne bekkestubben er på ca. 350 meter. Samlet lengde på hele Guslundbekk-systemet blir da på ca. 8 km.

Den nedre delen av Guslundbekken ble lagt i nytt løp fra Rv. 592 og ned til Skjebergbekken i forbindelse med bygging av ny E-6. Denne delen av bekken er stensatt og det virket som det er gjort forsøk på å lage små terskler/kulper. Det er etablert ny kantvegetasjon på denne delen. Kantvegetasjonen langs Guslundbekken ellers, er tett og velutviklet. Det er anlagt tre kulverter/rør i nedre del av bekkesystemet i forbindelse med veger og jernbane. Den første går under Rv. 592/E-6 og er ca. 70 m lang, den andre går under jernbanen og er ca. 50 m lang, og den tredje og siste ved Øvre Guslund går under gamle E-6 og er ca. 30 m lang. Den første kulverten under Rv. 592/E-6 har et litt bratt parti i den øvre enden hvor ørret kan få problemer med å passere.

Det ble oppdaget to kloakkutslipp under befaringsen, det første ca. 50 meter nedenfor kulverten under Rv. 592, og det andre ca. 100 meter inn i den lille sidebekken som går sørover langs jernbanen. Rett ovenfor jernbane-kulverten er det også en gammel fylling hvor det er slengt søppel og skrot delvis ut i selve bekkeleiet. Fra denne fyllinga og opp til kulverten under gamle E-6 ved Øvre Guslund finner vi de beste gyteområdene for ørret. Under befaringsen var imidlertid store deler av dette området, i likhet med bekken førøvrig, tørrlagt på grunn av langvarig tørke, og det var stort sett bare vann i stillestående kulper. Omtrent rett ned for Løkke bedehus er det en liten foss som gjør det vanskelig for ørret å komme videre oppover. Guslundbekken ble el-fisket på hele strekningen fra utløpet i Skjebergbekken og opp til ca. 150 meter ovenfor fossen ved Løkke bedehus.

I 1988 ble det foretatt et el-fiske i Skjebergbekken uten at det ble funnet fisk. Guslundbekken er så vidt vi kjenner til ikke el-fisket tidligere. I 1992 ble det foretatt en undersøkelse av bekker i kulturlandskapet i Østfold, og det ble da konstatert at Skjebergbekken var sterkt forurenset, men at Guslundbekken var mindre forurenset enn hovedløpet.

Under vår befarings var det tydelig å merke at vannkvaliteten ble bedre oppover i bekken, spesielt etter at de to kloakkutslippa var passert.

Metode:

Under el-fisket ble det ble brukt et Paulsen FA-2 el-fiskeapparat som var stilt på høy spenning og høy frekvens. Fisken ble lengdemålt fra snute til naturlig utstrakt halefinne. Etter at fisken var lengdemålt ble den satt ut i bekken igjen. Bekken ble inndelt i seks forskjellige områder som alle ble el-fisket en gang. De ulike områdene fordelte seg slik:

- Område 1: Fra utløp i Sjebergbekken til første kulvert (Rv. 592).
- Område 2: Inne i Første kulvert (Rv. 592).
- Område 3: Mellom første og andre kulvert (Rv. 592 og jernbanen).
- Område 4: Mellom andre og tredje kulvert (Jerbanen til gamle E-6).
- Område 5: Inne i tredje kulvert/steintunnell (Gamle E-6).
- Område 6: Fra steintunnel til fall/foss ved Løkke bedehus.

Resultater av el-fiske:

Tabell 1-6 viser antall fisk fanget på de ulike områdene og en nærmere beskrivelse av lokaliteten der fisken ble fanget:

Tab. 1.

Område	Fiskeart	Lengde	Beskrivelse av lokalitet
1	Stingsild	Flere små < 2 cm	Nedenfor nedre kloakkutslipp
	Gullbust	13 cm	«
	Ørret	10 cm	Kulp ca. 10 m nedenfor kulvert
	Ørret	12 cm	«
	Ørret	14 cm	«
	Ørret	14 cm	«

I tillegg til de fiskene som ble fanget ble det observert en gullbust og en ørret til. Det ble også funnet en nylig død ørret (11 cm) nedenfor nedre kloakkutslipp. Denne var sannsynligvis kvalt p.g.a. oksygensvikt.

Tab. 2.

Område	Fiskeart	Lengde	Beskrivelse av lokalitet
2	Ørret	12 cm	Inne i første kulvert (Rv. 592)

Mye grov stein inne i kulverten. Den siste delen av røret muligens i bratteste laget for oppvandrende ørret. Det ble observert 2 ørreter i tillegg til den ene som ble fanget.

Tab. 3.

Område	Fiskeart	Lengde	Beskrivelse av lokalitet
3	Ørret	10 cm	Kulp 10-15 meter ovenfor innløpet til kulvert (Rv. 592)
	Ørret	12 cm	
	Ørret	18 cm	

Det ble observert mye næringsdyr på elvebunnen i dette området, både nematoder (rundmark) og insektlarver. Fisken var i god kondisjon.

Tab. 4.

Område 4.

Det var delvis tørt og delvis stillestående kulper med litt vann på denne strekningen. Det kom inn litt vann fra sideløpet som går sørover langs jernbanen, ellers ingen bevegelse i vannet ovenfor utløp sidebekk. Ingen fisk ble observert eller fanget i område 4.

Tab. 5.

Område	Fiskeart	Lengde	Beskrivelse av lokalitet
5	Ørret	13 cm	Under gammel steinbro rett etter tredje kulvert
	Ørret	14 cm	

Dette var en kjølig, inntil ca. 1 meter dyp kulp under den gamle stenbrua. I tillegg til de to som ble fanget ble det observert en ørret til i kulpen.

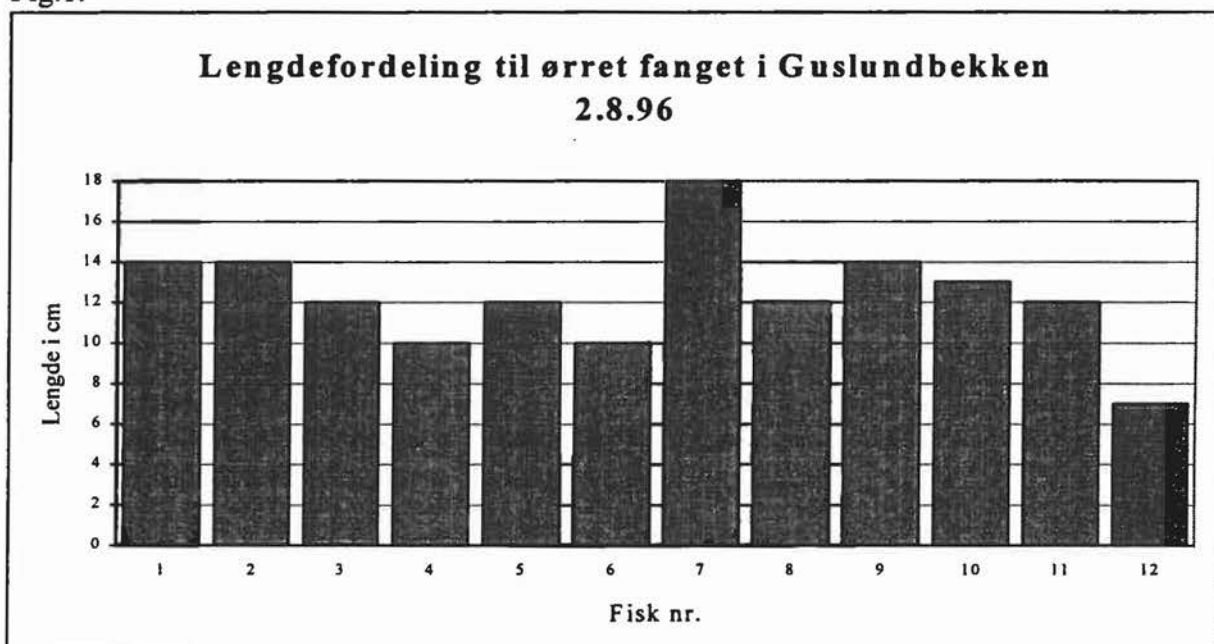
Tab. 6.

Område	Fiskeart	Lengde	Beskrivelse av lokalitet
6	Ørret	7 cm	Liten kulp/renne nedenfor fossen.
	Ørret	12 cm	

Forholdsvist rent vann og mosegrodde steiner på denne strekningen. Mye vårfluelarver i området hvor fisken ble fanget. Litt sildring ned selve fallet og noen andre steder, men mest stillestående vann i kulper på denne strekningen.

Det ble fanget i alt 12 ørreter og 1 gullbust under el-fisket. Det ble også observert en del små stingsild i midtre del av område 1. Alle ørretene var i god kondisjon. Fig. 1 viser lengdefordelingen til ørreten.

Fig.1.



Diskusjon:

Guslundbekken har tidligere vært en god gytebekk for sjøørret (Reidar Olsen pers. med.). El-fisket viste at det fortsatt er en bestand av ørret i bekken. Totalt ble det fanget 12 og observert 4 ørret på den undersøkte strekningen (Tab. 1-6.). I tillegg ble det funnet en død ørret på 11 cm i nedre del av bekken. Fiskens lengde varierte mellom 7 og 18 cm (Fig. 1.) På Skagerakkysten er vanlig smoltlengde for sjøørret 12-18 cm. Dersom man går ut fra at det samme er tilfelle i Guslundbekken burde en del av ørretene allerede ha vandret ut eller være utvandringssklare våren 1997. Det kan imidlertid være slik at de fiskene vi fanget var hannfisk som blir kjønnsmodne på bekken og ikke vandrer ut i sjøen. Undersøkelser har nemlig vist at ikke alle unger av sjøørret går til sjøs. Endel hanner blir stående igjen på elva og blir kjønnsmodne der. Den ene ørreten som ble funnet død var en hannfisk i stadium II eller III, d.v.s at den skal gyte enten til høsten eller høsten -97. De andre ørretene ble ikke undersøkt med hensyn på kjønn.

Et av hovedspørsmålene i Guslundbekken er om eventuelle oppvandrende sjøørret greier å forsere siste del av den første kulverten under Rv. 592/E-6. De andre to kulvertene burde ikke by på problemer for oppvandrende fisk. Et el-fiske senere på høsten, eventuelt en oppgangsfelle vil kunne gi svar på dette spørsmålet. Det er svært viktig at man får fjernet de to utslippene av kloakk til bekken, og at det blir foretatt en opprydding ved den gamle fyllinga ovenfor jernbane-kulverten. Næringsgrunnlaget for fisken synes å være bra. Det at alle ørretene som ble fanget var i godt hold, samt observasjon av mye bunndyr, er med på å bekrefte dette. El-fisket viste at det også er gullbust (*Leuciscus leuciscus*) i bekken. Om denne arten bruker bekken til gyting er uvisst. Tre-pigget stingsild og ål er også arter som finnes i bekken.

Forslag til tiltak:

- El-fiske i oktober for å se om sjøørret vandrer opp i bekken og eventuelt i hvilket omfang.
- Montering av fiskefelle i den første, og eventuelt andre kulverten.
- Fjerning av de to kloakkutslippene til bekken.
- Opprydding i bekkeleiet ved gammel fylling.
- Utbedre eller lage nye kulper på utvalgte områder.
- Bevaring av eksisterende kantvegetasjon.
- Montering av små terskler/utlegging av stein i siste del av første kulvert (dersom sjøørret ikke kommer opp).
- Informasjon til alle grunneierne med oppfordring om å bevare kantvegetasjon, hindre forurensing til vassdraget m.m.

Moss den 06.08.96

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter

El-fiske i Guslundbekken den 14.10.96

Guslundbekken ble el-fisket første gang den 2. august 1996.

Den 14. oktober 1996 ble det foretatt et nytt el-fiske i Guslundbekken. Hensikten var å se om det hadde gått opp sjørret, og å undersøke om den stasjonære ørreten som ble påvist i august fremdeles var til stede i bekken. I tillegg til undertegnede var kjentmenn Reidar Olsen og Leif Hansen med under el-fisket. Det ble el-fisket fra ca. 50 meter nedenfor nederste kulvert og opp til ca. 200 meter nedenfor brua over gamle E6 ved øvre Guslund.

Resultater:

Det ble i alt fanget 11 ørreter under el-fisket. Disse fordelte seg slik:

Nedenfor nedre kulvert (Rv. 592)...

Ørret	Lengde
3 stk	12 cm
1 stk	13 cm
1 stk	15 cm

Inne i kulvert (Rv.592)

Ørret	Lengde
1 stk	11 cm
1 stk	13 cm

Ovenfor kulvert (Rv. 592)

Ørret	Lengde
1 stk	12 cm
1 stk	19 cm

Kulp på nedsiden av jernbanekulvert:

Ørret	Lengde
1 stk	13 cm
1 stk	ca 25 cm

Diskusjon:

Resultatene bekrefter at ørreten som ble påvist i august har greid seg gjennom den tørre sommeren, og at forholdene i bekken ellers gjør det mulig for fisk å overleve. Alle ørretene ble påvist på tilnærmet de samme områdene som i august. Dette viser at ørreten i bekken har sine faste plasser (revir) som den forsvarer. Den totale bestanden av ørret i Guslundbekken fra utløpet i Skjebergbekken og opp til Albany anslås til å være på ca. 20 ørreter.

Det ble ikke funnet ny oppvandrende sjørret. Dette utelukker imidlertid ikke at enkelte sjørret kan vandre opp senere (oktober/november) på høyere vannføring. De begrensende faktorer for opprettholdelse av en sjørretbestand i bekken er først og fremst mangel på gode gyteområder, liten vannføring sommerstid og muligens et vandringshinder i første kulvert. Vannkvaliteten må i tillegg bedres slik at forholdene blir mer optimale for næringsdyr og fisk.

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter

Rapport fra el-fiske i Guslundbekken 31.10.96

Den 31. oktober 1996 ble Guslundbekken el-fisket på helestrekningen fra nedre kulvert og opp til Løkke østre. El-fisket ble foretatt av undertegnede og kjentmann Reidar Olsen fra Høysand.

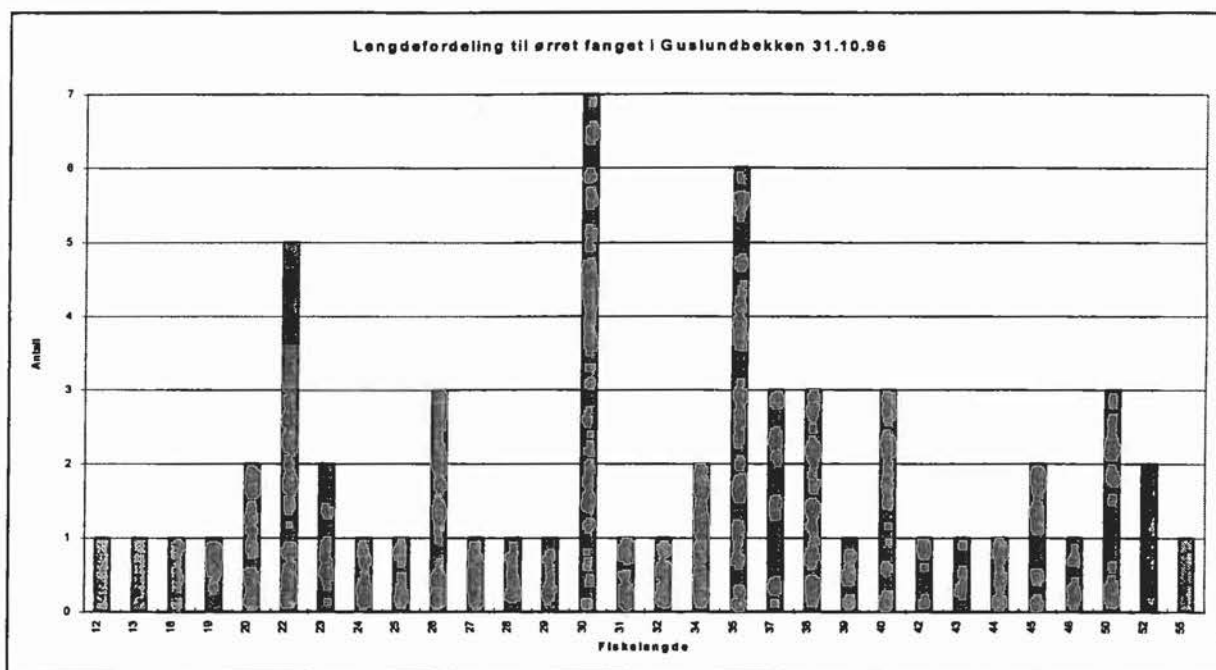
Metode:

Det ble brukt et el-fiskeapparat av type Paulsen FA-4. Apparatet var innstilt på høy spenning og høy frekvens. All fisk som ble fanget ble lengdemålt til nærmeste hele cm. All fisk ble satt ut igjen etter lengdemåling og kjønnsbestemmelse.

Resultater:

Det ble i alt fanget/observert 60 ørreter mellom 12 og 55 cm på strekningen. Figur 1 viser lengdefordelingen til ørreten.

All fisk over 20 cm var sjørøret. I alt 49 av ørretene ble kjønnsbestemt utfra ytre karakterer, og ved å klemme forsiktig på buken slik at melke kom til syne i gattet. Av de 49 fiskene som ble undersøkt var det 29 hannfisk og 20 hunnfisk.



Diskusjon:

El-fisket bekrefter at Guslundbekken er en viktig gytebekk for sjørøret. Kulvertene synes ikke å være noe problem for ørretens oppgang. Alle de antatt gode gyteområdene for ørret (områder med grus og litt fart på vannet) var besatt med gytefisk. Noen av hunnfiskene var allerede så godt som utgytt. Minimusfaktorene for ørreten i Guslundbekken antas først og fremst å være lav vannføring sommerstid og tilslamming/ forurensing fra landbruket. Harde vintre kan også være en flaskehals for rogn og ungfisk. Det ble funnet gytende sjørøret lenger opp i bekken enn hva man tidligere har antatt. Grensen for oppvandrende fisk var tidligere

antatt å være i det lille fallet ned for Løkke bedehus/Albany. El-fisaket viste at grensen går omtrent der bekken deler seg ved Løkke Østre.

Antallet sjøørret var større enn det man kunne forvente utfra registreringen av ungfisk i sommer. Hvis man antar at all oppvandrende sjøørret selv er født i bekken burde man forventet å finne mer yngel under el-fisaket tidligere i sommer. Den lave tettheten av ørret fra vårt tidligere el-fiske kan imidlertid også skyldes den ekstremt kalde vinteren 95/96, kombinert med den tørre sommeren i år. Man kan heller ikke se bort fra at en del ungfisk vandrer ned i Skjebergbekken og i brakkvannsområdet innerst i Skjebergkilen og har det som oppvekstområde. Et nytt el-fiske høsten -97 vil kunne gi svar på om den omfattende gyteaktiviteten i høst har gitt positive resultater i form av økt antall 0+.

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter

Rapport fra el-fiske i Gunnarsbybekken 10.10.96

Den 10. oktober 1996 foretok undertegnede en befaring og et el-fiske i Gunnarsbybekken for å vurdere sjøørret-bestanden. Det ble el-fisket på tre lokaliteter. Den første ca. 150 meter fra utløpet i sjøen, den andre ca. 50 meter ovenfor vanningsdam og den tredje på strekningen fra pumpehus ved brua og opp til Ekeby.

Områdebeskrivelse:

Gunnarsbybekken har sine kildeområder nord for Verne kloster. Bekken drenerer sørover og har utløp til sjøen innerst i Årefjorden. Den totale strekningen på bekken er på ca. 2-2,5 km. Bekkesystemet er moderat forurenset (Rapport nr. 1, 1992). Kantsonene er stedvis godt utviklet med bl.a. svartor. Det er foretatt noe kanalisering og bekkelukking. Ca. 500 meter fra sjøen er det anlagt en vanningsdam. Bekken ligger i et område med stor jordbruksaktivitet. Vannstrengen er hovedsakelig omgitt av dyrket mark, med noe spredt bebyggelse.

Metode:

Til el-fisket ble det brukt et Paulsen fiskeapparat som var stilt på høy spenning og høy frekvens. De ulike lokaliteten ble avfisket en gang motstrøms. Lengden på fisken ble skjønnsmessig vurdert til nærmeste 5 cm i felt. Det ble el-fisket på tre lokaliteter, hvorav lokalitet 3 utgjorde hovedtyngden med en strekning på ca. 400 meter (se kart).

Resultater:

Det ble ikke fanget ungfisk av ørret på noen av lokalitetene, d.v.s. ørret < 15 cm. På lokalitet 1 ble det fanget 2 små skrubbeflyndrer på ca. 2-3 cm. Ved lokalitet 2 ble det observert en ungfisk på mellom 5 og 10 cm, men det var ikke mulig å fastslå om det var ørret. Det var først i den øvre delen av lokalitet 3 at det ble fanget ørret. På en strekning rett ned for Ekeby ble det fanget/observert ca. 10 ørreter på ca. 25 cm, og 2 større gytefisk på ca. 40-50 cm (hann og hunn). Alle ørretene hadde gytefarger, og enkelte fisker så ut til å være igang med gytingen da de ble forstyrret.

Diskusjon:

På grunn av bekkelukking i øvre del har Gunnarsbybekken sannsynligvis hatt et større potensiale som gyte- og oppvekstbekk for sjøørret enn det som er tilfelle i dag. De beste gyteområdene i små kystbekker ligger tradisjonelt et stykke opp i bekken mot raet, men det finnes unntak.

Det var klart vann i bekken under befaringen, og lett å se eventuelle fisk på de rolige partiene. Det var en del grus og sand i bekkubunnen, men det var imidlertid stort sett bare ved Ekeby at man hadde gode gyteområder for ørreten med litt grovere stein og grus, og det var også her gytefisken ble observert. De første ca. 400 meter av bekken er påvirket av flo og fjære, og det er først etter vanningsdammen at vassdraget fikk preg av å være en sjøørretbekk, d.v.s. en bekk med kulper, loner og små strykpartier. Fra pumpehuset og opp til Ekeby var det også tett og fin kantvegetasjon og gode sjulmuligheter for ørret. I dette området var det imidlertid en del paller og materialer som var slengt ut i bekken samt et gammelt bilbatteri m.m. som det bør ryddes opp i.

Grunnen til at det ikke ble funnet ungfisk i bekken kan skyldes den kalde vinteren 95/96 eller utslipp av plantevernmidler m.m som kan ha drept ungfisken. I undersøkelser foretatt av Havforskningsinstituttet i årene 1992-1994 i strandsonen i fjordsystem ved Arendal, ble det funnet at hele 80 % av sjøørreten var yngre enn 4 år. I brakkvannsområder ble det også funnet årsunger !. Under notfiske i Årefjorden etter agnsild er det tidligere fanget en god del småørret som bifangst (Torodd Hauger pers. med.). Man kan derfor ikke se helt bort ifra at ungfisken i Gunnarsbybekken i større grad enne i andre bekker, vandrer ut i brakkvann og oppholder seg der til kjønnsmodning.

Det ble tatt noen stikkprøver av bunndyrfaunaen i bekken, og det ble funnet igler og skivesnegl og i tillegg noe meitemark og snegl som var vasket ut i bekken.

Mulige tiltak:

Det er sannsynlig at en del av de beste gyteområdene for sjøørreten i Gunnarsbybekken ble ødelagt da det ble foretatt bekkelukking. For å kompensere for dette kan det foretas noen forsiktige tiltak med kulpgraving, strømsettere og terskler for å få litt mere fart på vannet og skape overvintringsmuligheter for ungfisk enkelte steder, samtidig som det legges ut noe gytegrus for å skape flere gyteplasser for sjøørret. Ved utlegging av gytegrus bør det brukes materiale fra raet, d.v.s. grus og stein fra sandgroper. Størrelsen på gytegrusen bør være stein/grus fra en hasselnøtts størrelse og opp til en valnøtt. Kantvegetasjonen må bevares for å hindre erosjon og utglidninger, samt for å skape sjulmuligheter, skygge og gode næringsbetingelser for fisken. Utslipp av giftige plantevernmidler m.m. til bekken må hindres.

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter

