

Lok. 662: Roås gård
UTM: 32V 614072 6614719

Befart: 16.07.2008
Verneverdi: 3-4

En relativt liten brønneddam, omgitt av rik urtevegetasjon, beliggende i parklignende gårdshage. Inngjerdet. Beliggenheten er relativt åpen, og med påfølgende relativt gode lysforhold. Nærheten til skogsområder tilbyr gode landområder for salamandere. Arealet er om lag 70m². Dybden er ukjent, men trolig nærmere to meter. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert sverdlilje (*I. pseudacorus*) og andmat (*L. minor*). Ved befaringen hadde vannet en brunlig farge. Det ble ikke gjort noen registreringer av salamandere, men begge artene finnes her (grunneier Sigrid Grimnes, pers. medd.), noe Bolghaug (1995) også registrerte. Grunneier er kunnskapsrik og positiv til forekomsten, men er noe skeptisk til "innblanding" fra forvaltningens side.

Biotopforbedrende tiltak: Det oppleves at grunneier skjøtter dammen på en god måte. Tiltak for å optimalisere lokaliteten for storsalamander synes derfor ikke nødvendig.

En tidligere gjenfylt dam på gården ble for få år siden gravd opp igjen. Her dukket det opp salamandere like etter utgraving, men disse er trolig borte igjen (S. Grimnes, pers. medd.). Dammen var for øvrig fullstendig dekket av andmat (*L. minor*) ved befaringen. Det ble også påvist froskelarver (*Rana sp.*).



Lok. 667: Finnstad, søndre dam
UTM: 32V 613798 6615316

Befart: 04.08.2008
Verneverdi: 2

En middels stor inngjerdet gårdsdam, som ligger inntil adkomstveien til gården. Omgivelsene består av gårdsbygninger, gras- og buskmark. Den er omgitt av spredte bjørketrær. Dammen ligger nokså åpent, og har relativt gode lysforhold. Gode landområder for salamander finnes i umiddelbar nærhet. Bredden utgjøres delvis av impediment, delvis av grasvegetasjon. Arealet er om lag 180m². Maksimal dybde vanskelig å vurdere på grunn av vannets mørke farge, men dammen er relativt brådyp så dybden vurderes til å være bortimot to meter. Ved befaringen var vannet noe uklart. Noe gjengroing, men dybden gjør dette til en moderat trussel. Dammen huser karuss (*C. carassius*). Verken storsalamandere eller andre amfibier ble registrert, og det er ikke kjent fra tidligere om arten finnes her (Bolghaug 1995). Men dammen ser ut til å passe godt for amfibier, og nærheten til lok. 662 og lok. 668 gjør at det vurderes som meget sannsynlig at en eller begge salamanderartene kan trives også her. Utover noe gjengroing ble det ikke registrert noen åpenbare trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Virker ikke å være aktuelt per i dag.



Lok. 668: Finnstad, nordre dam
UTM: 32V 613810 6615429

Befart: 04.08.2008
Verneverdi: 3

Vakker dam, inngjerdet, beliggende i lite skogholt ca. 100m nord for foregående lokalitet. Omgivelsene består av grandminert skog og dyrka mark. Høye trær og tett kratt omslutter dammen så å si fullstendig, og henger langt utover vannspeilet. Lysforholdene er følgelig temmelig dårlige. Gode landområder for salamander finnes i umiddelbar nærhet. Arealet er om lag 130m², og dybden 2-3m. Den tette vegetasjonen og gjengroing gjorde adkomsten til bredden meget begrenset. Det var derfor problematisk å håve etter salamandere. Salamandere eller andre amfibier ble ikke registrert, men begge salamanderartene er registrert her tidligere (Bolghaug 1995) og det antas at de fremdeles yngler på lokaliteten. Nærhet til lokaliteter der storsalamander med sikkerhet finnes (lok. 662), gjør at innvandring av dyr derfra er sannsynlig. Dammen preges av gjengroing, og arealet av åpent vannspeil ser ut til å være vesentlig mindre enn det var under Bolghaug's (1995) undersøkelser. Vegetasjonen rundt dammen vurderes også å være vesentlig tettere enn tidligere. Løvnedfall i dammen er ugunstig for dyrelivet. Det er trolig lite eller ingen avrenning fra dyrka mark til dammen. Bortsett fra utskygging og løvnedfall ble det ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Kraftig uttynning av omkringstående trær og krattvegetasjon. Fjerne gras- og urtevegetasjon som strekker seg utover i dammen.



Eikeberg (EIK)
UTM: 32V 614872 6611544

Befart: 26.04.2009
Vernekategori: 4

En middels stor dam beliggende ved traktorveien nordøst for gårdstunet. Dammen ligger relativt åpen og har god innstråling fra øst og sør. Omgivelsene består av gårdsbygninger, grasmark (plen) med prydbusker, og dyrka mark. Bredden består av fast grasmark, med urter og vierbusker. Arealet er om lag 70m², og dybden rundt én meter. Dammen preges av en viss gjengroing av gras og mosematter. Ved befaringen var vannet klart og hadde en brunlig farge. Av akvatiske planter er det registrert andmat (*L. minor*) og vassgro (*A. plantago-aquatica*). Lokalteten ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995). Av amfibier ble det registrert to storsalamandere (*T. cristatus*) med kurtiseadferd. Dagen før befaringen ble det registrert en terrestrisk hann av småsalamander (*T. vulgaris*) om lag 150m sørvest for dammen, i et område som tilbyr gode landområder for salamandere. Det antas at småsalamanderen også benytter denne dammen som ynglelokalitet. Øvrig dyreliv er noe overflatisk undersøkt, men det er påvist teiger og øyenstikkere i dammen. Bortsett fra gjengroingen er det ingen åpenbare trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedende tiltak: Opprensning.



Gustvedt (GUS)
UTM: 32V 608060 6611204

Befart: 04.08.2008
Verneverdi: 1

En relativt liten dam beliggende tett inntil gårdsveien, i skogkanten 140m vest for gårdstunet. Omgivelsene består av granskog og dyrka mark. Dammen ligger skyggefullt til omgitt av høye grantrær, men det er noe solinnstråling fra øst. Breddene består av fast skogbunn. Det er lite akvatisk vegetasjon i dammen, og bunnen består av mudder og gjørme. Arealet av dammen er om lag 40m², og dyden ca. en halv meter. Lokalteten ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995). Lokalteten ble oppsøkt etter gamle notater om at det tidligere er registrert storsalamander i "dam nær Gustvedt", men arten ble ikke registrert under befaringsene. Denne dammen ser heller ikke ut til å være særlig godt egnet for amfibier. Datteren på gården kjente ikke til andre dammer i nærheten enn denne ene som ble undersøkt. Dammen er trolig lite truet. Det er mulig og at henvisningen til en dam nær Gustvedt dreier seg om Kølåbånn (neste lokalitet).

Biotopforbedrende tiltak: Neppe aktuelt. Dersom dammen skal kunne bli en ynglelokalitet for storsalamander må total restaurering etter anbefalt mønster for et slikt tiltak gjennomføres.



Kølabånn (KØL)
UTM: 32V 608569 6611573

Befart: 25.08.2010
Vernekategori: 4

Relativt stor gårdsdam som ligger like sørvest for tunet. Omgivelsene består av barskog og dyrka mark. Beliggenheten er skyggefull, men med noe solinnstråling fra sørøst. Breddene består av fast skogbunn og grasmark. Langs store deler av bredden er det tett krattvegetasjon og trær. Noe kvistavfall ligger i vannkanten. Ved befaringen hadde vannet en gråbrun farge og vannet var meget uklart og illeluktende. To avløpsrør (?) ledet ut i dammen. Arealet er om lag 230m². Dybden er ukjent, men er trolig et par meter. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og sverdlilje (*I. pseudacorus*). Beboer Rudi Roås var ukjent med livet i dammen. Det ble registrert storsalamandere i dammen tidlig på 1990-tallet (jmf. Artsdatabanken), men lokaliteten ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995). Ved befaringen ble det fanget én larve av storsalamander (*T. cristatus*), men ingen andre amfibier ble observert. Av annet dyreliv ble det registrert libeller, vannymfer og teger.

Biotopforbedrende tiltak: Rydding/fjerning av krattvegetasjonen langs bredden.



Solberg (SOL)
UTM: 32V 611749 6615428

Befart: 12.04-25.08 2010
Vernekategori: 4

Relativt liten gårdsdam ved hustufter etter gammel gård. Dammen ligger i utkanten av et område hvor det planlegges et større boligprosjekt. Dammen ble fylt igjen høsten 2009 etter arkeologiske undersøkelser på stedet, men kommunen påla grunneier å grave opp igjen dammen våren 2010 etter rapporter om at den var ynglelokalitet for salamandere. Omgivelsene består av skog, gamle hustufter og dyrka mark. Beliggenheten er skyggefull, og solinnstrålingen hemmes av storvokste løvtrær, for det meste ask (*Fraxinus excelsior*). Arealet av dammen er nå om lag 100m², noe større enn den var før oppgravningen (grunneier Eva Brogeland Laache, pers. medd.). Dammen er i underkant av én meter på det dypeste, men den har også grunnere partier. Gjennom hele sesongen har vannkvaliteten vært preget av nylig å være oppgravd, da vannet har vært gråfarget av leirpartikler i suspensjon. Etter oppgravningen er det påvist andmat (*L. minor*) og vassgro (*A. plantago-aquatica*). Gjentatte befaringer til den nye dammen i løpet av våren og sommeren viste at dammen ble benyttet av flere amfibiearter. Storsalamander (*T. cristatus*) ble påvist 19.05 (voksen hunn) og 02.07 (larve). Småsalamander ble påvist ved flere anledninger, blant annet 19.05 (6-7 voksne) og 28. juli (25 larver). Voksne individer og eggklaser av buttsnutefrosk (*R. temporaria*) ble påvist i en grunn pytt på stedet før dammen ble gravd opp. Frosker ble ikke påvist i dammen etter restaureringen. I tillegg ble en terrestrisk padde (*B. bufo*) funnet i nærheten av dammen tidlig på våren. Av andre dyregrupper i dammen er det registrert muslinger og teiger. På ettersommeren ble det ved et par anledninger registrert imago individer av blågrønn øyestikker (*Ae. cyanea*). Foreløpige utbyggingsplaner for området er ikke forenlig med fortsatt tilstedeværelse av eksisterende dam.

Biotopforbedrende tiltak: Det kan med fordel hogges ned trær på øst- og sørsiden av dammen for å bedre solinnstrålingen.



Vientjern (VIE)
UTM: 32V 610276 6618239

Befart: -
Vernekategori: 3-4

Et vakkert skogstjern beliggende på grensen mellom Hobøl og Ski kommuner, om lag fire kilometer nordvest for Tomter sentrum. Omgivelsene består av skog, og beliggenheten er relativt solrik. Arealet er om lag 37 dekar. Dybden er ukjent, men er trolig flere meter. Tjernet har en bestand av den røde varianten av hvit nøkkerose (*N. alba*). Lokaliteten er til nå ikke undersøkt med tanke på amfibier, men det skal være observert storsalamander her i juli 2010 (Svein Flostrand, pers. medd.). Lokaliteten ligger i et populært turområde (Gaupesteinmarka), men er neppe truet. Det skal også finnes fisk, trolig abbor og karpefisk, i vannet (Steinn Andersen, pers. medd.)

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



RYGGE

Til nå er det kjent kun én lokalitet i Rygge kommune som har vært ynglelokalitet for storsalamander. Bolghaug (1995) undersøkte lokaliteten i 1994, men den gangen var dammen helt uttørret. Heller ikke under årets undersøkelser lyktes det å påvise storsalamander. Grunneier kjenner godt til at arten har hatt tilhold her, men han har selv ikke sett dem på flere år. Det kan se ut til at storsalamander nå er borte fra kommunen.



Undersøkte lokaliteter i Rygge. Nummerering etter Bolghaug (1995). Kartet er utarbeidet ved hjelp av Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase.

Lok. 539: Rosnes S
UTM: 32V 599578 6580273

Befart: 03.06. og 22.07.2010
Vernekategori: 3

Denne langsmale dammen ligger i skogkanten på et lite platå like sør for gårdstunet. Omgivelsene består av skog og bergknatter. Beliggenheten er halvåpen, men trær skygger for innstråling fra sør. Av vannplanter er det registrert vannlilje (*N. alba*), samt gras og starr. Arealet er om lag 100m², og dammen er 1-1,5m dyp. Dammen preges av gjengroing i de grunne partiene i sørenden. Ved befaringen i juni ble det registrert en hunn av småsalamander (*T. vulgaris*), mens det i juli ble fanget tre larver av buttsnutefrosk (*R. temporaria*). Det er aldri registrert storsalamander her, men lokaliteten ble undersøkt på grunn av nærheten til neste lokalitet. Bolghaug (1995) fant kun småsalamander, men den gang var dammen nesten uttørket. Det er senere rensket opp i dammen. Grunneier ønsker ny opprensning i dammen, men har ikke dette som noen prioritert oppgave. Av annet dyreliv ble det registrert libeller, teger og biller. Bortsett fra gjengroing er det trolig ingen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Det bør gjennomføres omfattende opprensning og uttak av masse i den sørlige delen for å gjøre dammen noe dypere her. Det kan med fordel også fjernes noen trær mot sør for å bedre solinnstrålingen.



Lok. 539b: Rosnes S
UTM: 32V 599498 6580132

Befart: 03.06 og 22.07.2010
Vernekategori: 2

En relativt liten og grunn dam som ligger i skogen om lag 150 m sørvest for foregående lokalitet. Den er omkranset av kratt og høye trær, og solinnstrålingen er relativt dårlig. Breddene utgjøres av steinblokker og fast skogbunn. Arealet er om lag 70m², og dammen er mindre enn en halv meter dyp. Bunnen er dekket av stein og mudder. Det ble ikke registrert noen amfibier. Heller ikke Bolghaug (1995) registrerte amfibier her. Grunneier kjenner godt til at det har vært storsalamander her og har ofte hatt skoleklasser på besøk ved dammen som del av naturfagundervisningen, men nå er de ikke registrert på mange år (H. Rosnes, pers. medd.). Av dyreliv ble det kun registrert teiger (vannløpere). Lokaliteten fremstår ikke som særlig godt egnet for amfibier. Dammen er neppe truet.

Biotopforbedrende tiltak: Fjerning av trær mot øst og sør ville bedret solinnstrålingen, men dersom salamanderne er borte regnes dette for å være mindre aktuelt.

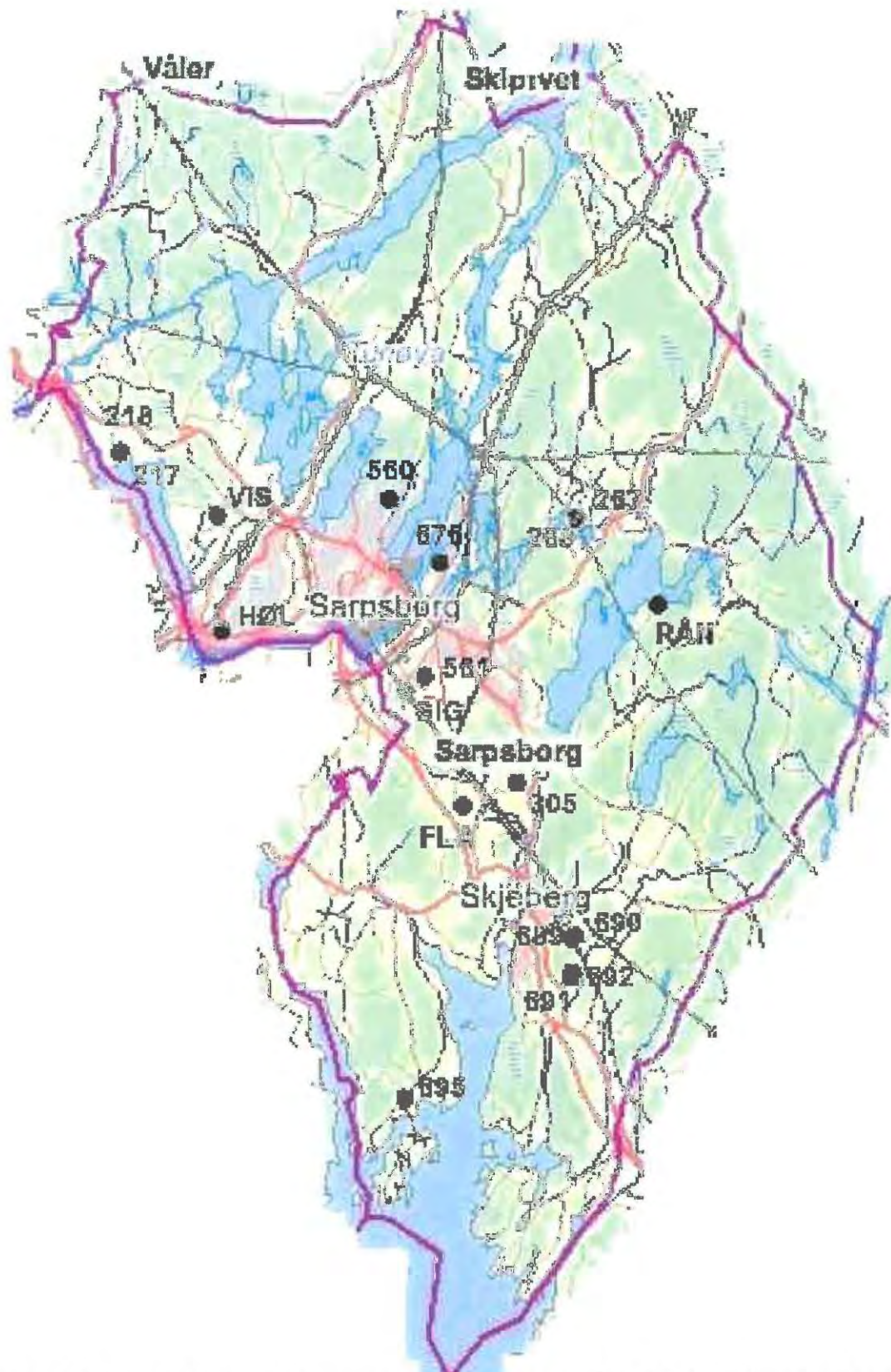


SARPSBORG

Fra tidligere foreligger det rapporter om funn av storsalamander fra fjorten lokaliteter i kommunen. Bolghaug (1995) registrerte storsalamander i totalt fem dammer. Opplysninger for fire av lokalitetene har tilkommet etter Bolghaug (1995) kartleggingsarbeid. Én av disse fire er i etterkant ødelagt.

I forbindelse med befaringene ble storsalamander med sikkerhet påvist i to lokaliteter, men det foreligger opplysninger fra grunneier om at den fremdeles yngler på ytterligere én lokalitet. Våren 2008 ble det innrapportert opplysninger om at storsalamanderen var påvist i en dam som inntil da kun var kjent som ynglelokalitet for småsalamander. Det vurderes som sannsynlig at storsalamanderen fremdeles finnes på ytterligere to-tre av de gamle lokalitetene i kommunen, men for flere av de øvrige er status meget uviss. I 2010 kom det inn opplysninger om storsalamander i en tidligere ikke kartlagt gårdsdam i Skjeberg.

Med sine 4-6 kjente dammer for storsalamander har Sarpsborg et forholdsvis lavt antall lokaliteter for arten, og lokalitetene ligger veldig spredt rundt om i kommunen. De dammene hvor det nå er påvist storsalamander, eller hvor det er overveiende sannsynlig at de reproducerer, er trolig lite truet. Det er likevel meget viktig at de kjente lokalitetene for storsalamander sikres på best mulig måte. På flere av de undersøkte lokalitetene regnes vilkårene for storsalamander ikke å være optimale. Særlig er utskygging og gjengroing gjennomgående negative trekk ved flere lokaliteter. Det er derfor ønskelig at det settes inn snarlige tiltak for å bedre betingelsene for storsalamanderen og andre amfibier på de lokalitetene det gjelder.



Undersøkte lokaliteter i Sarpsborg. Nummerering etter Bolghaug (1995). "Nye" lokaliteter er benevnt med forkortelser (se teksten for forklaring). Kartet er utarbeidet ved hjelp av Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase.

Lok. 217: Ryen, søndre dam
UTM: 32V 613149 6576222

Befart: 29.07.2008
Verneverdi: 2

Dammen ligger om lag 200m sørøst for den sørligste av Ryen-gårdene. Dette er en gammel feltspatgruve som nå er fylt igjen. Breddene utgjøres av impediment/høye bergknauser og fast skogbunn. Bergknausene og høye omkringstående trær gjør dette til en skyggefull lokalitet. Dyrket mark finnes like ved. Arealet er om lag 570m². Dammen er trolig meget dyp, men største dyp er vanskelig å anslå uten grundigere målinger. Rundt dammen er det frodig løvskog. Dette forårsaker stort nedfall av løv som hoper seg opp på bunnen av dammen. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*). Vannet hadde en gråbrun farge. Larsen (1984) nevner funn av storsalamander ved to småtjern ved Ryen, men Bolghaug (1995) fant kun småsalamander. Ingen amfibier ble påvist under befaringen. Dammen er neppe truet, men slik den fremstår i dag er det usikkert om den er egnet for salamandere eller andre amfibier. Dybdeforhold, manglende utskifting av vann, og kanskje dårlige oksygenforhold gjør at de vannkjemiske forhold trolig er lite gunstige i forhold til opprettholdelse av en salamanderbestand. Flere av gårdene i nærområdet har tidligere hatt gårdsdammer med salamander, men dammene er for lengst fylt igjen (William Ryen, pers. medd.). Det er grunn til å stille spørsmålet om dammen er tapt som salamanderlokalitet.

Biotopforbedrende tiltak: Uvisst om det er aktuelt, i og med at dammen kanskje er tapt som salamanderlokalitet. Forsøk på å skape livsbetingelser for storsalamander bør inkludere fjerning av vegetasjon på sør- og østsiden av dammen, samt opprensning av dødt plantemateriale fra de grunnere partiene i den østre enden.



Lok. 218: Ryen, nordre dam
UTM: 32V 613161 6576324

Befart: 29.07.2008
Verneverdi: 2

En forholdsvis liten dam som ligger på kollen nordvest for foregående lokalitet. Også dette er en gammel gjenfylt feltspatgruve. Breddene utgjøres nærmest utelukkende av impediment, og omgivelsene dannes av frodig løvskog og kratt. Løvskogen står tett rundt dammen og skygger for innstråling fra alle kanter. Løvtrærne gjør at bunnen av dammen trolig er dekket av store mengder dødt løv. Arealet er om lag 80m². Dybden er vanskelig å vurdere, men dammen er trolig meget dyp. Vannet hadde en mørk brunlig farge. Ved befaringen var dammen fullstendig dekket av andmat (*L. minor*). Larsen (1984) nevner funn av storsalamander ved to småtjern ved Ryen, men Bolghaug (1995) fant ingen amfibier i denne dammen. Ingen amfibier ble påvist under befaringen i denne omgang. Dammen er neppe truet, men slik den fremstår i dag er det usikkert om den er egnet for salamandere og andre amfibier. Dybdeforhold, manglende utskifting av vann, og kanskje dårlige oksygenforhold gjør at de vannkjemiske forhold er lite gunstige i forhold til opprettholdelse av en salamanderbestand. Flere av gårdene i nærområdet har tidligere hatt gårdsdammer med salamander, men dammene er for lengst fylt igjen (William Ryen, pers. medd.). Det er grunn til å stille spørsmålet om dammen er tapt som salamanderlokalitet.

Biotopforbedrende tiltak: Uvisst om det er aktuelt, i og med at dammen kanskje er tapt som salamanderlokalitet. Forsøk på å skape livsbetingelser for storsalamander bør inkludere fjerning av vegetasjon fra sør- og østsiden av dammen, samt opprensning av dødt plantemateriale.



Lok. 267: Bergsland, østre dam
UTM: 32V 625472 6575648

Befart: 29.07.2008
Verneverdi: 2

Middels stor dam beliggende i skogsterreng SV for gården Bergsland, men dammen ligger på eiendommen Gabestad. Bredden er fast skogbunn, stedvis med mose. Dammen ligger skyggefullt til, omgitt av høyreiste grantrær samt noe bjørk. Veldig humøst vann. Arealet er om lag 450m². Største dyp usikkert, men trolig over én meter. Det var meget sparsomt med akvatisk vegetasjon, og dermed neppe noen fare for gjengroing. Bolghaug (1995) fant ingen salamandere her, men viser til eldre funn av storsalamander herfra (lok. 267 eller 268). Det ble ikke registrert noen amfibier under befaringen. Usikkert om vannkvaliteten er akseptabel for storsalamander (for surt?), og det er veldig usikkert om arten har tilhold her. Det ble ikke registrert åpenbare trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Fjerne/tynne ut vegetasjon, særlig mot øst og sør, for å bedre lysforholdene.



Lok. 268: Bergsland, vestre dam
UTM: 32V 625446 6575583

Befart: 29.07.2008
Verneverdi: 3

Vakker skogsdam/myrtjern beliggende midt i kraftgate. Også denne dammen ligger under Gabestad. Myrlendt. Dammen ligger meget åpent og er veldig solekspontert. Rikelig med gode landområder for salamander i omgivelsene. Bredden utgjøres av grasarter, urter og torvmose. Av akvatisk vegetasjon kan nevnes hvit nøkkerose (*N. alba*). Vannet hadde en brunlig farge, og var noe uklart. Arealet av dammen er om lag 750m². Vanskelig å estimere dybden, men trolig mer enn én meter. Bolghaug (1995) påviste ingen salamandere i denne dammen, men viser til tidligere rapporter om funn av storsalamander herfra (lok. 267 eller 268). Dammen ser for øvrig ut til å passe godt for storsalamander og andre amfibier. På grunn av flytematter rundt det meste av dammen er det vanskelig å komme til bredden for å håve. Det ble ikke påvist salamander under befaringen, men den kan meget vel tenkes å finnes her. Dammen er neppe truet av ytre faktorer, og gjengroing er kun aktuelt på meget lang sikt. Kate Bergsland kunne fortelle at katten tar med seg små lysebrune salamandere (trolig småsalamander) hjem. Disse slippes ut i denne dammen. Storsalamander ("svarte salamandere") er ikke sett. At kattene ikke bringer hjem storsalamandere (forutsatt at de finnes i området) er ikke overraskende. Storsalamander har en sterkere gift i huden enn hva som er tilfellet med dens mindre slektning. En katt som får nærkontakt med denne giften vil trolig la salamanderen være i fred. Det er ønskelig med mer omfattende undersøkelser av denne lokaliteten om våren.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt per i dag.



Lok. 305: Vik, øst
UTM: 32V 624519 6568515

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 2

En relativt stor dam som ligger om lag 100m nord-nordøst for gårdstunet Lokalteten er navnsatt med "Vik, øst" av Bolghaug (1995), men dammen hører til de vestre Vik-gårdene. Bredden dannes overveiende av fjell, men også noe fast skogbunn. Øvrige omgivelser er bergknauser og løvskog. Dammen preges av kraftig gjengroing, der vegetasjonen skaper flytematter på overflaten. Arealet er om lag 200m², og dybde ca. 2m. Ved befaringen var vannet noe uklart, og hadde en gråbrun farge. Det ble ikke registrert noen amfibier i dammen, men det antas at den er yngelokalitet for frosk. Det er ukjent for grunneier om dammen er yngelokalitet storsalamander (Einar Molteberg, pers. medd.). Heller ikke Bolghaug (1995) registrerte storsalamander her, men dammen ser ut til å kunne passe for arten. Det skal for øvrig være gjort interessante funn av "stor lyseblå øyenstikker" i dammen (Thor Jan Olsen til E. Molteberg). Dammen og dens omgivelser brukes mye av skoleklasser til naturfagsundervisning. Grunneier ønsker å sikre dammen med et gjerde, men kostnader forbundet med dette har til nå stoppet tiltaket. Han er for øvrig positiv til dammen og skjøtsel av den.

Biotopforbedrende tiltak: Noe uttynning av vegetasjon for å bedre lysforholdene, samt stagge gjengroingen av dammen.

På et inngjerdet beiteområde like øst for gården finnes to mindre dammer. Disse er nesten fullstendig gjengrodd av kratt, gras og siv. Dammene er trolig lite egnet for amfibier slik de fremstår i dag, men det skal være småsalamander her (E. Molteberg, pers. medd.). Verken denne eller storsalamander ble registrert under befaringen. I følge E. Molteberg skal en nær slektning påstå og ha funnet storsalamander her for ca. 40 år siden. Molteberg selv trekker dette i tvil.



Lok. 560: Ørretdammen/Kurland
UTM: 32V 620432 6575667

Befart: 29.07.2008, 21.06.2009
Verneverdi: 4

Vakkert, oppdemmet skogstjern, omgitt av blandingsskog med stort innslag av løvtrær (bjørk og osp). Gode landområder for salamander. Innstrålingen er god. Arealet er om lag 4,2daa, og dybden ved demningen i sørenden er 3-4m. Det er også store områder med betydelig grunnere vann. Vannet er noe grumset og har en brunlig farge. Dette står i en viss kontrast til situasjonen fra 20-30 år tilbake. Den gang var vannet relativt klart. Forskjellen i vannkvalitet kan delvis skyldes at tjernet tidligere ble tappet ned om høsten, for så og fylles opp igjen om våren, og at dette påvirker vannkvaliteten. Dammen er godt kjent som salamanderlokalitet, noe også Bolghaug (1995) registrerte. Det ble fanget kun én salamanderlarve som ble sikkert artsbestemt til småsalamander (*T. vulgaris*) under befaringen i 2008. Samtidig ble to voksne hunner av storsalamander (*T. cristatus*) funnet under tømmerstokker sørvest for tjernet. Ved befaringen i 2009 ble det registrert 4-5 storsalamandere i dammen, samt at det ble funnet én voksen hunn på land. Det regnes som helt sikkert at storsalamanderen yngler her. Tjernet ligger i et populært turområde. I de senere år er det nedlagt et betydelig arbeid for å forskjønne omgivelsene rundt tjernet. Blant annet er krattvegetasjon langs den vestlige bredden fjernet. Området fremstår i dag som en perle i lokalmiljøet. Området er også mye brukt av skoleklasser til naturfagsundervisning. Det er ingen åpenbare trusler mot lokaliteten eller salamanderbestanden. Det leder en bekk inn i tjernet i nordenden, men så vidt vites skjer det ikke utslipp til bekken som kan være skadelig for forholdene i tjernet.

Biotopforbedrende tiltak: Neppe aktuelt for selve tjernet. Det er trolig ikke av avgjørende betydning for salamanderforekomsten ved lokaliteten, men gjenføring av tidligere praksis med nedtapping om høsten vil kanskje bedre vannkvaliteten. Det leder en bekk ut av tjernet (nedenfor demningen). Her var det tidligere (20-30 år siden) vanlig å finne store mengder salamandere. Bekken skjemmes nå av forsøpling i form av trevirke, grove greiner og skrot. Som en potensiell spredningsvei bør det foretas en opprensning her.



Lok. 561: Hanserabben/Navestad
UTM: 32V 621798 6571068

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 3-4

En vakker dam som ligger i skogholtet øst for veistubben Hanserabben (tidl. Fjellveien). Omgivelsene domineres av løv- og blandingsskog. Dammen ligger noe skyggefull til med høyreiste trær på alle kanter, men solinnstrålingen er likevel relativt god. Omgivelsene tilbyr gode landområder for salamander. Denne skogsdammen preges av kraftig gjengroing. Det totale arealet av dammen er om lag 120m², men ved befaringen var rundt halvparten av dette dekket av vannplanter. Det antas at dybden over det meste av dammen er én-to meter. Bolghaug (1995) registrerte både småsalamander og storsalamander. Sumpaktige bredder og flytevegetasjon rundt hele dammen gjør all tilnærming til bredden til en risikabel affære. Det var således ikke mulig å foreta noen håvslag, og salamandere ble ikke påvist. Søk etter terrestre dyr var også resultatløst. Forfatteren gjorde overfladiske undersøkelser ved dammen også i juli 1999, men heller ikke den gang ble salamandere registrert. Det antas likevel at storsalamanderen fremdeles yngler her. Ved befaringen i 1999 ble det notert rike forekomster av libeller og vannymfer. Det antas at storsalamander fremdeles yngler i dammen. Dette er en av de flotteste lokalitetene for storsalamander i kommunen, men uten snarlige tiltak vil det om relativt få år ikke være åpent vannspeil her. Bortsett fra gjengroing ble det ikke registrert noen direkte trusler mot lokaliteten. Lokaliteten ligger i et boligområde, og det bør undersøkes om reguleringsplanene for området kan representere en trussel mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Opprensning og oppgraving bør gjennomføres for å gjenskape lokalitetens "opprinnelige" karakter, og for å bedre livsvilkårene for amfibier. Det er også ønskelig at innstrålingen fra øst og sør forbedres.



Lok. 676: Hafslundsøya, nord
UTM: 32V 621945 6574092

Befart: 16.06.2008, 13.06.2009
Verneverdi: 4

En relativt stor skogsdam som ligger i et lite skogholt i utkanten av boligfeltet på Skarpnord. Dammen er omgitt av høye løv- og bartrær, men lysforholdene er relativt gode. Uregelmessige bredder som hovedsakelig dannes av fast skogbunn, men også noe impediment. Arealet er om lag 600m², og dybden strekker seg ned til ca. 1,5m. Bolghaug (1995) fant ikke salamandere under sine undersøkelser. Våren 2008 ble det innrapportert til Fylkesmannen funn av storsalamander her, og et illustrert oppslag i lokalavisa bekrefter forekomsten. Ved befaringen i 2008 ble det kun funnet en småsalamander (*T. vulgaris*) på land i nærheten. I 2009 var forfatteren til stede ved en markering som Naturvernforbundet i Østfold arrangerte ved dammen. Også ved denne anledningen ble småsalamander registrert, men storsalamander ble dessverre ikke påvist. Den ble registrert ved flere anledninger i 2009 og også i 2010 (Øyvind Enger, pers. medd.). Gjennom oppslag i lokalpressen har naboer og Naturvernforbundet ytret bekymring for konsekvensene av planlagt utbygging på stedet. Det vises til at sprengning kan gi sprekke-dannelser i grunnfjellet, med mulig påfølgende nedtapping av vannet. I tillegg til forsøpling og eventuelle farer ved utbygging i nærområdet, preges dammen av en del gjengroing og store mengder råtnende plantemateriale på bunnen. Ved befaringen i 2008 ble dammen skjemma av en del forsøpling, men naboer og representanter for Naturvernforbundet har i etterkant gjort en flott innsats for å rydde opp i dette. Av annet dyreliv er det registrert libeller, biller og teiger.

Biotopforbedrende tiltak: Uttynning av vegetasjonen på sørsiden, samt fjerne vegetasjon som strekker seg utover i dammen.



Lok. 689: Voll vest, søndre dam
UTM: 32V 626305 6564465

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 2

Middels stor dam beliggende i underkant av 100m sørvest for gårdstunet. Dammen ligger åpent, og har gode lysforhold. Breddene dannes av fjell og fast grasmark. Omgivelsene for øvrig består av grasmark, furuskog, krattskog og bergknauser. Øvrige omgivelser noe furuskog og bergknauser. Arealet er om lag 300m². Dybden er ukjent men er trolig i størrelsesorden 1,5-2m. Vannet var uklart, og hadde en brun farge. Sikten i vannet dårlig (mindre enn 20cm). Det ble ikke gjort noen registreringer av akvatisk vegetasjon. Ikke kjent som lokalitet for storsalamander eller andre amfibier (Bolghaug 1995). Ingen amfibier ble registrert under befaringen. Det ble i stedet et stort antall libellelarver. Et par imago eksemplarer av smaragdøyenstikker (*Cordulia aenea*) trafikkerte bredden. Det ble ikke registrert noen trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 690: Voll vest, nordre dam
UTM: 32V 626426 6564552

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 3-4

Relativt stor dam beliggende om lag 100m nordøst for tunet. Den er omgitt av urtevegetasjon, kratt og noe bergknauser/steinmasser. Nærhet til skog gir gode betingelser for salamandere i landfasen. Dammen ligger åpent, og har god solinnstråling fra øst og sør. Av akvatisk vegetasjon kan nevnes hvit nøkkerose (*N. alba*), andmat (*L. minor*) og tjønnaks (*Potamogeton sp.*). Arealet er om lag 200m². Variabel dybde, med største dyp trolig en-to meter. Noe gjengroing, men grunneier holder dammen ved like gjennom aktiv skjøtsel/opprensning. Dammen huser/har huset karuss. Begge salamanderartene er tidligere registrert (Bolghaug 1995), men ingen av artene ble registrert her under befaringene. Grunneier registrerte terrestre storsalamandere våren 2008. Det planlegges å sette opp gjerde rundt dammen i løpet av kort tid for å sikre dammen for småbarn. Grunneiers innsats gjør at denne lokaliteten i overskuelig fremtid ikke vil gro igjen. Det var ingen andre åpenbare trusler mot lokaliteten, men Bolghaug (1995) henviser til planer om ny jernbanetrasé som har vært/er planlagt i området. Status for disse planene er ukjent for forfatteren. Dammen fremstår som en flott ynglelokalitet for storsalamander, og er i så måte den flotteste lokaliteten i denne delen av kommunen. Grunneiers eget ønske om å bevare dammen medfører at det neppe er nødvendig med et styrket vern for denne lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt på kort sikt, men skjøtelsesarbeidet som grunneier bedriver bør videreføres.

Det finnes rester etter en tredje, mindre dam ca. 100m nordøst for lok. 690. Denne er per i dag fullstendig overgrodd med dunkjevle (*Typha sp.*) og andmat (*L. minor*). Restaurering av denne dammen vil være et positivt tiltak for å skape en "avlastningsdam" for lok. 690.



Lok. 691: Øyestad, nord, søndre dam
UTM: 32V 626388 6563407

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 2

En langstrakt, inngjerdet dam som ligger om lag 225m nord-nordvest for gårdstunet. Den er omgitt av høye løvtrær (osp, bjørk, rogn) og dyrket mark. Gode landområder for salamander. Vegetasjonen står tett rundt hele dammen, og lysforholdene er dårlige. Dammen bærer preg av sine omgivelser – store mengder dødt løv dekker bunnen. I tillegg ligger en del kvist og kvas spredt rundt i dammen. Arealet er om lag 700m². Vannet er veldig humøst, største dyp ca. én meter, og dammen fremstår som mørk. Tidligere er begge salamanderartene registrert her (Bolghaug 1995) her. Det ble ikke registrert storsalamandere eller andre amfibier, men vanskelig tilgjengelige bredder gjorde håving og visuell observasjon vanskelig. Det er ikke utenkelig at storsalamanderen finnes her, og det er trolig enklere å påvise arten ved å undersøke dammen i løpet av den perioden det normalt er adulte dyr i dammene. Nye undersøkelser bør gjennomføres så snart som mulig. Utover de dårlige lysforholdene er det trolig få eller ingen trusler mot lokaliteten. Kanskje noe avrenning fra dyrka mark. Grunneier er positiv til en eventuell forekomst av salamander, og har ingen planer eller ønske om å fylle igjen dammen. Bortsett fra utskygging og løvnedfall ble det ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Kraftig uttynning av vegetasjon rundt dammen for å bedre lysforhold og redusere nedfall av løv. Uttak av dødt plantemateriale fra dammen.



Lok. 692: Øyestad, nord, nordre dam
UTM: 32V 626411 6563548

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 2

En temmelig stor dam som ligger i skogkanten om lag 100m nord for foregående lokalitet. Dette er en kunstig anlagt og delvis inngjerdet vanningsdam/tjern. Omgivelsene består av blandingsskog og dyrka mark. På tross av relativt høye trær hele veien rundt har dammen nokså gode lysforhold. Breddene utgjøres av fast skogbunn. Arealet er om lag 800m². Maksimal dybde er ukjent, men er trolig flere meter. Bolghaug (1995) registrerte verken storsalamander eller andre amfibier på lokaliteten. Ved befaringen var vannet relativt klart og hadde en brunlig farge. Det ble ikke gjort noen registrering av akvatisk vegetasjon. Det ble ikke registrert noen amfibier på denne lokaliteten, men den ser ut til å passe godt for flere arter. Det er ukjent for grunneier om det forekommer salamander i dammen. Gjengroing utgjør neppe noen fare, men det er trolig temmelig stort nedfall av løv til dammen om høsten. Bunnen bærer trolig preg av dette. Utover dette ble det ikke registrert noen trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt per i dag.



Lok. 695: Olseng, nord
UTM: 32V 622293 6559796

Befart: 03.06.2010
Verneverdi: 3

En relativt stor skogsdam som ligger på en høyde i terrenget, om lag 100m nordvest for gården. Dammen er omgitt av blandingsskog dominert av furu og gran. Beliggenheten er skyggefull, med høye trær på alle kanter. Nærmest dammen er det et større innslag av løvtrær. Breddene utgjøres av fast skogbunn og sumpmark. Dammen preges av en viss gjengroing i de grunnere partiene. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*) og myrhatt (*P. palustris*). Arealet er om lag 250m², og dybden mer enn 1,5m. Lokaliteten er fra tidligere kjent som ynglelokalitet for både storsalamander og småsalamander, og er tidligere gitt verneverdi 4 (Bolghaug 1995). Breddene er vanskelig tilgjengelige, noe som vanskeliggjorde effektive håvsveip. Dammens nåværende betydning for amfibier generelt, og storsalamander spesielt, er ikke klarlagt. Men lokaliteten synes fremdeles å være passende for amfibier, og det antas at én eller flere arter yngler her. Av annet dyreliv ble det registrert teiger, biller, libeller og vannymfer. Bortsett fra utskygging ble det ikke registrert noen trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Fjerning av vegetasjonsmatter som strekker seg utover i dammen. Hogst/uttynning av vegetasjonen mot øst og sør vil bedre solinnstrålingen.



Fladberg (FLA)
UTM: 32V 622885 6567603

Befart: 03.06.2010
Vernekategori: 4

En stor og vakker dam som ligger bak våningshuset på gården. Det står høye bjørketrær rundt hele dammen, men på tross av dette er solinnstrålingen relativt god. Omgivelsene for øvrig består av en pent opparbeidet hage med busker og treklynger. Innhegninger for hest finnes også i nærheten. Dammen er om lag 500m², og de dypeste partiene er ca. 2 meter. Ved befaringen var vannet meget klart, og vannkvaliteten er trolig meget god. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert vannlilje (*N. alba*), bukkeblad (*M. trifoliata*) og andmat (*L. minor*). Det ble registrert minst fem voksne småsalamandere (*T. vulgaris*), og etter omfattende sveip med håven lyktes det også å fange en flott hann av storsalamander (*T. cristatus*). Grunneierne Inger og Hans Olav Hauge setter stor pris på salamanderbestanden i dammen, og det var grunneier selv som tipset om forekomsten. Dammen har en rik evertebratfauna og det ble registrert aseller (*A. aquaticus*), libeller (deriblant fireflekklibelle, *Libellula quadrimaculata*), vannymfer, teiger, biller, døgnfluer og vårfluer. Dammen er neppe truet.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt, men stort nedfall av løv vil etter hvert prege vannkvaliteten dersom det ikke fjernes med jevne mellomrom.



"Lille Høla" (HØL)
UTM: 32V 616287 6571785

Befart: 29.07.2008
Verneverdi: 2

En relativt stor dam som ligger i utkanten av boligområde 300m sørvest for Greåkerfjellet. Dette er en tiltalende steinbruddsdam med meget klart vann. Dammen ligger meget åpent, og har gode lysforhold. Det finnes ingen påfallende akvatisk vegetasjon. Arealet er bortimot 1,5daa. De dypeste partiene er rundt to meter. Steinbruddsdammer er atypiske salamanderlokaliteter i Østfold og landet for øvrig. Bolghaug (1995) undersøkte ikke denne lokaliteten. Storsalamander ble ikke påvist, men eventuelle larver vil enkelt stikke seg bort mellom steinene. Det vil trolig være enklere å påvise en eventuell forekomst av salamandere her om våren, og nye undersøkelser bør gjøres så snart mulig. Et stort antall ubestemt karpesk ble observert. Usikkert om det dreier seg om én eller flere arter. Flere aldersklasser ble registrert så det er åpenbart at de reproduserer her. Kombinasjonen fisk-salamander er i utgangspunktet uheldig. Problemet er særlig stort dersom det dreier seg om rovfisk (laksefisk), men mindre for karpesk. Høla og området rundt er regulert til boligformål, men det foreligger også planer om idrettshall i området (Sarpsborg Arbeiderblad, 10.04.2008). Med dette i tankene bør nye undersøkelser gjøres på lokaliteten våren 2009. Nye funn av storsalamander har innvirkning på lokalitetens verneverdi.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Rånes/Rånesgruba (RÅN)
UTM: 32V 627874 6573629

Befart: 22.07.2010
Vernekategori: ?

Gammel stenbruddsdam nord for Sætreåsen. Omgivelsene består av bergknatter og skog. Beliggenheten er relativt skyggefull. Breddene utgjøres nærmest fullstendig av fjell og bergskrenter. Arealet er noe mer enn et dekar. Dybden er ukjent, men dammen er trolig meget dyp. Vannfargen er brunlig og vannet er klart. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert vassgro (*A. plantago-aquatica*) og takrør (*Phragmites australis*). Fra tidligere foreligger det ett kjent funn av storsalamander herfra (Olsvik 2000). Det ble ikke registrert noen amfibier under befaringen, men lokaliteten synes egnet for flere arter innen denne dyregruppen. Av andre dyregrupper ble det registrert libeller, teger og biller. Truethetsgraden er ukjent.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



"Sigrid-dammene" (SIG)
UTM: 32V 621345 6570612

Befart: 22.07.2008
Verneverdi: 1

To mindre dammer beliggende i furudominert blandingskog om lag 100m vest for Piplund. Dammene er skapt av søkk i grunnfjellet, og breddene utgjøres dermed nærmest utelukkende av impediment (til dels bevokst med gras og mose). Skogen står høyreist rundt dammene, og lysforholdene er relativt dårlige. Lokaliteten ble ikke undersøkt av Bolghaug (1995). Den minste (østligste) dammen er fullstendig gjengrodd, mens den andre preges av gjengroing og forsøpling. Ingen av dammene fremstår som egnet for storsalamander i dag, og arten ble heller ikke registrert. Forfatteren undersøkte også lokaliteten i juli 1999. Heller ikke da ble storsalamander påvist, men de skal den gang ha blitt registrert der to uker tidligere (Kai Johansen til Åge Andersen). Lokalkjente kjenner godt til at det har vært salamandere ("svarte firfislere") i dammene, og mange barn har i årenes løp fisket "mægger" (salamander) i disse dammene. Det er ikke kjent at det skal være registrert storsalamander her på "flere år" (Åge Andersen, pers. medd.). Slik lokaliteten fremstår i dag er den neppe egnet for storsalamander. Betydelige tiltak må til dersom arten igjen skal kunne trives her.

Biotopforbedrende tiltak: Restaurering av dammene. Østre dam graves ut på nytt. I vestre dam må skrot og søppel fjernes, samt at dammens areal og dybde økes.



Visterbråtan/Lundestad grustak (VIS)
UTM: 32V 615950 6574850

Befart: -
Verneverdi: -

I løpet av feltarbeidet i 2008 forelå det ikke tilstrekkelig opplysninger til å vite hvor lokaliteten var, og den ble derfor ikke undersøkt. I etterkant har det kommet frem at det dreier seg om et gammelt grustak hvor det tidligere har vært flere grunne dammer. Bolghaug (1995) undersøkte ikke denne lokaliteten. Storsalamander er registrert på lokaliteten ved flere anledninger inntil 2002 (Øyvind Enger, pers. medd.). I 2002 ble driften ved grustaket gjenopptatt. Naboer kontaktet både kommunen og Mattilsynet og protesterte på driften med tanke på mulige skadevirkninger for salamanderforekomsten. I første omgang fikk dette få eller ingen konsekvenser for driften av grustaket. Etter en lang saksgang ble driften av grustaket omsider stoppet/lagt ned i 2007 på grunn av brudd på reguleringsbestemmelsene. De opprinnelige dammene er borte, men det vurderes å grave ut nye dammer ved en rehabilitering av området (Ø. Enger, pers. medd.).

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

SPYDEBERG

Fra tidligere foreligger det funn av storsalamander fra 16 dammer i Spydeberg kommune. (Bolghaug 1995). Bolghaug (1995) registrerte arten på fjorten lokaliteter. To av de gamle lokalitetene regnes for å være tapt som yngelokalitet for storsalamander.

Under befaringene ble storsalamander med sikkerhet påvist i fem av de kjente dammene. Opplysninger fra grunneiere og dammenes beskaffenhet tydet på arten fremdeles finnes på ytterligere sju lokaliteter. For de resterende tre dammene er status usikker. Under befaringene ble det også påvist storsalamander i to nye dammer. Det er også gjort funn av en terrestrisk storsalamander i nærheten av en dam hvor arten tidligere ikke er påvist. I tillegg til lokaliteter som ble oppsøkt med tanke på kartlegging av status for storsalamander kommer et antall lokaliteter som primært ble oppsøkt i forbindelse med oppfølging av søknader om støtte til spesielle miljøtiltak i landbruket, såkalte SMIL-midler. Dette gjelder dammer som nylig er restaurert eller nydannet. Det ble ikke påvist storsalamander i noen av disse dammene, men det er muligheter for etablering etter hvert som miljøbetingelsene stabiliserer seg.

De foreliggende befaringene indikerer storsalamanderen finnes på minst fjorten lokaliteter i kommunen. De aktuelle lokalitetene antas i liten grad å være truet. Det er likevel viktig at dammene det gjelder gis et styrket vern med tanke på å bevare salamanderbestandene.



Undersøkte lokaliteter i Spydeberg. Nummerering etter Bolghaug (1995). Nye lokaliteter er benevnt med forkortelser (se teksten for forklaring). Kartet er utarbeidet ved hjelp av Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase.

Lok. 168: Bøler vestre (vestre dam)
UTM: 32V 615993 6613282

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 4

Relativt stor dam beliggende 70-80m sørvest for tunet. Den er omgitt av kornåker på alle kanter. Dammen ligger fullstendig åpent og har meget gode lysforhold. Gode landområder for salamander i skogholt i nærheten av gårdsbygningene, eller i skogsområdene vest for dammen. Breddene består av fast grasmark med rik urtevegetasjon. Arealet er om lag 300m², og dybden er trolig rundt 2m. Av akvatisk vegetasjon kan nevnes gul nøkkerose (*N. lutea*), bukkeblad (*M. trifoliata*), tjønnaks (*Potamogeton sp.*) og andmat (*L. minor*). Sistnevnte dekket omtrent 50 % av vannspeilet under befaringen. Bolghaug (1995) registrerte både småsalamander og storsalamander her. Det ble fanget ni salamanderlarver. Av disse var det henholdsvis to av storsalamander (*T. cristatus*) og sju småsalamander (*T. vulgaris*). Det er ingen fare for gjengroing i dammen, men den opplever trolig en viss avrenning av næringsstoffer – kanskje også sprøytemidler – fra åkrene. Det ble ikke registrert andre åpenbare trusler. Lokaliteten vurderes å være viktig for opprettholdelse av storsalamander i denne delen av kommunen.

Biotopforbedrende tiltak: Andmat bør holdes i sjakk.



Lok. 169: Bøler vestre (søndre dam)
UTM: 32V 616069 6613278

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 3

Liten dam som ligger kloss inntil gårdsveien rett sør for gårdstunet. Anleggelse av denne delen av veien har trolig begrenset utbredelsen til dammen noe. Dammen ligger meget åpent, og har god solinnstråling. Gode landområder for salamander finnes rundt gårdstunet og skogsområder vest for dammen. Arealet av dammen er om lag 110m², og dybden ca. 0,5m. Ved befaringen var dammen nesten fullstendig gjengrodd, og åpent vannspeil var dekket av andmat (*L. minor*). Det er fra tidligere ikke kjent om dammen har vært ynglelokalitet for salamander (Bolghaug 1995). Det ble funnet en larve av småsalamander (*T. vulgaris*) i håven etter et håvslag her, men det er noe usikkert om den ble fanget her, eller om den var igjen i håven etter håving i foregående lokalitet. Det er ikke utenkelig at én eller begge salamanderartene yngler her. Nærheten til lok. 168 gir gode muligheter for utveksling av dyr mellom dammene. Biotopforbedrende tiltak vil bidra til vesentlig bedring av livsvilkårene for salamanderne. Det forekommer sannsynligvis noe avrenning til dammen fra åkrene. Utover dette ble det ikke registrert noen trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Snarlig opprensning/restaurering.

Det skal være, eller har vært, en tredje dam på gården, beliggende på gårdstunet (Lok. 167). Denne ble ikke funnet/oppsøkt under befaringen, og status er derfor ukjent (undersøkelse av flyfoto indikerer at dammen er fylt igjen, men dette må bekreftes eller avkreftes ved en eventuelt ny befaring). Storsalamander er ikke kjent fra denne dammen tidligere. Bolghaug (1995) viser for øvrig til at et eierskifte som foregikk i tiden rundt hans befaringer kunne være en trussel mot dammene på gården.



Lok. 170: Hyllibråten
UTM: 32V 616275 6612058

Befart: 04.08.2008
Verneverdi: 4

Vakker dam beliggende på gammelt gårdstun. Den er utvidet siden kartleggingen av amfibier på 1990-tallet (Bolghaug 1995). I tillegg er den nå inngjerdet. Omgivelsene består av grasmark, gårdsbygninger, dyrka mark og blandingsskog. Breddene dannes av fast grasmark med rik urtevegetasjon. Dammen ligger relativt åpent og har god solinnstråling fra øst og sør. Omgivelsene tilbyr gode landområder for salamander. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert hvit nøkkerose (*N. alba*). Ved befaringen var vannet meget klart og hadde en brunlig farge. Arealet er om lag 160m², og dybden er 1-2m. Liten fare for gjengroing, og da kun på meget lang sikt. Tidligere er begge salamanderartene registrert her (Bolghaug 1995). Det ble fanget én larve av storsalamander (*T. cristatus*) og fire larver av småsalamander (*T. vulgaris*). Denne idylliske dammen fremstår som en ideell lokalitet for salamander. Nærhet til en av kommunens mest særegne kulturminner (Hyllikista) gjør at området rundt lokaliteten neppe er truet av store inngrep. Dette vil trolig også være fordelaktig for selve dammen. Det ble ellers ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt per i dag.



Lok. 287: Hov vestre
UTM: 32V 617688 6613569

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 4

Gammel brønnedam som ligger i utkanten av pent opparbeidet hage. Omgivelsene består av grasmark (plen), dyrka mark og blandingsskog. Breddene utgjøres av fast grasmark. Omgivelsene tilbyr gode landområder for salamander. Dammen ligger nokså åpent, og har relativt god innstråling fra sør og øst. Arealet er om lag 100m², og største dyp ca. 2 meter. Det ble ikke gjort noen registreringer av akvatisk vegetasjon. Det ble fanget én larve av storsalamander (*T. cristatus*). Fra tidligere er kun småsalamander kjent herfra (Bolghaug 1995). Grunneier Kjell Kristoffersen kjenner godt til at det finnes salamandere i dammen, men de har vært usikker på status for forekomsten etter at ender (stokkender?) hadde tilhold i dammen gjennom store deler av våren og sommeren 2008. Grunneier rensker jevnlig opp i dammen for å hindre at den gror igjen. Det er påtrykk fra slektninger om å fylle igjen dammen, men grunneier ønsker ikke dette selv. Det vurderes å sette ut karpefisk i dammen, men man er bevisst på ikke å gjøre noe som kan representere en trussel mot salamanderne. Forfatter ga råd om hva de kan og ikke kan gjøre. Utover påtrykket om gjenfylling vurderes det ikke å være andre trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 368: Berger, vestre dam
UTM: 32V 623846 6616135

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 3-4

Dammen ligger relativt åpent til i en velholdt hage, like sør for tunet. Dammen ligger nært opp til landområder som passer godt for salamandere. Omgivelsene består av grasmark med spredte busker og trær, samt gårdsbygninger. God innstråling fra øst og sør. Selv om dammen ikke er særlig stor fremstår dette som en flott salamanderlokalitet. Opplysninger og foto i Bolghaug (1995) tyder på at det er gjort et betydelig restaureringsarbeid her siden 1990-tallet. Breddene dannes av fast grasmark og fjell. Arealet er om lag 80m², og dybden er rundt én meter. Av akvatisk vegetasjon kan nevnes andmat (*L. minor*) og tjønnaks (*Potamogeton sp.*). Bolghaug (1995) påviste begge salamanderartene her. Det ble fanget sju salamanderlarver, samtlige var småsalamander (*T. vulgaris*). Det ble med sikkerhet observert storsalamander her i 2007 (Aslak Håland, pers. medd.), så dammen er trolig fremdeles ynglelokalitet for arten. Det er ingen åpenbare trusler mot dammen. Grunneier Stein Håland (daværende ordfører i Spydeberg) er positiv til salamanderne, og vurderer også å restaurere en gammel brønn dam som er fylt igjen.

Biotopforbedrende tiltak: Noe opprensning.



Lok. 369: Berger, østre dam
UTM: 32V 623909 6616204

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 4

En meget vakker dam, som ligger på beitemark ca 50m øst for gårdstunet. Dammen er inngjerdet. Beliggenheten er fullstendig åpen, og dammen har følgelig god innstråling. De umiddelbare omgivelsene utgjøres av grasmark, med nærhet til dyrka mark og skogsområder. Store mengder gul nøkkerose (*N. lutea*) var det mest påfallende av akvatisk vegetasjon. Dammen er omlag 1,5m dyp, og har et areal på om lag ett dekar. Ved befaringen var vannet meget klart og hadde en gulbrun farge. Fra tidligere er dammen kjent som ynglelokalitet for begge salamanderartene våre (Bolghaug 1995). Det ble fanget fire salamanderlarver – to hver av både storsalamander (*T. cristatus*) og småsalamander (*T. vulgaris*). Den ene larven av storsalamander ble fanget idet den lå og solte seg på et nøkkeroseblad. Denne hadde kun rester av sine utvendige gjelder, og var således godt i gang med metamorfosen og tilpasningen til et liv på land. Både grunneier og feriegjester på stedet ser regelmessig terrestre salamandere i nærheten av dammen. Heller ikke ved denne dammen er det noen åpenbare trusler. Grunneier Stein Håland (daværende ordfører i Spydeberg) kjenner til handlingsplanen for storsalamander, og er positiv til forekomsten på sin eiendom. Grunneiers eget ønske om å bevare dammen betyr at denne lokaliteten trolig er lite truet. Det ble for øvrig ikke registrert noen trusler mot lokaliteten.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 381: Sandvik
UTM: 32V 625368 6616226

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 3-4

Vakker, inngjerdet gårdsdam beliggende i utkanten av gårdstunet. Dammen er omgitt av rik urtevegetasjon og blandingsskog. Dammen ligger relativt åpent og med god innstråling. Vannfargen er relativt mørk. Det finnes grunne partier, men dammen er trolig nærmere to meter i de dypeste partiene. Arealet er om lag 350m². Av akvatisk vegetasjon kan nevnes bukkeblad (*M. trifoliata*). Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene. Det ble ikke registrert noen amfibier ved befaringen. Dette kan trolig delvis tilskrives at breddene er vanskelig tilgjengelig på grunn av gjengroing. Det vil være enklere å påvise salamandere når de voksne dyra er i sin akvatiske fase. Nye undersøkelser bør gjøres så snart som mulig. Dammen ser ut til å passe meget godt for storsalamander, og det antas at arten fremdeles har tilhold her. Det er tidligere holdt tamender i dammen. Disse har trolig bidratt til å hindre gjengroing, en prosess som nå har kommet et stykke på vei. Dammens funksjon som pryddam/vanningsdam gjør at lokaliteten neppe er særlig truet.

Biotopforbedrende tiltak: Noe opprensning, men ikke noe umiddelbart behov.



Lok. 383: Hylliåsen, øst
UTM: 32V 616797 6611353

Befart: 04.08.2008
Verneverdi: 1

Gammel, kunstig dam beliggende i skogen om lag 250m nordvest for Hylli-gårdene. Opprinnelig dam dannet av to meter høy demning i lite skar, med øvrige bredder av fjell og fast skogbunn. Dammen er omgitt av skog, og har nokså dårlige lysforhold. Demningen er ødelagt, og i dag fremstår lokaliteten kun som en liten pytt (temporær dam). Bolghaug (1995) påviste småsalamander, men ikke dens større slektning. Det er heller ikke kjent om dammen noen gang har vært ynglelokalitet for storsalamander. Ved befaringen var arealet av dammen kun ca. 30m², og maksimal mulig dybde rundt 30cm. Det ble ikke registrert noe dyreliv i dammen. Lokaliteten regnes for å være tapt som ynglelokalitet for storsalamander uten

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 401: Ekeberg, nord
UTM: 32V 616119 6609384

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 3-4

En relativt liten gårdsdam beliggende på tunet. Omgivelsene består av hage, gårdsbygninger og dyrka mark. Bredden utgjøres av grasmark og fjell. Dammen ligger relativt åpent, og har gode lysforhold. Nærhet til gode landområder for salamander. Dammen har grunne partier, men også en dyp høl på om lag to meter. Arealet er om lag 80m², men ved befaringen var det kun en tredjedel av dette som var åpent vannspeil. Dammen for øvrig var kraftig gjengrodd av dunkjevle (*Typha sp.*), og med mye andmat (*L. minor*). Det ble gjort visuell observasjon av én salamanderlarve – trolig småsalamander (*T. vulgaris*), men Bolghaug (1995) påviste også storsalamander. Så vidt grunneiere vet er dammen fremdeles også yngleplass for denne arten (Inger og Bjørn Tronstad pers. medd.), og dammen ser ut til å være velegnet for salamandere. Grunneierne er positive til salamanderne og til aktiv skjøtsel av dammen. De har selv rensket opp i dammen tidligere, men sviktende helse har hindret dette de senere årene. Gjengroingen har trolig stanset noe opp i og med at det kun er de dypeste partiene som har åpent vannspeil. Bortsett fra gjengroing ble det ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Kraftig opprensning.



Lok. 402: Ekeberg, sør
UTM: 32V 616226 6609208

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 3-4

En relativt liten gårdsdam beliggende midt på tunet. Omgivelsene domineres av grasmark, gårdsbygninger, fjellknauser og bjørkeskog. Breddene utgjøres av fast grasmark med rik urtevegetasjon. Gode landområder for salamander. Dammen er inngjerdet, men gjerdet er noe falleferdig. Dammen ligger godt eksponert, og har god solinnstråling fra sør og øst. Arealet er om lag 70m², betraktelig mindre enn det Bolghaug (1995) noterte under sine befaringer, dvs. 240m². Det har antakelig vært en del byggeaktivitet og restaurering av tunet siden 1990-tallet, og reduksjonen i dammens areal kan trolig tilskrives gjenfylling. Maksimal dybde er ukjent, men antakelig rundt én meter. Av akvatisk vegetasjon ble det notert dunkjevle (*Typha sp.*), gul nøkkerose (*N. lutea*) og andmat (*L. minor*) i dammen. Den er kraftig gjengrodd. Bolghaug (1995) påviste begge salamanderartene. Flytematter gjorde håving vanskelig og salamander ble ikke påvist, men dammen ser ut til å være velegnet for amfibier og det antas at salamandere fremdeles yngler her. Det er trolig ingen andre trusler mot lokaliteten enn gjengroing.

Biotopforbedrende tiltak: Kraftig opprensning.



Lok. 437: Anstensrud
UTM: 32V 619761 6601592

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 3

Gårdsdam grensende delvis til dyrket mark, delvis til lite skogholt/kratt med løvfellende busker og trær (bjørk og osp). Skogholtet danner gode landområder for salamandere, men sperrer noe for innstrålingen. Innstrålingen fra øst og sør vurderes likevel å være relativt god. Løvfellende busker og trær langs bredden kan gi mye nedfall i dammen. Breddene utgjøres nesten utelukkende av gras- og urtevegetasjon. Dammen var ved befaringen fullstendig dekket av andmat (*L. minor*). Noe humøst vann. Arealet er om lag 150m². Dybden vanskelig å vurdere, men er trolig i størrelsesorden én-to meter. Fra tidligere er det kjent at dammen er ynglelokalitet for begge salamanderartene våre. Det ble fanget tre larver av småsalamander (*T. vulgaris*), men ingen tegn til dens større slektning. Heller ikke søk på land ga positivt resultat med tanke på storsalamander, men det er ikke utenkelig at den fremdeles finnes her. Neppe andre trusler enn gjengroing for denne lokaliteten, men vannmiljøet påvirkes trolig noe av avrenning av næringssalter, kanskje også sprøytemidler, fra den tilgrensende åkeren.

Biotopforbedrende tiltak: Bestanden av andmat må reduseres kraftig. Fjerne noe gras- og urtevegetasjon som brer seg utover i dammen.



Lok. 447: Åserud, nordre dam
UTM: 32V 613278 6601605

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 4

En relativt liten, men fin, gammel brønnedam som ligger i utkanten av tunet. De nærmeste omgivelsene består for av dyrka mark, men kort avstand til skog og gode landområder for salamander. Breddene utgjøres av fast grasmark. Inngjerdet. Dammen ligger helt åpent, og har gode lysforhold. Arealet av dammen er om lag 30m², og dybden er ca. 1,5m. Noe andmat (*L. minor*) ble registrert. Begge salamanderartene finnes på stedet, noe også Bolghaug (1995) registrerte. Det lyktes ikke å fange noen salamanderlarver, men minst ti larver ble observert. Av disse ble én med sikkerhet bestemt til å være storsalamander (*T. cristatus*), mens de fleste andre larvene så ut til å være småsalamander (*T. vulgaris*). Grunneier kjenner til forekomsten av salamandere, og har selv sett adulte individer av storsalamander på lokaliteten i år (Alfhild Bogen, pers. medd.). Trolig noe avrenning fra tilgrensende dyrka mark. Ingen andre åpenbare trusler ble registrert.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke noe akutt behov, men noe uttak av mudder og flytematter kan vurderes.

Det ligger ytterligere en dam i tilknytning til gården (lok. 448). I følge A. Bogen er denne fylt igjen av store mengder skrot og avfall. Denne dammen ble ikke undersøkt.



Lok. 459: Stenerud, vest
UTM: 32V 612352 6604289

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 3-4

Inngjerdet, mindre brønn dam som ligger ca. 70m nordøst for gårdstunet. Omgivelsene består for det meste av dyrka mark. Dammen ligger i en fordypning i terrenget, men åpent og med god solinnstråling fra øst og sør. Breddene består av gras- og urtevegetasjon, med innslag av løvfellende kratt (selje, rogn og bjørk). Arealet av dammen er om lag 40m², og med dybde på ca. én meter. Det er store mengder andmat (*L. minor*) i dammen. Noe gjengroing. To larver av småsalamander (*T. vulgaris*) ble fanget. Ytterligere én salamanderlarve ble observert, men det er usikkert hvilken art det dreide seg om. Fra tidligere er det kjent at storsalamanderen yngler her (Bolghaug 1995). Grunneier kjenner til at dammen har vært ynglelokalitet for storsalamander, men kan ikke si med sikkerhet at arten fremdeles benytter dammen (Vegard Aarnes, pers. medd.). Dammen synes å være godt egnet for arten og det antas at den fremdeles har tilhold her. Det ble ikke registrert noen vesentlige trusler i forbindelse med lokaliteten, men dammen får trolig noe tilsig fra dyrka mark.

Biotopforbedrende tiltak: Holde andmat i sjakk. Opprensning

Det ble anlagt en fangdam 150-200m unna brønn dammen i 2006. Det ble gjort noen håvslag også her, men det ble ikke påvist noen amfibier.



Lok. 481: Vien
UTM: 32V 616199 6613951

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 3

En relativt stor, kunstig dam som ligger i skogsterreng ca. 100m vest-nordvest for tunet. Dammen ligger i utkanten av hogstflate, omgitt av høye trær på tre kanter, men kun spredt tresetting langs to av sidene. Det har åpenbart vært foretatt hogst her siden amfibiekartleggingen på 1990-tallet (Bolghaug 1995). Breddene består av fast skogbunn. En bekk leder ut av dammen. Lysforholdene er relativt gode. Gode landområder for salamander. Arealet er om lag 320m². Temmelig dyp, trolig mer enn én meter, med mørkt vann. Det var sparsomt med vegetasjon i dammen. Bolghaug (1995) registrerte ikke amfibier under sine befaringer. Lokaliteten ble undersøkt etter tips fra Ragnhild Helle (Kausebøl) om at det kunne finnes storsalamander her. Kun én larve av småsalamander (*T. vulgaris*) ble påvist. Det er ikke utenkelig at også storsalamander benytter dammen som ynglelokalitet. Det ble ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt per i dag.

En annen, større dam ligger 150m øst-nordøst for denne lokaliteten. Denne ble ikke undersøkt under befaringene i 2008, men bør undersøkes med tanke på eventuell forekomst av amfibier.



Lok. 486: Tunby, sør
UTM: 32V 616171 6607817

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 4

En stor dam som ligger 100m sørvest for tunet. Den fungerer i dag som brønn- og badedam. Omgivelsene består av grasmark og kratt. Dammen ligger eksponert, og har gode lysforhold. Breddene består av grasmark, og det er anlagt brygger/plattinger langs begge kortsidene. Gode landområder for salamander. Arealet er om lag 400m², og dybden nærmere 5m (Edvard og Birgitte Tunby, pers. medd.). Av akvatisk vegetasjon ble det registrert tjønnaks (*Potamogeton sp.*) og andmat (*L. minor*). Fra tidligere er det kjent at begge salamanderartene har tilhold her (Bolghaug 1995). Tre larver av småsalamander (*T. vulgaris*) ble fanget. Storsalamander ble ikke registrert, men i følge grunneier yngler de fremdeles på lokaliteten, som ser ut til å passe ypperlig for arten. Grunneier er positiv til forekomsten av salamander. To knoppandunger er satt ut i år. Skjøtsel neppe påkrevet. Lokaliteten (begge dammer) vurderes å være viktig for opprettholdelse av storsalamander i denne delen av kommunen, og det anbefales at den gis et styrket vern. Dammens funksjon gjør at den antas å være lite truet. Det ble heller ikke registrert noen trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 491: Klemma
UTM: 32V 617906 6602072

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 1

En liten dam, trolig gammel brønn, som ligger like øst for gammelt fraflyttet gårdstun. Omgivelsene består for det meste av blandingsskog, men også noe grasmark. Breddene består for det meste av gras og *Sphagnum*-moser, pluss noe impediment. Innstrålingen er relativt god. Arealet er kun rundt 20m², og dybden ca. 2m. Ved befaringen var vannspeilet dekket med en slimaktig masse (alger), og gras og moser var i ferd med å innta dammen. Bolghaug (1995) registrerte begge salamanderartene her. Både håving og søk på land etter salamandere var resultatløst. Det ble heller ikke registrert annet dyreliv. Lokalteten fremstår ikke som særlig godt egnet for amfibier, og dammen er trolig ikke yngleplass for storsalamander per i dag.

Biotopforbedrende tiltak: Forutsatt at det ikke allerede er for sent så er kraftig og snarlig opprensning/restaurering nødvendig om dammen ikke skal gå helt tapt som ynglelokalitet for salamander.



Lok. 494: Tomter
UTM: 32V 615034 6610038

Befart: 02.08.2010
Vernekategori: 3-4

Dam beliggende i om lag 100 m østnordøst for tunet. Omgivelsene består av grasmark (beite) og skog. En del bjørketrær står på bredden på østsiden av dammen, men beliggenheten er likevel relativt åpen og med god solinnstråling. Arealet er om lag 100m², og dybden ca. 2 m. En terrestrisk hann av storsalamander (*T. cristatus*) ble observert i ferd med å krysse fylkesveien rett øst for dammen, med retning mot dammen om kvelden 8. april 2010 (pers. obs.). Samtidig ble det observert en terrestrisk hann av småsalamander (*T. vulgaris*). Av akvatisk vegetasjon er det registrert hesterumpe (*H. vulgaris*), andmat (*L. minor*) og sneller. Ved befaringen i august ble det kun påvist reproduksjon av småsalamander da 11 larver ble registrert. Observasjonen av terrestre dyr i april kan tyde på at salamanderbestanden i dammen til dels benytter landområder på motsatt side av fylkesveien den tiden de ikke er i dammen. Av annet dyreliv ble det registrert libeller, vannymfer (bl.a. rødyevannymfe *Erythromma najas*). Dammen er trolig lite truet.

Biotopforbedrende tiltak: Uttak av akvatisk vegetasjon.



Lok. 496: Myrvoll
UTM: 32V 615487 6610550

Befart: 04.06.2009
Verneverdi: 3

Dammen ligger i skogkanten 100m sør-sørvest for gårdstunet. Den er omgitt av grasmark og grandominert skog. Dammen ble restaurert i 2007. Solinnstrålingen er relativt dårlig. Breddene består av fast grasmark og skogbunn. Arealet er om lag 70m², og dybden ca. 2m. Det ble registrert noe hesterumpe (*H. vulgaris*) i dammen. Bolghaug (1995) viser til dammen, men kun som "vurdert lokalitet, ødelagt, uten verneverdi". Lokaliteten ble oppsøkt primært som oppfølging av tildelte SMIL-midler. Det ble ikke registrert amfibier i dammen, men det er registrert småsalamander her (grunneier Morten Myhre, pers. medd.). Det ble heller ikke registrert andre dyregrupper. I følge grunneier er vannet "veldig surt", men han kunne ikke gjøre rede for mer nøyaktige pH-verdier. For å skape en gunstigere vannkjemi kalket grunneier dammen i 2008, noe han ønsker å repetere for å bedre vannkvaliteten ytterligere. Grunneier ble informert om hva som er vanlig og gunstig pH-verdi i dammer med tanke på amfibier, men også generelt for dyrelivet, det vil si i intervallet pH 5,0-7,5. I følge grunneier ligger kloakkledningen fra Knapstad i terrenget vest for dammen. Ledningen er gammel og i ferd med å smuldre opp, noe som utgjør en fare for oversvømmelse og lekkasje til dammen. Det ble ikke registrert andre trusler mot dammen.

Biotopforbedrende tiltak: Med tanke på dyreliv i dammen, og da særlig eventuelle amfibier, burde solinnstrålingen vært noe bedre. Dette kan gjøres ved å hugge ned en del av trærne mot øst og sør. En slik uttynning vil også medføre økte støyplager til eiendommen fra E18. Grunneier ga inntrykk av helst å ville unngå dette.



Lok. 498: Kausebøl, vestre dam
UTM: 32V 616850 6613656

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 2

Liten dam, delvis inngjerdet, som ligger i skogen ca. 120m nordvest for tunet. Omgivelsene utgjøres av blandingsskog. Dammen ligger i en fordypning i berget, så breddene består utelukkende av fjell. Dammen ligger meget skyggefullt til, og har dårlige lysforhold. Arealet er om lag 20m², og dybden ca. én meter. Ved befaringen var bunnen av dammen dekket av et tykt lag med råtnende plantemateriale. Bolghaug (1995) registrerte småsalamander her. Det ble ikke påvist noen amfibier, og dammen er for tiden trolig ikke egnet for disse dyra. Heller ikke andre dyregrupper ble registrert. Grunneier Ragnhild Helle ønsker å gjøre denne dammen til ynglelokalitet for salamander. Uten tiltak vil dammen om noen år være fullstendig fylt igjen av plantemateriale. Dammen mottar trolig stort nedfall av løv hver høst. Sammen med utskygging utgjør dette trusler mot livsvilkårene i dammen. Utover dette er dammen trolig lite truet.

Biotopforbedrende tiltak: For at denne dammen skal være egnet for salamander må det renskes kraftig opp, og det må fjernes en del trær og annen vegetasjon rundt dammen for å bedre innstrålingsforholdene.



Lok. 499: Kausebøl, østre dam
UTM: 32V 616988 6613610

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 4

En middels stor dam som ligger i utkanten av pent opparbeidet hage, 50m sørøst for foregående lokalitet. Dette er en meget vakker dam, omgitt av grasmark (plen) og blandingsskog. Skogen tilbyr gode landområder for salamander. Breddene består av fast grasmark og fjell. Dammen ligger relativt åpent, og har god solinnstråling fra sør og øst. Enkelte store bjørketrær finnes ved bredden og forårsaker trolig et betydelig nedfall av løv til dammen. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert dunkjevle (*Typha sp.*), tjønnaks (*Potamogeton sp.*) og andmat (*L. minor*). Arealet er om lag 160m², og dammen er ca. 1,5m dyp. Fra tidligere er det kjent at begge salamanderartene benytter dammen (Bolghaug 1995). Det ble fanget tre salamanderlarver hvorav én storsalamander (*T. cristatus*) og to småsalamander (*T. vulgaris*). Grunneier (Ragnhild Helle) er meget positiv til og engasjert i forekomsten av salamander. Hun rensker sjøl opp i dammen med jevne mellomrom. Det vurderes å sette ut ender for å holde vegetasjonen nede. Dammen preges av en viss gjengroing. Det skal tidligere være satt ut vederbuk i dammen, og dette er tidligere vurdert som en mulig trussel mot storsalamander (Bolghaug 1995). Status for fiskebestanden er ukjent, og var heller ikke tema under samtale med grunneier. Dammens funksjon som pryddam og grunneiers eget ønske om å bevare dammen gjør at den neppe er truet.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke nødvendig med store tiltak i denne dammen, men tilrettelegging av de to øvrige dammene på eiendommen vil trolig ha god innvirkning på salamanderbestanden i området.



Lok. 500: Kausebøl, nordre dam
UTM: 32V 616822 6614034

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 2

En middels stor skogsdam som ligger like inntil skogsbilveien 450m nord for gårdstunet. Dette er en dypere brønnndam, omgitt av barskog på alle kanter. Beliggenheten er skyggefull. Breddene består av fast skogbunn. Mye kvist og annet plantemateriale ligger i vannet. Arealet er om lag 120m², og dybden er ca. 2m. Vannkvaliteten var ikke veldig tiltalende (mørkt og grumsete). Bolghaug (1995) registrerte ikke amfibier på denne lokaliteten. Ingen salamandere ble påvist, og lokaliteten fremstår ikke som særlig egnet for denne dyregruppa. Reproduksjon av frosk (*Rana sp.*) ble påvist. Dammen er trolig lite truet.

Biotopforbedrende tiltak: Opprensning, og uttynning av vegetasjon for å bedre lysforholdene.



Lok. 501: Bjørnstad, sør
UTM: 32V 615706 6614444

Befart: 31.07.2008
Verneverdi: 3-4

En liten inngjerdet brønnndam beliggende på tunet. Omgivelsene består av grasmark, bergknauser og blandingsskog, men det er også kort vei til dyrka mark. Dammen ligger relativt åpent, med nokså god innstråling fra øst og sør. Breddene består av fjell og grasmark. Den er trolig dypere 1,5m, og arealet er kun om lag 5m². Av akvatisk vegetasjon ble det registrert hvit nøkkerose (*N. alba*), myrkongle (*C. palustris*) og sverdliilje (*I. pseudacorus*). Begge salamanderartene er tidligere påvist i dammen (Bolghaug 1995). Det ble kun fanget en larve av småsalamander (*T. vulgaris*), men begge artene skal finnes her fortsatt (Mette Norman, pers. medd.). Grunneier fant terrestrisk adult storsalamander like ved dammen 14 dager tidligere. Det drives jevnlig noe opprensning i dammen. Dammens dybde og breddens beskaffenhet (impediment) gjør at det er liten sannsynlighet for at dammen gror igjen. Ingen andre kjente eller åpenbare trusler ble registrert.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt per i dag.

Det finnes en annen dam i nærheten av gården (Lok. 403) hvor det tidligere er påvist småsalamander. Mette Normann kjenner til dammen og at det har vært salamander og frosk der "i hvert fall for inntil 10 år siden", men hun er usikker på om disse fremdeles forekommer der. Nærheten til lok. 501, gjør at ytterligere undersøkelser i denne dammen er meget ønskelig.



Amundrud (AMU)
UTM: 32V 616126 6617533

Befart: 04.06.2009
Verneverdi: 2

Dammen ligger i skogkanten ca. 100m nord for gårdstunet. Det ble gjennomført omfattende opprensning i dammen i 2005/2006. Samtidig ble det satt opp et gjerde rundt dammen. Omgivelsene består av blandingsskog og dyrka mark. Beliggenheten er noe skyggefull, med liten innstråling fra sør og øst. Breddene utgjøres av fast grasmark. Det ble kun registrert noe grasvegetasjon i dammen. Vannet var relativt klart og hadde en brunlig farge. Ved befaringen var arealet om lag 30m², og dybden ca. én meter. I følge grunneier er dammen normalt en halv meter dypere (Hans Anton Jahr, pers. medd.). De skrånende breddene tilsier at dammen da er noe større i utstrekning. Bolghaug (1995) henviser til dammen, men kun som "vurdert lokalitet, ødelagt, uten verneverdi". Lokaliteten ble oppsøkt primært som oppfølging av tildelte SMIL-midler. Ved befaringen ble det kun påvist noen få øyenstikkerlarver. Det forventes at en eller flere amfibiearter, kanskje først og fremst buttsnutefrosk, vil etablere seg i dammen. Det er ikke kjent om det finnes dammer med reproduserende bestander av stor- eller småsalamander innen rimelig spredningsdistanse fra dammen på Amundrud. Skulle salamandere etablere seg vil det være fordelaktig om noe av skogen på sørsiden av dammen tynnes ut eller fjernes for å bedre solinnstrålingen. Grunneier var positiv til alle tiltak som gagnar dyrelivet. Han har også anlagt fangdammer på eiendommen. Vannkvaliteten og dyrelivet i dammen vil trolig påvirkes noe av tilsig fra dyrkingsarealene. Utover dette ble det ikke registrert noen trusler mot dammen

Biotopforbedrende tiltak: Opprensning i dammen og tynning av vegetasjonen på sørsiden av dammen for å bedre solinnstrålingen.



Tunby, sør, nordre dam (TUN N)
UTM: 32V 616034 6607936

Befart: 01.08.2008
Verneverdi: 4

En middels stor dam som ligger 150m vest-nordvest for tunet. Dette er en meget vakker dam som fremstår som ideell for storsalamander. Dammen ligger innafor innhegning og brukes som drikkevannskilde for husdyr (hest). Omgivelsene består av grasmark og løvfellende kratt og trær. Bredden består av impediment og grasmark. Gode landområder for salamander. Dammen ligger relativt åpent, og har god solinnstråling fra øst og sør. Arealet er om lag 140m² og dybden 0,5-1m. Ved befaringen var vannet meget klart og hadde en gulbrun farge. Dunkjevle (*Typha sp.*), tjønnaks (*Potamogeton sp.*) og andmat (*L. minor*) ble registrert. Bolghaug (1995) undersøkte ikke denne dammen, og han har heller ingen henvisning til den. Han nevner en andre dam på Tunby, men den ble gjenfylt ca. 1973. Det vites ikke om det er denne dammen som i senere tid er gravd opp igjen. Grunneier Edvard Tunby var ukjent med om det skulle være salamander her. Larver av både storsalamander (*T. cristatus*) og småsalamander (*T. vulgaris*) ble fanget under befaringen – to larver av hver av artene ble fanget. Ytterligere minst én larve av storsalamander ble observert. Ingen umiddelbar fare for gjengroing. Det ble heller ikke registrert andre trusler.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



"4 dammer (sør for Spydeberg sentrum)"
UTM: 32V 617000 6610000

Befart: -
Verneverdi: -

Fylkesmannens miljøvernnavdeling har mottatt opplysninger om at det ble registrert storsalamander her i 1976. Søk med GPS med utgangspunkt i oppgitte koordinater fører fram til et punkt beliggende i kornåker eller bolighager. Bolghaug (1995) har henvisninger til *tre* gjenfylte dammer på gårdene Lund (lok. 173) og Løken (lok. 177) som begge ligger sør for Spydeberg sentrum, og viser videre til at alle tre dammer på begge gårdene er gjenfylt eller gjengrodd. Verken Lund eller Løken ble oppsøkt i forbindelse med den foreliggende rapporten. Lokaliteten regnes for å være tapt som storsalamanderlokalitet.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.

TRØGSTAD

Frem til 2010 var storsalamanderen påvist på seks lokaliteter i kommunen. Bolghaug (1995) fant arten i fire dammer i 1994. I tillegg ble arten funnet i en nyetablert fangdam i 2000 (Ekeberg og Walseng 2000). Det foreligger også eldre opplysninger om at arten skal være påvist i eller i nærheten av Hæravassdraget, men uten nærmere stedsangivelser. Opplysningene er derfor ikke undersøkt i forbindelse med denne rapporten. Under årets befaringer ble arten med sikkerhet påvist på tre av de fem resterende lokalitetene. Det antas at den har tilhold på ytterligere én lokalitet. Det totale antall lokaliteter for storsalamander i Trøgstad kommune er dermed fire.



Undersøkte lokaliteter i Trøgstad. Nummerering etter Bolghaug (1995). Nye lokaliteter er benevnt med forkortelser (se teksten for detaljer). Kartet er utarbeidet ved hjelp av Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase.

Lok. 306: Bredegg
UTM: 32V 629077 6612932

Befart: 01.06. og 21.07.2010
Vernekategori: 3

Inngjerdet dam i utkanten av tunet til Bredegg, sør. Deler av dammen ble det fylt igjen for noen år siden i forbindelse med anlegging av ny adkomst vei til gården. Et nytt våningshus ble oppført på Bredegg, øst, i 2008, kun få meter fra dammen. Omgivelsene består av hage/tun med busker og høye løvtrær, gårdsbygninger og dyrka mark. Beliggenheten er halvåpen med relativt god solinnstråling. Arealet av dammen er om lag 100m² og dybden 1-2 meter. Det holdes ender i dammen, noe vannkvaliteten bærer preg av. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert andmat (*L. minor*), vassgro (*A. plantago-aquatica*) og dunkjevle (*Typha sp.*). Tidligere er begge salamanderartene våre påvist her (Bolghaug 1995). Grunneier kjenner godt til at det har vært storsalamander i dammen og ønsker og ha de der, men tror selv at de er borte (Jan Karlsrud, pers. medd.). Ved befaringen i juni ble det ikke påvist amfibier, mens det i juli ble fanget én larve av småsalamander (*T. vulgaris*). Av andre dyregrupper ble det kun påvist noen muslinger og teiger. Grunneier ønsker å beholde dammen og den er i så måte ikke truet, men hold av ender er ikke overveiende gunstig for opprettholdelse av en salamanderbestand.

Biotopforbedrende tiltak: Dammen mottar trolig en del løvnedfall som bør fjernes med jevne mellomrom.



Lok. 314: Garsrud
UTM: 32V 631130 6611260

Befart: 27.05.2010
Vernekategori: 3-4

Dette er en meget stor dam, nærmest et lite tjern, som ligger sørvest for gårdstunet. Omgivelsene består av grasmark og skog. Dammen ligger åpent og har god solinnstråling. Arealet er om lag 1,5 daa. Dybden er ukjent, men er trolig flere meter. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert bredt dunkjevle (*T. latifolia*), bukkeblad (*M. trifoliata*), soleihov (*C. palustris*) og andmat (*L. minor*). Ved befaringen i mai ble det kun registrert to hunner av småsalamander (*T. vulgaris*) her, men det er tidligere også påvist storsalamander i dammen (Bolghaug 1995) og det antas at arten fremdeles yngler her. Ved befaringen i juli ble det påvist reproduksjon av småsalamander (tre larver). Grunneier (Berit Garsrud) kunne ikke si med sikkerhet at de har registrert storsalamander i eller rundt dammen. Andre dyregrupper som ble registrert i dammen var snegl, asell (*A. aquaticus*), tege, libeller, vannymfer, biller, døgnfluer og vårfluer. Det ble ikke registrert noen trusler mot dammen. Forutsatt at storsalamanderen fremdeles yngler her er denne dammen, i kraft av sin størrelse, den viktigste enkeltlokaliteten for arten i kommunen.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt.



Lok. 320: Årstad
UTM: 32V 633906 6617310

Befart: 27.05.2010
Vernekategori: 4

En relativt liten dam som ligger i utkanten av gårdstunet. Dammen er inngjerdet, og er omgitt av gårdsbebyggelse og grasmark. Den fungerer som pryddam, og til hold av andefugler. Ved befaringen var det en rustand (*Tadorna ferruginea*) her. Dammen ligger åpent og har god solinnstråling. Dammens areal er om lag 150m², og den er om lag én meter dyp. Breddene utgjøres av fast gressmark. Ved befaringen var vannfargen gråbrun, og vannet var relativt klart. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert sverdlilje (*I. pseudacorus*) og vannlilje (*N. alba*). Det ble registrert tre voksne storsalamander (*T. cristatus*) og sju voksne småsalamander (*T. vulgaris*). En hunn av småsalamander ble observert i det den var i ferd med å legge egg. Av andre dyregrupper ble det kun registrert noen teiger og biller. Dammen er neppe truet.

Biotopforbedrende tiltak: Ikke aktuelt



Lok. 642: Persbråten
UTM: 32V 627642 6613142

Befart: 01.06.2010
Vernekategori: 4

Dette er en vakker dam som ligger på tunet til denne gamle husmannsplassen. Dammen har tidligere trolig vært brukt som brønn, men fungerer i dag kun som pryddam. Beliggenheten er åpen og dammen har god solinnstråling. Arealet er om lag 150m². Dybden er ukjent, men trolig to-tre meter. Ved befaringen var vannfargen gulbrun, og vannet var noe grumset. Omgivelsene tilbyr gode landområder for amfibier består for det meste av grasmark med busker og kratt samt noe dyrka mark. Av vannplanter ble det registrert tjønnaks (*Potamogeton sp.*), dunkjevle (*Typha sp.*). Det var også en del algevekst i dammen. Ved befaringen var det lite åpent vannspeil. Det ble registrert tre hunner av småsalamander (*T. vulgaris*) samt en liten hann av storsalamander (*T. cristatus*). Av annet dyreliv ble det registrert libeller, vannymfer, teiger, biller og døgnfluer. Dammen er trolig lite truet, men som en dam som fremstår som ideell for salamandere er det viktig at den sikres fortsatt eksistens.

Biotopforbedrende tiltak: Opprensking.



Gopperud (GOP)
UTM: 32V 631270 6614535

Befart: 27.05.2010
Vernekategori: 4

Dette er en middels stor dam som ligger i skogkanten to hundre meter øst for gårdstunet. Dammen er oppdemmet og det leder bekker både inn i og ut av dammen. Den er omgitt av barskog, dyrka mark og grasmark. Beliggenheten er halvåpen, med solinnstråling hovedsakelig fra sørvest og vest. Breddene består av fast skogbunn og noe impediment. Arealet Dammen er for det meste temmelig grunn (under en halv meter), men det finnes også partier som er om lag én meter. Ved befaringen var vannfargen gulbrun og vannet var meget klart. Av akvatisk vegetasjon ble det registrert bredt dunkjevle (*T. latifolia*), sverdlilje (*I. pseudacorus*), soleihov (*C. palustris*) og tjønnaks (*Potamogeton sp.*). Det ble registrert en voksen hann av storsalamander (*T. cristatus*) og voksen hann og hunn av småsalamander (*T. vulgaris*). Av andre dyregrupper ble det registrert libeller, vannymfer, teiger, biller, vårfluer og døgnfluer. Det ble ikke registrert noen åpenbare trusler mot dammen, men nedfall av løv kan forringe vannkvaliteten over tid.

Biotopforbedrende tiltak: Det er ønskelig med noe hogst mot øst for å bedre solinnstrålingen.



Litteratur

Bolghaug, C. 1995: *Dammer og småtjern i Østfold, med vekt på amfibier. Registreringer 1993 – 94.* Arbeidsrapport til miljøvernavdelingen, fylkesmannen i Østfold.

Direktoratet for naturforvaltning 2008: Handlingsplan for stor salamander *Triturus cristatus*. DN-rapport 2008 – 1.

Dolmen, D. 1983: A survey of the Norwegian newts (*Triturus*, Amphibia), their distribution and habitats. *Medd. Norsk Viltforskning 3. Ser. Nr. 12.*

Dolmen, D. (red.) 1995: *Ferskvannslokaliteter og verneverdi - Vitenskapsmuseet, Rapport Zoologisk Serie 1995-6 s.33-40 & s.65-67*

Griffiths, R.A. 1996: *Newts and salamanders of Europe.* T & AD Poyser, London.

Gent, T. og Gibson S. (red.) 1998: *Herpetofauna worker's manual.* Peterborough, Joint Nature Conservation Committee.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Seljeseth, S. (red.) 2010: Norsk Rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.

Larsen, R.S. 1984: Natur, flora og fauna i Ågårdselva-området, Tune. Østfold-Natur 21.

Lid, J. og Lid, D.T. 2005: Norsk flora. 7. utg. ved Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo.

Nordbakke, R. (1987): Stor og liten vannsalamander i Halden: Utbredelse, trusler og vernetiltak. *Natur i Østfold*, 1/1987, s. 39-43.

Olsvik, H. (2000): Øyestikkervisitt i Østfold 7.-11. juli 1999. *Natur i Østfold*, 1/2000, s. 10-16.

Spikkeland, I. 1998: dyreliv i dammer i Askim. *Natur i Østfold* 17: 13-22.

Klubbe-elveøyenstikker *Gomphus vulgatissimus* i Hobølelva, samt funn av storflekket kongevårflue *Semblis phalaenoides*

Morten Hage

Bakgrunn

I Østfold er det pr. 2008 påvist 45 ulike øyenstikker-arter, hvorav 15 vannymfer og 30 libeller (egentlige øyenstikkere). I Hobøl er det med sikkerhet påvist henholdsvis henholdsvis 7 vannymfer og 14 libeller, totalt 21 arter. Det er mitt inntrykk at øyenstikkerfaunaen i Hobøl er relativt dårlig undersøkt sammenlignet med andre deler av fylket. Det er derfor mulig at inventeringer – særlig ved større myrområder i kommunen – vil kunne gi funn av nye arter eller i det minste oppdatert informasjon om forekomsten av denne insektgruppa i kommunen.

Av Hobøls 21 øyenstikker-arter er 4 plassert på den nasjonale Rødlista. Dette gjelder elvevannymfe (*Platycnemis pennipes*), bred blålibelle (*Libellula depressa*), tang-elveøyenstikker (*Onychogomphus forcipatus*) og klubbe-elveøyenstikker (*Gomphus vulgatissimus*). Elvevannymfen er plassert i truetetskategori NT ("Near threatened" = Nær truet). De tre øvrige er alle i kategori EN ("Endangered" = Sterkt truet). Det er særlig eutrofiering og forurensing av ferskvannslokaliteter (bekker, elver og dammer), samt regulering av vannstanden og vannareal (inkludert uttørring og gjenfylling) som er trusler mot øyenstikkerne.

Som et tiltak mot tap av biologisk mangfold, og et symbol på at det i Norge finnes en rekke truede arter, sendte Miljøvernminister Erik Solheim våren 2008 postkort til samtlige av landets ordførere der de oppfordres om å ta ansvar for én bestemt truet art som finnes i deres kommune. Hobøl kommune ble bedt om å ha spesielt fokus på klubbe-elveøyenstikkeren. Det overordnede målet med postkort-aksjonen var likevel at den enkelte kommune skulle jobbe for å bevare *alle* sider ved biologiske mangfoldet i kommunen. Dette inkluderer ivaretagelse av artenes leveområder.

Utbredelse, bestandsutvikling, økologi og trusler

Utbredelse

Klubbe-elveøyenstikkeren er utbredt over store deler av Europa. Arten forekommer som regel ved større stilleflytende elver, men i Danmark forekommer den også i store innsjøer. Den er vidt utbredt i Sverige nordover til Dalarna, men arten er i Sverige ikke vanlig noen steder. I følge Artsdatabanken er klubbe-elveøyenstikkeren i Norge påvist i et fåtall vassdrag på Østlandet. I Østfold foreligger det funn fra Enningdalselva/Berbyelva (Halden), Hæra (Eidsberg) og Hobølelva (Hobøl) og Schieselva (Rakkestad). Trolig med bakgrunn i registreringer som ble gjort på 1930-tallet antas det at Hobølelva er et av landets viktigste – om ikke det aller viktigste – vassdrag for denne arten. Den gang ble det på bakgrunn av registrerte exuvier (tomme larvehuder) estimert en forekomst på ti tusen individer pr. kilometer elvestrekning. På 1990-tallet påviste Hans Olsvik kun om lag tjue exuvier pr. kilometer elvestrekning! Jeg kjenner ikke til hvordan bestandsutviklingen har vært i de andre vassdragene hvor arten er påvist.

Økologi

De voksne flygetid varer hos oss trolig fra siste halvdel av mai og til begynnelsen av juli måned. De voksne dyra jakter som regel i nærheten av busker og trær langs strender og

elvbredder, men de er temmelig sky og vanskelig å komme inn på. Når de hviler sitter de gjerne i trær, høyt til værs. Det kan derfor være vanskelig å påvise voksne dyr på en lokalitet. Parringen foregår i busker og trær langs elvbredden. Eggleggingen foregår flygende ved at hunnen jevnlig dypper bakkroppen i vannoverflaten. Eggene klekkes etter to-fire uker. Larvene er nattaktive og trives best der bunnen er sand- og leirholdig. På dagtid ligger de nedgravd i bunnsedimentene. Utviklingen fra egg til fullt utviklet larve tar normalt tre år. Larvene forlater vannet for å forvandle seg til voksne, flygende individer sen vår/tidlig sommer.

Trusler

Klubbe-elveøyenstikkeren påvirkes negativt av en rekke faktorer. Den er særlig utsatt for eutrofiering og forurensing av sine leveområder, dvs. stilleflytende bekker og småelver. Den påvirkes også av blant annet vannstandsregulering og fysiske endringer i vannløpet, endring og sammensetning av bunnsedimentene, forsuring og endring i lokale lysforhold. I forhold til trusselbildet for klubbe-elveøyenstikkeren er det trolig av stor betydning det arbeidet som blir gjort i forbindelse med Morsaprojektet.

Feltarbeidet 2009

Sett i lys av den negative utviklingen bestanden av klubbe-elveøyenstikkeren har hatt i Hobølelva, og med et personlig engasjement for biologisk mangfold, var jeg interessert i å gjennomføre et omfattende arbeid for å kartlegge status for arten pr. i dag. Jeg hadde et uttalt mål og ønske om å gå eller padle "hele" elvestrekningen mellom Tassebakke og Høgfoss. Det var et naturlig sekundært mål med arbeidet å registrere også annen insektfauna – først og fremst øyenstikkere – langsmed elven.

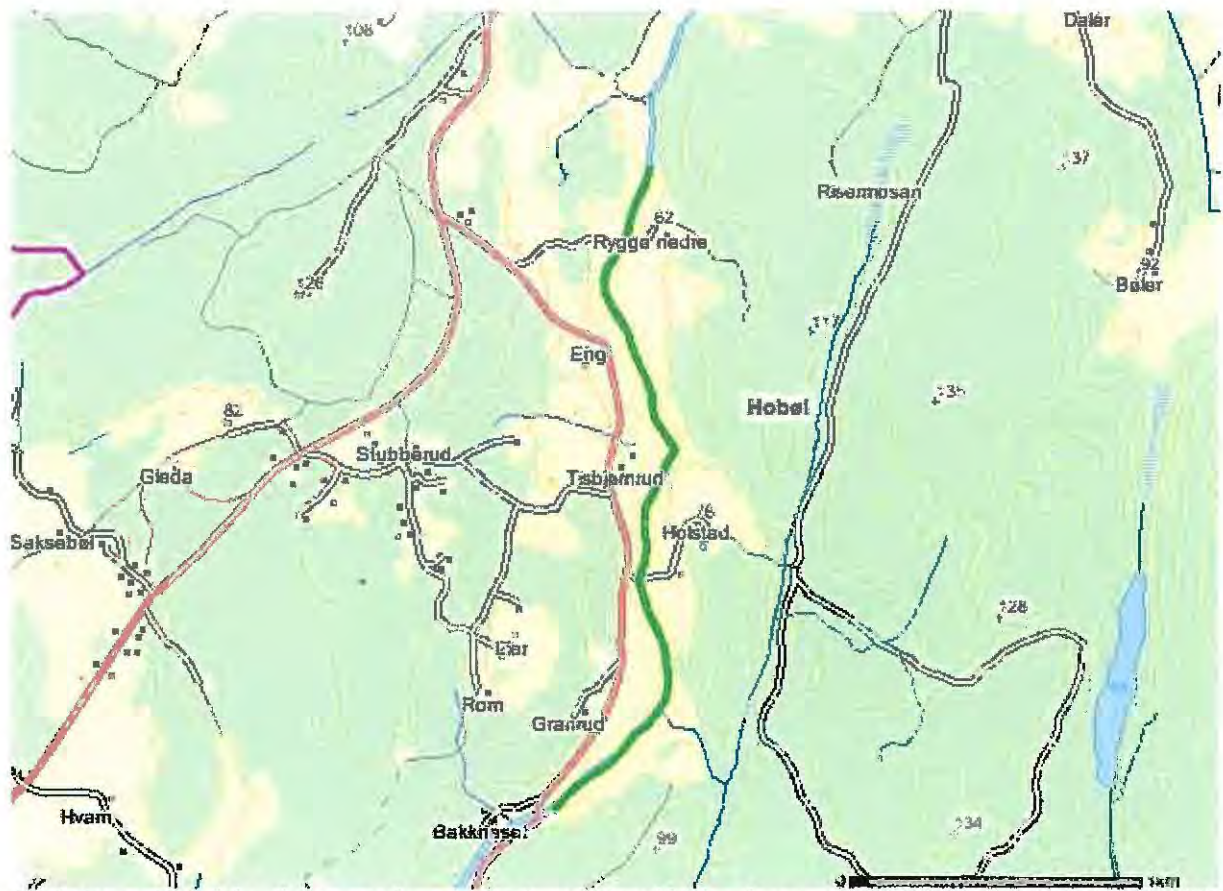
Det ble imidlertid relativt tidlig klart at opprinnelig målsetning var altfor ambisiøs. Elvbredden er relativt bratt de fleste steder, og trær som delvis sperrer elveløpet mange steder begrenser fremkommeligheten til vanns. Totalt ble det sju feltdager langs elva i perioden 11/6-3/7. Oppblåsbar kano/gummibåt ble benyttet én av dagene. På grunn av nedfalne trær flere steder langs elvestrekningen var denne type farkost ikke spesielt egnet til formålet. Feltarbeidet ble hovedsakelig konsentrert på strekningen mellom Neset (Elvestad) og Bakkneset, og det aller meste av denne strekningen ble dekket. Det ble gjort noe registreringsarbeid ved Bjørkebekk, men utover dette ble strekningen fra Tassebakke til Neset ikke undersøkt. I tillegg ble det gjort noe registreringsarbeid i områdene rundt Nordre Hov og Tomter sentrum.

Jeg ønsket å søke etter larver ved å håve langs elvebunnen, søke etter exuvier i vegetasjonen langs elvbredden, samt å se etter frittflygende voksne dyr. Av disse tre metodene er søk etter exuvier den mest effektive.

Resultater

Sett i lys av den dystre utviklingen som bestanden av klubbe-elveøyenstikker har hatt i Hobølelva, var jeg redd at feltarbeidet ville bli som å lete etter den berømte nåla i høystakken. Det var derfor meget oppløftende da jeg allerede tidlig i kartleggingsarbeidet fant flere "nåler"... Flere exuvier av klubbe-elveøyenstikker ble registrert mellom Bakkneset og Rygge, øvre (se kart). Seksten larvehuder ble samlet inn på en elvestrekning på om lag én kilometer i området Holstad – Rygge, nedre. Korrekt identifisering er i etterkant bekreftet av Hans Olsvik. Dersom vi ser på tetthet av individer må dette ses på som et absolutt minimum.

Fokuset under feltarbeidet var ikke å samle inn så mange larvehuder som mulig, men i første rekke å dekke størst mulig deler av elva. Flere exuvier, som trolig også var av klubbe-elvøyenstikker, ble registrert sittende fast i vegetasjonen langs bredden. Totalt ble om lag 30-40 larvehuder funnet. Basert på strekningen der disse ble funnet representerer dette en tetthet tilsvarende det som ble registrert på 1990-tallet. Jeg er likevel overbevist om at dersom jeg hadde gått inn for å lete mer spesifikt etter så mange exuvier som mulig så ville den registrerte tettheten være den mangedobbelte.



Strekning av Hobøelva der tomme larvehuder (exuvier) av klubbe-elvøyenstikker ble registrert sommeren 2009 (markert med grønn).



Et knippe tomme larvehuder (exuvier) av klubbe-elveøyenstikker samlet inn under feltarbeid i Hobølelva i løpet av sommeren 2009. (Foto © Morten Hage)

Det lyktes meg ikke med absolutt sikkerhet å påvise voksne klubbe-elveøyenstikkere denne sesongen. Men ved to anledninger ble det registrert voksne øyenstikkere som meget vel kan ha vært av denne arten: To relativt mørke, middels store øyenstikkere ble observert flygende rundt trær ved elvebreddene i nærheten av henholdsvis Hvitsten N og Holstad. Selv om dette kun blir spekulasjoner var adferden til disse individene forenlig med adferden til klubbe-elveøyenstikkeren. Jeg vet likevel at andre har hatt hellet med seg i letingen etter voksne individer i 2009: Via www.artsobservasjoner.no oppdaget jeg at ett voksent individ ble registrert ved Elvestad siste dag i juni. Jeg har vært i kontakt med observatøren (Eivind Sørnes). Han har meddelt at han har vært på leting etter flygende individer både i år og i 2008, men det er først i år han har funnet arten.

Tross iherdig håving mange steder langs elva ble det ikke fanget inn noen larver fra elvebunnen.

Som antydnet tidligere er det trolig av betydning for klubbe-elveøyenstikkeren (og annen fauna og flora i elva) det arbeidet som legges ned i forbindelse med Morsaprojektet. Årets registreringer tyder på at situasjonen ser relativt lys ut for denne truede arten. Selv om det er langt igjen til de tetthetene som ble observert i elva for 70-80 år siden, ser situasjonen ut til å være vesentlig bedre i dag enn mot slutten av 1900-tallet. Vi kan ventelig anta at dette i det minste delvis skyldes virkninger av de miljøltiltak som er gjennomført via Morsaprojektet. Selv om det meste av årets feltarbeid ble gjort sør for Elvestad, og samtlige funn av klubbe-elveøyenstikker ble gjort i det samme området, antas det at arten også benytter elvestrekningen mellom Elvestad og Brekke mølle. Forhåpentligvis får jeg anledning til å bringe dette på det rene ved å undersøke denne delen av elva mer omfattende i kommende år. Det hadde også vært interessant å gjøre en bredere kvantitativ undersøkelse av bestanden ved å samle inn så mange tomme larvehuder som mulig fra ulike deler av elva.

At klubbe-elveøyenstikkeren ble påvist i løpet av kun én av feltdagene, og fra en relativt kort elvestrekning, skyldes trolig variasjon i metodikk fremfor de øvrig undersøkte områdenes egnethet for arten. Arten ble påvist den ene dagen da registreringene ble gjort fra båt. Det er

likevel all grunn til å tro at tilsvarende metode langs hele elva vil vise at klubbe-elveøyenstikkeren er videre utbredt langs vassdraget enn årets undersøkelser indikerer. En mer konsentrert og fokusert innsats for å registrere exuvier vil også gi en bedre forståelse av bestandsstørrelsen for klubbe-elveøyenstikker i Hobøelva.



Exuvium av klubbe-elveøyenstikker fra Hobøelva. Den kan skilles fra andre arter ved de fire-leddete antennene, samt fravær av torner på bakkroppsleddene. (Foto © Morten Hage)

Øvrige øyenstikkere

To andre øyenstikker-arter er meget vanlige i og langsmed Hobøelva. Det dreier seg om den relativt store og meget vakre blåvingevannymfen (*Calopteryx virgo*) og den noe mer anonyme, men rødlistede, elvevannymfen (*Platycnemis pennipes*). Voksne blåvingevannymfer ble påvist ved Tomter allerede i løpet av første registreringsdag (11/6), men kun i lave antall. Rundt månedsskiftet var den vanlig å finne "overalt", ved Bjørkebekk og mellom Neset/Elvestad og Bakkneset. Også elvevannymfen er meget tallrik langs den samme elvestrekningen. I tillegg til disse to vanlige artene ble vanlig blåvannymfe (*Coenagrion hastulatum*) og vanlig øyenstikker (*Aeshna juncea*) påvist ved Nordre Hov. Begge disse artene er trolig vanlige i kommunen. Tidligere er også den truede tang-elveøyenstikkeren (*Onychogomphus forcipatus*) påvist i Hobøelva. Det lyktes meg dessverre ikke å påvise denne arten i år.



Blåvingevannymfe fra Hobølelva. Bildet viser en hann. (Foto © Morten Hage)

Oppsummering av øyestikkerfunn i 2009

11/6: ved Nordre Hov

Vanlig blåvannymfe (*Coenagrion hastulatum*): min. 15 utfargete hanner.

Vanlig øyestikker (*Aeshna juncea*): 1 larve.

11/6: ved Tomter sentrum

Blåvingevannymfe (*Calopteryx virgo*): 1 hann og 1 hunn, samt 5 larver.

15/6: Bakkneset – Rygge, nedre

Blåvingevannymfe (*C. virgo*): 1 hann og 1 hunn.

Ellevannymfe (*P. pennipes*): tallrik, min. 30 ind. (trolig grov underestimering).

Klubbe-elvøyestikker (*Gomphus vulgatissimus*): 30-40 exuvier

17/6: vest for Kjærehuet – Hvitstein, søndre

Blåvingevannymfe (*C. virgo*): 1 hunn, samt 1 larve.

Ellevannymfe (*P. pennipes*): tallrik, min. 50 ind. registrert.

29/6: Hvitstein, nordre – Årås

Blåvingevannymfe (*C. virgo*): tallrik, min. 125 ind. registrert.

Ellevannymfe (*P. pennipes*): tallrik, min. 60 ind. registrert.

29/6: ved Bjørkebekk

Blåvingevannymfe (*C. virgo*): min. 10. ind. registrert.

30/6: Elvestad – ca. 300 S for Mjuka bru
Blåvingevannymfe (*C. virgo*): min. 10 ind. registrert.

2/7: Elvestad – Neset
Blåvingevannymfe (*C. virgo*): tallrik, min. 30 ind. registrert.
Elvevannymfe (*P. pennipes*): ca. 10 ind. registrert.

3/7: Holstad – Tisbjørnrud
Blåvingevannymfe (*C. virgo*): tallrik, ca. 30 ind. registrert.
Elvevannymfe (*P. pennipes*): tallrik, ca. 40 ind. registrert.

Andre interessante funn

Når det gjelder andre insektgrupper langs elveløpet i løpet av sommeren må funnet av storflekket kongevårflue (*Semblis phalaenoides*) nevnes spesielt. Fra tidligere foreligger det kun to funn av denne arten i Norge. Arten er tidligere påvist i Andebu (Vestfold) og i Mørkelva (Våler, Østfold; Olsvik & Johanson 1998). Arten er Våler kommunes "postkort-art", etter initiativ fra Miljøverndept. og Dir. for naturforvaltning. Et postkort med en ansvarsart for hver kommune ble sendt alle ordfører fra miljøvernministeren i mai 2008. Det er altså indikasjoner på at Hobølelva er et viktig vassdrag også for *denne* rødlistede arten.

Det er også verd å nevne snutebillen *Lixus iridis*. Etter å ha bekjentgjort funnet har jeg fått vite at denne arten ble påvist i Norge første gang i Darbu (Vestfold) for få år siden. Jeg har så langt ikke klart å spore opp andre funn av arten i Østfold, men via Artsdatabanken kan vi se at den også er registrert i Vestby og Ås kommuner (Akershus), og på Karmøy (Rogaland)

Alle funn som er gjort i løpet av prosjektet er registrert på www.artsobservasjoner.no.

En stor takk rettes til Hobøl kommune som var positive til prosjektet og som støttet det med kr. 10.000.-. En spesiell takk går til rådgiver Håvard Lucassen som har vært min kontaktperson i kommunen gjennom dette prosjektet.

Litteratur

Olsvik, H. & Johanson, K.A. 1998: *Semblis phalaenoides* (Linneus 1758) recorded in Norway (Trichoptera: Phryganeidae). *Fauna norv. Ser. B*, 45: 106-107.



Klubbe-elveøyenstikker
(*Gomphus vulgatissimus*)
i Hobølelva 2010

Zoologisk notat, nr. 1/2010

Morten Hage



Forord

Triturus naturinformasjon har i 2010 kartlagt forekomsten av klubbe-elveøyenstikker i den meanderende delen av Hobøelva gjennom Hobøl kommune. Arbeidet er en videreføring av forundersøkelser gjennomført i 2009.

Ved hjelp av båt er bredden langs fire separate strekninger av elva undersøkt grundig på leting etter tomme larvehuder. Resultatet av årets kartleggingsinnsats tyder på at bestandssituasjonen for klubbe-elveøyenstikker i Hobøelva ser lysere ut enn hva den har gjort på mange tiår.

Dette notatet presenterer resultatet av årets undersøkelser. Det presenteres også forslag til videre kartlegging av klubbe-elveøyenstikker – lokalt og nasjonalt.

Knapstad, 23. oktober 2010

Morten Hage, Triturus naturinformasjon

Bakgrunn

I Norge er det til nå registrert 48 øyenstikkerarter. Av disse er det 33 libeller (egentlige øyenstikkere) og 15 vannymfer. Av disse 48 er hele 45 registrert i Østfold, hvorav 17 er plassert på den norske Rødlista, det vil si oversikten over arter som vurderes å ha begrenset levedyktighet i Norge over tid (Kålås m.fl. 2006). Klubbe-elveøyenstikker *Gomphus vulgatissimus* er her plassert i kategorien *Truet* (EN=endangered). Kriteriene for dette er artens fragmenterte opptreden i kun et fåtall vassdrag, den negative bestandsutviklingen arten har hatt, samt det lave antall påviste kjønnsmodne individer. Bestandsutviklingen er i stor grad vurdert på bakgrunn av de undersøkelser og funn som er gjort i Hobølelva i årenes løp (se senere). Det har derfor vært et stigende behov for en grundigere sjekk av dagens situasjon for denne truede arten. I 2008 trekkes arten frem i lyset i forbindelse med Miljøverndepartementets "postkortaksjon".

Utbredelse

Klubbe-elveøyenstikkeren er utbredt over store deler av Europa. Arten forekommer som regel ved større stilleflytende elver, men i Danmark forekommer den særlig i store, rene innsjøer (Fogh Nielsen 1998). Arten er i Sverige vidt utbredt nordover til Dalarna, men den er ikke vanlig noen steder. Klubbe-elveøyenstikkeren finnes også over store deler av de sørlige delene av Finland (Gärdenfors m.fl. 2002). I Norge ser det til at arten i første rekke forekommer ved større bekker og mindre elver i leirjordområder i lavlandet på Østlandet (Olsvik 1999). Videre ser det ut til at det bør være begrenset med kantskog langs elvebreddene der arten forekommer. Sømme (1937) omtalte funn av klubbe-elveøyenstikkeren fra fem vassdrag i Norge. I tillegg finnes henvisninger til et funn i Ås kommune (Akershus) med mangelfull angivelse av lokalitet. I følge

Artsdatabanken er klubbe-elveøyenstikkeren til nå påvist i ti vassdrag på Østlandet (tab. 1). I 2010 er arten for første gang i Norge påvist ved en innsjø da et voksent individ ble registrert ved Isebakkjetjern i Råde. Det er ennå uvisst om den yngler der, eller hvilket vassdrag dette individet er "hjemmehørende" i.

Tabell 1. Vassdrag hvor det er påvist klubbe-elveøyenstikker (*Gomphus vulgatissimus*).

Fylke	Kommune	Vassdrag
<i>Hedmark</i>		
	Kongsvinger	Noret/ Nugguren Skasåa
<i>Akershus</i>		
	Nes	Glomma*
	Aurskog-Høland	Lierelva Mjerma
<i>Østfold</i>		
	Eidsberg	Hæra
	Halden	Berbyelva/ Enningdalselva
	Hobøl	Hobølelva
	Rakkestad	Schieselva
<i>Vestfold</i>		
	Hof	Kopstadelva

Tidligere funn i Hobølelva

Funnene i juni 1930 representerer de første henvisningene til klubbe-elveøyenstikker i Hobølelva (Sømme 1933, 1937). Etter dette skulle det gå nesten 30 år før neste funn av arten. I mai 1959 fanget Åbro (1966) noen få voksne individer nær utløpet av elva. Noen nærmere stedsangivelse er ikke gitt. Deretter må vi frem til 1980-tallet for et fornyet fokus på klubbe-elveøyenstikkeren, og arten ble påvist med jevne mellomrom frem til årtusenskiftet. I perioden 1983-1988 ble det kun gjort to sikre funn av arten i dette vassdraget (Olsvik m.fl. 1990). Siste dag av mai 1990 ble det funnet to exuvier og fem larver (Olsvik og Dolmen 1992).

Olsvik m.fl. (1990) undersøkte flere deler av elva, fra Nordre Hov i nord til Holstad i sør, men det var kun i nærheten av Hobøl kirke de registrerte klubbe-elveøyenstikkeren. Disse seneste funnene ble alle gjort av tilreisende biologer. En artikkel i tidsskriftet *Natur i Østfold* (Olsvik 1990) sporet til økt kartleggingsinnsats blant fylkets egne insektinteresserte. Det ble derfor initiert et eget Atlasprosjekt for fylkets øyenstikkere (Løfall m.fl. 1995). Hans Olsvik besøkte Hobølelva igjen i 1994, og fant da 55 exuvier på en 4 km strekning av elva (Olsvik 1999), fra Elvestad til området ved Hobøl kirke (H. Olsvik, pers. medd.). Olsvik registrerte dette året også klubbe-elveøyenstikker i de nederste delene av elva (Våler). Arten ble på nytt påvist i vassdraget i 1995 (Løfall 1996). Gjennomgang av litteraturen viser for øvrig at de aller fleste funnene på 1980- og 1990-tallet ble gjort i nærheten av Hobøl kirke. Det antas at flere interesserte har besøkt Hobølelva på leting etter klubbe-elveøyenstikkeren, men at eventuelle funn ikke er publisert. I 2008 mottok alle landets ordførere et postkort fra Miljøvernministeren der de ble bedt om å ta vare på en truet art som forekom i deres kommune. Formålet med dette var å rette søkelyset på tapet av biologisk mangfold. Hobøl kommune fikk ”ansvaret” for klubbe-elveøyenstikker. Postkortaksjonen var også foranledningen til oppstart av et eget prosjekt for å kartlegge statusen for denne truede arten. De innledende undersøkelsene i 2009 viste at arten fremdeles har tilhold i elva, og det ble registrert 30-40 exuvier mellom Bakkneset og Rygge, nedre, en strekning på om lag 2,5 km. Av disse ble seksten exuvier samlet inn mellom Holstad og Rygge, nedre (Hage 2009). Samme år ble det gjort funn av ett voksent individ ved Elvestad (kilde: Artsdatabanken).

Litt om artens levevis

De voksne flygetid ser i Norge ut til å vare fra siste halvdel av mai og til begynnelsen av juli måned. Voksne klubbe-elveøyenstikkere lever en temmelig skjult tilværelse. Selv på lokaliteter der arten opptrer tallrikt kan de være relativt vanskelig å påvise. De jakter som regel i nærheten av busker og trær langs strender og elvebredder, men de er temmelig sky og vanskelig å komme inn på. Når de hviler sitter de gjerne i trær, høyt til værs. Inntil de er kjønnsmodne kan de voksne øyenstikkerne påtreffes langt til skogs, gjerne flere kilometer fra elven. Parringen foregår i busker og trær langs elvebredden.

Eggleggingen foregår flygende ved at hunnen jevnlig dypper bakkroppen i vannoverflaten. Eggene klekkes etter to-fire uker. Larvene er nattaktive og trives best der bunnen er sand- og leirholdig. På dagtid ligger de nedgravd i bunnsedimentene. Studier fra Tyskland viser at larvene forekommer der vanddybden er mellom 0,8 og 5,3 meter, men som oftest mellom 2,5 og 3,0 meter (Tittizer m.fl. 1989, sitert i Corbet og Brooks 2008). Utviklingen fra egg til fullt utviklet larve tar normalt tre år (Fogh Nielsen 1998), men kan ta opp til fem år (Gärdenfors m. fl. 2002). Larvene forlater vannet for å forvandle seg til voksne om natten eller tidlig om morgenen. Dette utløses av miljøfaktorer som økende daglengde og høyere vanntemperatur (Corbet og Brooks 2008). Selve metamorfosen skjer én til to timer etter at larven har forlatt vannet. Da sitter de gjerne direkte på bredden eller loddrett i vegetasjonen. Enkelte studier har vist at der klubbe-elveøyenstikkeren forekommer i innsjøer, ser larvene ut til å foretrekke steiner fremfor planter som sitteunderlag i forbindelse med metamorfosen. Det antas at dette skyldes at larvene rent anatomisk er dårlig til tilpasset for å klatre på sivaks. Forvandlingen tar om lag en halv time, men det tar ytterligere et par timer før øyenstikkerens kropp og vinger er såpass

harde og herdet at den er i stand til å fly. I denne perioden er øyenstikkeren veldig utsatt for predasjon, særlig fra fugler. Sømme (1933) fant mange vinger av klubbe-elveøyenstikker langs Hobølelva, og han antok at linerle *Motacilla alba* var den viktigste predatoren på voksne klubbe-elveøyenstikkere langs vassdraget. En annen vanlig fugleart langs Hobølelva er strandsnipe *Actitis hypoleucos* (egne obs.), og det antas at disse også tar en del øyenstikkere før de er flygedyktige. Klekkingen hos klubbe-elveøyenstikker er meget synkron og skjer innenfor ganske få dager (Fogh Nielsen 1998, Corbet og Brooks 2008). Etter at øyenstikkerne tar til vingene for første gang forlater de elveløpet og lever en tid en tilbaketrukket tilværelse i skogsområder. De vender ikke tilbake til elven før de er kjønnsmodne og det er på tide med territoriehevding, pardannelse, parring og egglegging.

Trusler

Klubbe-elveøyenstikkeren påvirkes negativt av en rekke faktorer. Den er særlig utsatt for gjengroing og eutrofiering (tilførsel av næringsstoffer, i første rekke fosfor og nitrogen) og forurensing av sine leveområder, dvs. stilleflytende bekker og småelver. Den påvirkes også av blant annet vannstandsregulering og fysiske endringer i vannløpet, endring og sammensetning av bunnsedimentene, forsuring og endring i lokale lysforhold.

Kartleggingen i 2010

Metode

For å holde øye med tidspunktet for metamorfosen ble ulike deler av elvestrekningen undersøkt på leting etter exuvier. Dette foregikk ved å gå langs elven, og ved hjelp av kikkert se etter exuvier sittende fast i vegetasjonen langs bredden. Dette registreringsarbeidet ga også anledning til å kartlegge hvilke deler av elva som var best egnet for senere

undersøkelser fra vannsiden. Etter at de første exuviene ble påvist gikk undersøkelsene over i en ny fase. Det ble da benyttet gummibåt (oppblåsbar kano). Fire egnete strekninger av elven ble undersøkt. De fire strekningene var henholdsvis 1) ved Neset, 2) nord for Mjuka bru, 3) ved Åros og 4) ved Holstad (se kart). Exuviene ble funnet ved å drive sakte nedover langs den ene bredden. Bredden ble saumfart og "all" vegetasjon innenfor rekkevidde ble gjennomgått grundig. Alle exuvier som ble funnet ble samlet inn. Bortsett fra på strekningen ved Åros, hvor det ble samlet inn exuvier fra begge breddene, ble exuvier kun samlet inn fra den ene (vestre) bredden.

Resultater

Første sjekk etter exuvier ble gjort 31/5, mens neste sjekk ble utført 10/6. De første exuviene ble registrert ved Bjørkeskog og Mjuka bru 16. juni. Dagen derpå ble strekning 1) undersøkt ved hjelp av kano. De øvrige strekningene ble padlet henholdsvis 18/6 (strekning 2), 21/6 (strekning 3) og 28/6 (strekning 4). Som nevnt ble exuvier samlet inn stort sett fra kun den ene (vestre) bredden, dvs. bredden nærmest riksvei 120. Den vestre bredden ble valgt hovedsakelig med bakgrunn i antagelsen om at det er denne som mottar mest solinnstråling og dermed vil være best egnet for nyklekte øyenstikkere som skal tørke og herde kropp og vinger. Larvehudene ble funnet sittende på marken, på visne planterester, årets friske strå, greiner på trær som lå utover i vannet, eller rottrevler som stakk ut av leiren/jorda på bredden (bilder). Enkelte av exuviene ble også funnet liggende i vannet inntil elvebredden.

Flest exuvier ble samlet inn fra strekningen nord for Mjuka bru, der 356 larvehud ble funnet. På de øvrige strekningene ble det samlet inn henholdsvis 69 (ved Neset), 57 (Åros) og 17 (Holstad). Ved Åros ble det samlet inn exuvier fra begge breddene. Det

ble her funnet 23 exuvier på østre bredden, mens det på motsatt bredd ble funnet 34 (tab. 1). Omregnet indikerer funnene av exuvier tettheter av klubbe-elveøyenstikkere varierende fra omlag 100 til 1500 individer pr. kilometer elvestrekning. Dette er minimumsanslag, ettersom det må påregnes at en ikke ubetydelig del av exuviene forble uopplaget.

Tabell 2. Oversikt over undersøkte strekninger, strekningenes lengde, antall exuvier og estimerte tettheter (antall exuvier pr. kilometer elvestrekning) av klubbe-elveøyenstikker *Gomphus vulgatissimus* i Hobølelva, juni 2010.

Strekning	Antall exuvier	Tetthet (ind/km)
Neset (300m)	69	460
Mjuke bru (475m)	356	1500
Åros (300m)	57	190
Holstad (375m)	17	100

Det ble ikke gjort noen systematisk registrering av om exuviene ble samlet inn fra marken, frisk vegetasjon, visne planterester eller andre steder. Det ble heller ikke gjort notater på hvor mange exuvier som ble funnet ved hvert enkelt tilfelle. Exuviene satt for det meste temmelig spredt langs bredden, og det vanligste var å finne 1-5 larvehuder pr. meter. Det kunne også være mange meter mellom hver gang det ble funnet larvehuder. Unntaksvis ble det registrert så mange som 8-10 exuvier innenfor én meter. Dette tilsvarer tettheter på opptil 8 000–10 000 individer pr. kilometer elvebredd, men tabell indikerer at tettheten over lengre strekninger er betydelig lavere enn dette.

Voksne klubbe-elveøyenstikkere ble registrert henholdsvis ved Åros (to individer) og Holstad (tre individer). Det lyktes å fange inn ett individ ved Åros (se bilde). Det bør her også nevnes at flere andre observatører registrerte adulte

klubbe-elveøyenstikkere langs Hobølelva i løpet av juni og juli (www.artsdatabanken.no).



Forvandlingen til voksen øyenstikker skjer som regel mens larven sitter direkte på bakken...



...eller larven klamrer seg fast til vegetasjonen.

Det ble også registrert flere andre øyenstikkerarter i løpet av feltarbeidet, men det ble ikke gjort noe forsøk på

tellingene eller bestandsestimater av disse. I tillegg til klubbe-elveøyenstikker ble blåvingevannymfe *Calopteryx virgo* og elvevannymfe *Platycnemis pennipes* registrert på alle de undersøkte strekningene. Ved Holstad ble det også registrert gode antall av rød vannymfe *Pyrrhosoma nymphula*. Elvevannymfen er rødlistet i kategorien *Nær truet* (NT=Near threatened) (Kålås m.fl. 2006). Blåvingevannymfe og elvevannymfe ble registrert som tallrik flere steder langs elva mellom Bjørkeskog og Bakkneset også i 2009. Det ble blant annet notert henholdsvis 125 blåvingevannymfe og 60 elvevannymfe på en to-kilometers strekning mellom Åros og Hvitstein, nordre (Hage 2009).

Diskusjon

Årets kartlegging viser at bestanden av klubbe-elveøyenstikker i Hobølelva lever i beste velgående, og gir en sterk indikasjon på at situasjonen trolig er langt bedre enn den har vært på mange tiår. Deler av Hobølelva ble relativt hyppig besøkt av "odonatologer" på leting etter klubbe-elveøyenstikker på 1980- og 1990-tallet, uten at det ble funnet særlig mange individer. Dette kan trolig tilskrives en kombinasjon av vanskeligheter knyttet til påvisning av flygende individer og en suboptimal metode for leting etter exuvier.

Kartleggingsarbeidet som er gjennomført de siste to sesongene viser at klubbe-elveøyenstikkeren med sikkerhet benytter hele den stilleflytende strekningen fra Bakkneset i sør til Bjørkeskog i nord, men det forventes at larver kan påvises nesten helt opp til Brekke mølle. Tidligere fokus på strekningen nær Hobøl kirke skyldes trolig at når en art først er påvist på en gitt og lett tilgjengelig lokalitet har senere undersøkelser en tendens til å bli foretatt samme sted.

Det er ikke opplagt hvorfor det var så store forskjeller i antall registrerte exuvier på de undersøkte strekningene. En mulig forklaring på det lave antallet exuvier funnet ved Holstad og Åros er at elveløpet her er relativt rett, og ikke like meandrerende som ved Neset og Mjuke bru. Studier har vist at larver av klubbe-elveøyenstikker foretrekker innsiden av meandere der vannstrømningshastigheten er lavest (British Dragonfly Society 2007). Ved Åros er det også slik at elveløpet smalner noe. Dette gjør at strømmen blir sterkere, noe som igjen gjør slike denne strekningen mindre egnet for øyenstikkerlarvene. Det er derfor nærliggende å tro at man finner de høyeste tetthetene av klubbe-elveøyenstikker langs de mest buktende partiene av elveløpet, det vil si fra nedenfor Brekke mølle i nord til Riser i sør. Videre undersøkelser er nødvendig for å belyse dette nærmere.

Værforholdene i dagene forut for innsamlingen kan også ha påvirket resultatet. Vind og regn sørger for at de tomme larvehudene blåses og skylles vekk tidligere enn de ville ha gjort i stille og tørt vær. Dette kan særlig ha påvirket innsamlingen på strekningene ved henholdsvis Åros og Holstad ettersom disse strekningene ble undersøkt etter et par dager med regn og kraftig vind.

Selv om det var til dels stor variasjon i tettheten av larvehudene på de ulike strekningene ble det funnet exuvier tilsvarende opp imot 1500 individer pr. kilometer elvestrekning. Dette må anses som et absolutt minimum. Selv om klekkingen til klubbe-elveøyenstikkeren er meget synkron må man regne med at man ikke klarer å finne alle exuviene. Det er vanskelig å vurdere hvor stor andel av exuviene man finner, men det er neppe mer enn 50 % som forblir uoppdaget. Ut i fra dette vurderer vi bestanden av klubbe-elveøyenstikkerlarver i den undersøkte delen av Hobølelva til å være opp til 1500–3000 individer pr. kilometer elvestrekning.



Voksen klubbe-elveøyenstikker fanget ved Åros, Hobølelva, 21. juni 2010.

Vurdering av tidligere bestandsestimat

Ved ingen av de tidligere henvisningene til Sømme (1933, 1937) bestandsestimat er det satt spørsmålsteget ved dette. Det er heller ingen som har diskutert om den kraftige påviste nedgangen kan skyldes ulike registreringsmetodikk.

For å starte med bestandsstørrelsen. Sømme (1933) nevner at han fant 5-10 exuvier per meter elvebredd, og konkluderer ut i fra dette at 10 000-20 000 larver/individer hadde forlatt elven pr. kilometer elvestrekning. Bestandsmålet er basert på enkel matematikk; fem-ti exuvier pr. meter elvebredd tilsvarer 5 000-10 000 individer pr. kilometer elvebredd (el. 10 000-20 000 individer pr. kilometer elvestrekning). Årets kartlegging viste at exuviene ikke var jevnt fordelt langs elvebredden. Det vanligste var å finne én-fem exuvier per meter, men ved tilfeller

tilfeller ble det funnet så mange som åtte-ti. På den annen side var det ofte mange meter mellom funnene. Larvehudene var altså ikke jevnt fordelt langs bredden. Det kan ikke utelukkes at Sømme fant 5-10 exuvier innenfor hver enkelt meter elvebredd han undersøkte, men egne erfaringer antyder at dette er mindre sannsynlig. Det er mulig at Sømme's bestandsestimater er basert på maksimumsantallene. Tjue tusen individer pr. kilometer elvestrekning blir dermed en overestimert. Maksimumsantallene fra årets undersøkelser gir tilsvarende tettheter, men de øvrige observasjonene tyder på at dette er langt fra reelt for det aller meste av den undersøkte elvestrekningen. Det er heller ikke å forvente at tettheten er den samme i alle deler av elveløpet. Øyenstikkerlarver foretrekker strekninger der bestemte miljøbetingelser er oppfylt (British Dragonfly Society 2007).

Tettheten vil derfor variere med varierende miljøbetingelser.

Det er ukjent om Sømme (1933, 1937) gjorde sine observasjoner ved å gå langs elvebredden, eller om breddene ble undersøkt fra båt. Det vites heller ikke hvor stor del av elvestrekningen Sømme undersøkte, annet enn at det foregikk over "en lengre strekning". Vi vet også at registreringsarbeidet ble gjort i løpet av én dag. Omfanget av og metodikken ved senere undersøkelser har vært varierende. Selv om målsetningen ved undersøkelsene har vært å sjekke status for bestanden av klubbe-elveøyenstikker i elva, har de kanskje ikke vært særlig godt egnet til å vurdere endringer i bestandsstørrelsen. Som følge av utfordringene med å påvise voksne klubbe-elveøyenstikkere bør fremtidige undersøkelser som søker å vurdere endringer i bestandsstørrelsen gjøres ved tellinger/innsamling av exuvier langs elevbreddene ved hjelp av båt.

I lys av dette er det klare indikasjoner på at den mye omtalte negative trenden til populasjonen av klubbe-elveøyenstikker i Hobølelva mellom 1930-tallet og 2000 er reversert. Det er nok et stykke igjen til bestanden av klubbe-elveøyenstikker i Hobølelva er tilbake til nivået på 1930-tallet, men situasjonen ser utvilsomt lysere ut enn hva den har gjort på lang tid!

Betydningen av Morsaprojektet

Gjennom nyere regelverk er det stilt strengere krav til antropogene (menneskeskapte) utslipp til vann og vassdrag, både fra boliger og landbruk for å bedre vannkvaliteten i Vansjø-Hobølvassdraget. Hensikten med "Morsaprojektet" har vært å stanse tilførselen av næringsstoffer, i første rekke fosfor og nitrogen, til vassdraget (Vannområdeutvalget Morsa 2010). I landbruket er det satt i gang en rekke tiltak, deriblant fangdammer, redusert jordarbeidning, redusert gjødsling, tiltak på

flomutsatte arealer samt vegetasjonssoner. Analyser og studier av vannkvaliteten og tilførselen av næringsstoffer til vestre Vansjø fra tilførselselvene har ikke gitt entydige resultater, men det er indikasjoner på nedgang i tilført fosfor og nitrogen via Hobølelva 1975-2006 (Skarbøvik m.fl. 2008).

Selv om undersøkelsene av vannkvaliteten i Hobølelva så langt ikke har gitt klare resultater gir den positive utviklingen i bestanden av klubbe-elveøyenstikker indikasjoner på at det er tegn til bedring. Arten trues som nevnt blant annet av eutrofiering. Redusert bruk av gjødsel har utvilsomt hatt en positiv innvirkning på øyenstikkerbestanden i Hobølelva. Også av hensyn til øyenstikkerne er det av stor betydning at innsatsen for å bedre vannkvaliteten i Vansjø-Hobølvassdraget videreføres. Hobølelva, gjennom de sentrale deler av Hobøl, er med sitt meandrerende løp, saktestrømmende vann og spredte treklynger ideell for klubbe-elveøyenstikker. Fremtidig forvaltning og skjøtsel av elva og dens omgivelser bør ta hensyn til dette.

Videre arbeid – lokalt og nasjonalt

Selv om dette notatet peker på situasjonen for klubbe-elveøyenstikkeren i ett enkelt vassdrag kan det være på sin plass med vurdering av behovet for videre kartleggingsarbeid over et større geografisk område.

Gårdenfors m.fl. (2002) påpeker at status for klubbe-elveøyenstikkeren i Norden er mangelfullt kjent, og at det derfor bør gjennomføres videre kartlegging. I og med de siste års undersøkelser i de øvre delene av Hobølelva foreligger det et godt grunnlag for vurdering av status for arten i denne delen av vassdraget. I årene fremover er det ønskelig med overvåkning av den videre utviklingen her. Samtidig vil det være naturlig å undersøke situasjonen i de nedre delene av Hobølelva.

Klubbe-elveøyenstikkeren er til nå påvist i ti vassdrag på Østlandet. I de fleste tilfeller er det snakk om mer eller mindre tilfeldige funn i forbindelse med kartlegging av øyenstikkerfaunaen eller annen generell faunistisk kartlegging. Med tanke på forvaltningen av denne arten bør det i fremtiden også gjennomføres grundigere undersøkelser med tilpasset metodikk i de andre vassdragene hvor arten er påvist. Søk etter exuvier med bruk av kano/båt for grundig undersøkelse av breddene fra vannsiden er trolig mest effektivt. Det bør også gjennomføres kartlegging i nye vassdrag som synes egnet for arten for å bringe på det rene om utbredelsen er mindre fragmentert enn kjent kunnskap indikerer. Tilsvarende tiltak som er anvendt for å bedre vannkvaliteten i Hobølelva er trolig også benyttet i nærheten av andre vassdrag. Dette kan ha gjort flere elver og bekker egnet for klubbe-elveøyenstikker. Det antas at flere mindre elver og større bekker på Østlandet oppfyller betingelsene for at klubbe-elveøyenstikkeren skal trives der.

Takksigelser

Takk til Hobøl kommune som har støttet prosjektet økonomisk. Takk også til Hans Olsvik for hyggelig dialog og nyttige innspill til manuskriptet.

Litteratur

British Dragonfly Society (2007). *The Common Club-tail – Gomphus vulgatissimus (L.). Draft Management Fact File*. British Dragonfly Society. <http://www.dragonflysoc.org.uk/mffgovulfull.htm> (lastet ned 4.okt. 2010).

Corbet, P. og Brooks, S. (2008). *Dragonflies*. The New Naturalist Library. Harper Collins Publishers, London.

Fogh Nielsen, O. (1998). De danske guldsmede. *Danmarks Dyreliv, bind 8*. Stenstrup, Danmark.

Gärdenfors, U., Aagaard, K., Biström, O. (red.) og Holmer, M. (ill.) (2002). *Hundraelva nordiska evertebrater. Handledning för övervakning av rödlistade småkryp*. Nord 2002-3. Nordiska Ministerrådet och ArtDatabanken.

Hage, M. (2009). *Kartlegging av klubbe-elveøyenstikker i Hobølelva – oppsummering*. Notat til Hobøl kommune.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) (2006). *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norge.

Løfall, B.P. (1996). Atlasprosjektet for Øyenstikkere i Østfold – nyfunn og status 1995. *Natur i Østfold 15 (1)*: 77-81.

Løfall, B.P., Olsvik, H. og Pettersen, M. (1995). Øyenstikkere i Østfold – bibliografi og statusrapport. *Natur i Østfold 14 (1)*: 86-91.

Olsen, K.M. og Reiso, S. (2005). *Viktige naturtyper og arts mangfold i ferskvann i Akershus*. Siste Sjanse-rapport 2005-5.

Olsvik, H. (1990). Øyenstikkere i Østfold. *Natur i Østfold 9 (1)*: 23-41.

Olsvik, H. (1999). Øyenstikkere i menneskepåvirket våtmark. *Insekt-Nytt 24 (2/3)*: 19-28.

Olsvik, H., Kvifte, G. og Dolmen, D. (1990). *Utbredelse og vernestatus for øyenstikkere på Sør- og Østlandet, med hovedvekt på forsurnings- og jordbruksområdene*. Universitetet i Trondheim, Vitenskapsmuseet. Rapport Zoologisk serie 1990-3.

Olsvik og Dolmen (1992). Distribution, habitat, and conservation status of

threatened Odonata in Norway. *Fauna norvegica Serie B* 39 (1): 1-21.

Skarbøvik, E., Pengerud, A., Stålnacke, P. og Kitterød, N.O. (2008). Utvikling av vannkvaliteten i Vansjø-Hobølvassdraget 1985-2006. Statistisk analyse av data fra tilførselselver og innsjø. Bioforsk Rapport nr. 91/2008. 52 s.

Sømme, S. (1933). Birds as Enemies of Dragonflies (Odon.). Some observations. *Norsk Ent. Tidsskr.* 3: 223-224.

Sømme, S. (1937). Zoogeographische Studien über norwegische Odonaten. *Avh. norske Vidensk. Akad.* 12: 1-133 + 23 pl.

Vannområdeutvalg Morsa (2010). <http://www.morsa.org> (lastet ned 4. okt. 2010).

Åbro, A. (1966). Odonata from the Vannsjø-region in south-eastern Norway. *Norsk Ent. Tidsskr.* 13: 185-190.



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i øvre del av Hobølelva, Hobøl 23. juni 2009

Leif R. Karlsen

Innledning:

I første halvdel av juni 2009 fikk fylkesmannen melding om at dammen ved tidligere Vegger kraftstasjon var tappet ned. Den lokale jeger- og fiskerforening slo alarm fordi de var bekymret for bestandene av kreps og ørret i området som hadde blitt nedtappet. Onsdag 17. juni dro undertegnede på befarings til området, og under denne befaringen ble det på grunn av nedtappingen gjort observasjoner av elvemusling i det tidligere neddemte området. Man har i lang tid trodd at elvemuslingen var utryddet i Hobølvassdraget på grunn av forurensing.

Den 23. juni ble det så gjennomført en nærmere undersøkelse og en telling av muslinger på fire stasjoner mellom Vegger og Norddalen. Fig.1. Det ble også gjort undersøkelser på to andre lokaliteter, et område ovenfor og et område nedenfor Veggerdammen. (Fig. 2 og 3.). Undersøkelsen ble gjennomført av undertegnede og Arild Nilsen (SNO).

Områdebeskrivelse:

Stasjonene 1, 2, 3 og 4 ligger mellom demningen ved Vegger og demningen ved Norddalen, omtrent 1,1 km nord for Tomter sentrum, og ca. 2,5 km sør for innsjøen Mjær. Avstanden mellom demningen ved Vegger og demningen ved Norddalen er ca. 500 meter. Stasjon 5 ligger ca. 1,3 km nord for Vegger og stasjon 6 ligger ca. 2,7 km sør for Vegger. På grunn av nedtappingen var vannstanden nederst i Veggerdammen ca. 2 meter lavere enn ved fullt basseng.

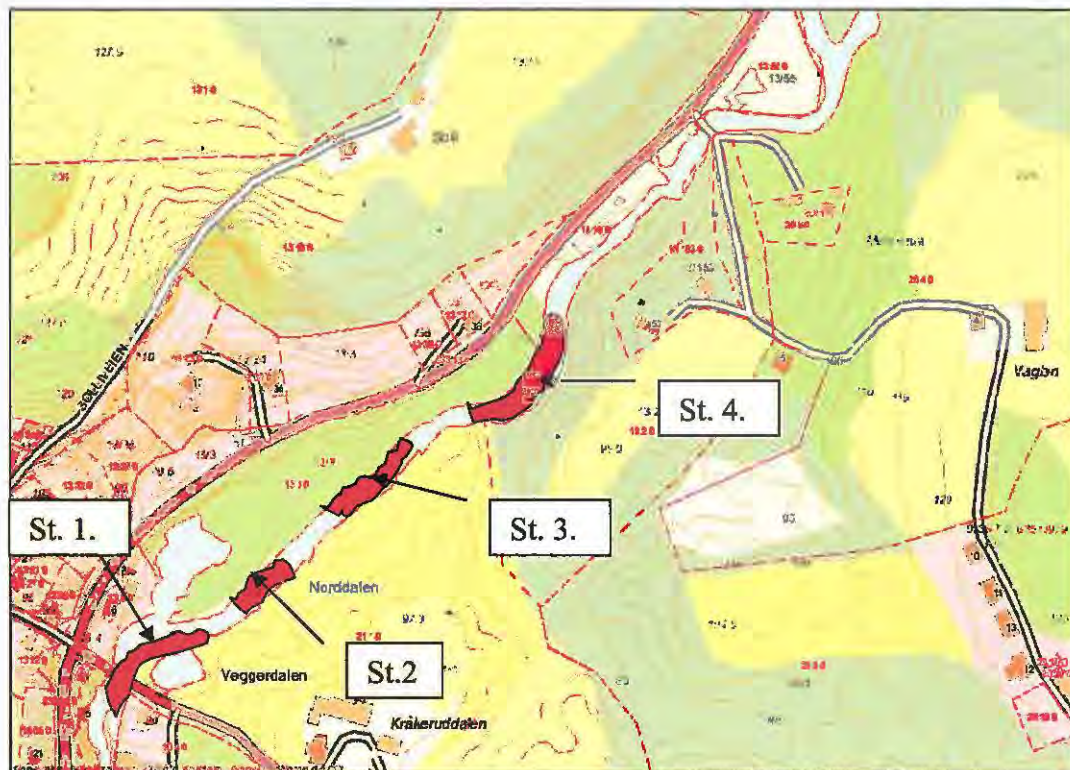


Fig. 1. De fire stasjonene mellom Vegger og Norddalen som ble undersøkt. Areal ca. 1715 m²

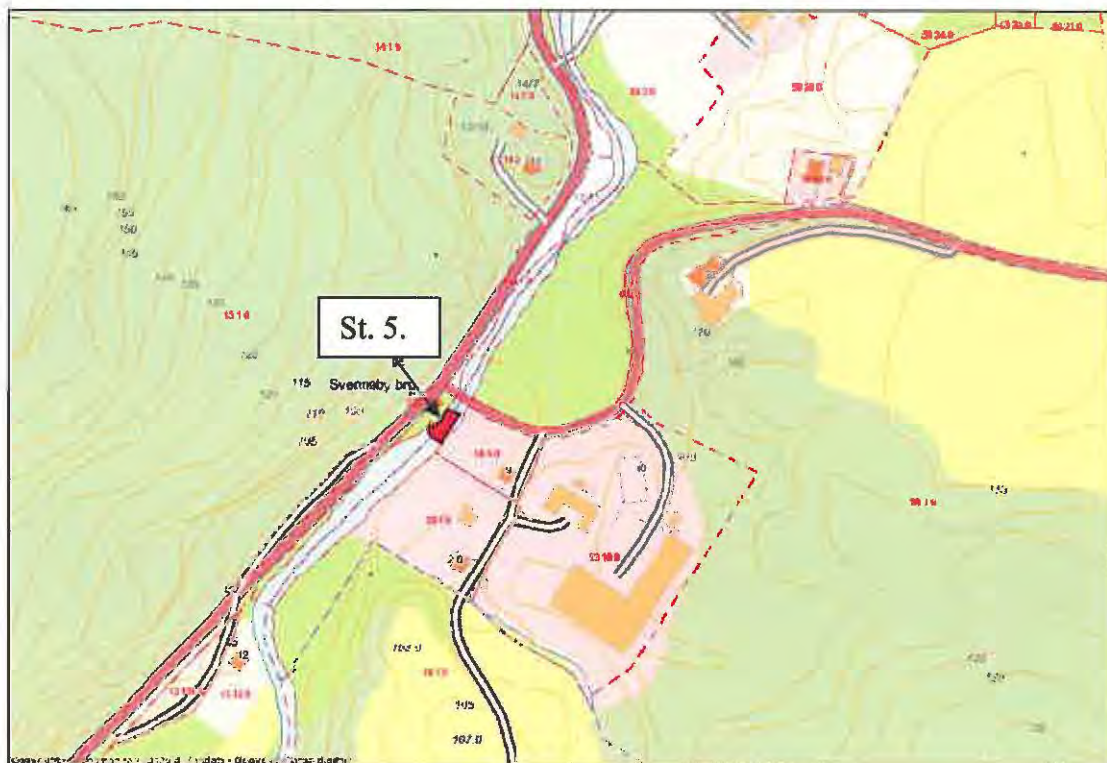


Fig. 2. Stasjon 5, ved Sveneby bru. Areal ca. 100 m²

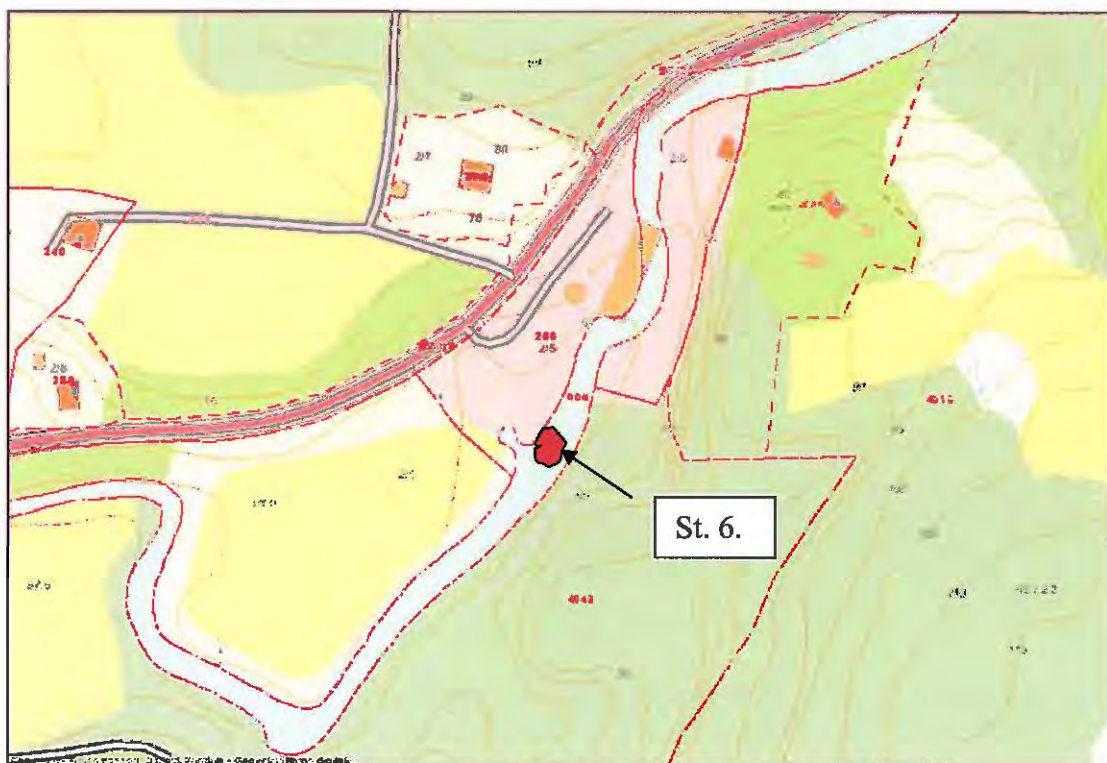


Fig. 3. Stasjon 6, nedenfor kraftverket v/Sagbakken. Areal ca. 10 m².

Materiale og metoder:

Det ble benyttet vannkikkerter og manuelt telleverk til tellingene. Hver stasjon ble målt opp til ca. antall m², og det totale antall muslinger ble talt ved at to mann gikk parallelt og motstrøms over stasjonene. Det var montert to telleverk på hver vannkikkert, et for å telle tomme skall, og et for å telle levende musling. På stasjon 4 ble det plukket opp 50 stk muslinger som ble lengdemålt til nærmeste millimeter, og så satt tilbake i elva. Det totale arealet på stasjon 1, 2, 3 og 4 var på ca. 1715 m². På stasjon 5 og 6 var arealet henholdsvis på ca. 100m² og 10 m².

Resultater:

På stasjon 1, 2, 3 og 4 ble det til sammen talt 1142 levende muslinger, og 18 tomme skall. Fordelingen av elvemuslinger på de ulike stasjonene er vist i tabell 1.

Tabell 1. Fordelingen til elvemuslinger på de ulike stasjonene ved Vegger.

	Antall levende muslinger	Antall tomme skall	Antall m ²
Stasjon 1	15	0	165
Stasjon 2	52	8	800
Stasjon 3	263	7	350
Stasjon 4	812	3	400
Til sammen	1142	18	1715

I tillegg ble det funnet 3 andemuslinger. Det ble også observert en liten ørret, to små gjedder og en del ørekyte på st. 4. Lengdefordelingen til de 50 elvemuslingene fra st. 4 er vist i fig. 4.

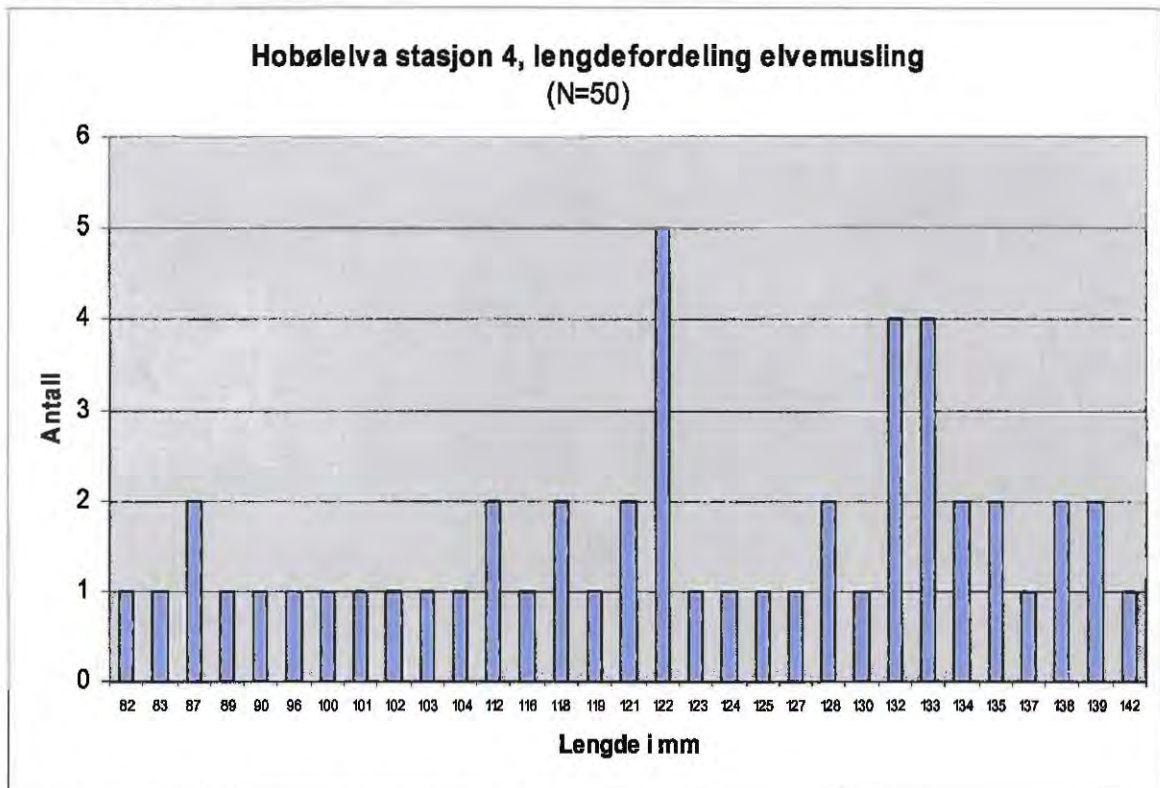


Fig. 4. Lengdefordeling til 50 muslinger fra stasjon 4.

På stasjon 5 og 6 ble det funnet henholdsvis 5 og 21 stk. elvemuslinger.



Fig. 5. Demningen ved Vegger (vannsidan).



Fig. 6. Nedtappet dam ved Vegger, st. 1.



Fig. 7. Elvebredd med tørrelagte krepsseganger etter nedtapping på st. 1.



Fig. 8. Andemusling (t.v) og to elvemuslinger fra stasjon 4.



Fig. 9. Telling av musling på stasjon 3.



Fig. 10. Arild Hansen med musling fra st. 5.



Fig. 11. Elvemusling fra stasjon 6.



Fig. 12. Veltet kantvegetasjon etter nedtapping av dammen ved Vegger (st. 1.)

Diskusjon:

Undersøkelsen viste at det finnes en bestand av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i øvre del av Hobølelva. I området mellom Vegger og Norddalen ble det talt 1142 muslinger i et område på ca. 1715 m². De største tetthetene av musling ble funnet på stasjon 4. Utfra eget skjønn vil jeg anta at ca. 80 % av alle muslingene på stasjon 1-4 ble observert og talt. Det vil si at det totalt var ca. 1420 muslinger på de fire stasjonene. Dette gir en tetthet av muslinger på ca. 0,8 pr. m² for de fire stasjonene. Dersom man tar med arealene utenom de fire stasjonene blir det samlede arealet på hele strekningen mellom demningene ca. 2500 m². Med en tetthet på 0,8 muslinger pr. m² blir det estimerte totale antall muslinger mellom dammen ved Vegger og dammen ved Norddalen på ca. 2000 individer. Den minste muslingen som ble funnet var 82 millimeter lang, dette skulle ifølge tilvekststudier som er gjort bl.a. i Skåne i Sverige (NINA-Fagrapport 28) (Mutveit og Dunca 1995) tilsi at den var ca. 15-20 år gammel. For å finne mindre muslinger kreves det graving i bunnsstratet, dette ble til en viss grad gjort på st. 4 uten at mindre muslinger ble funnet, med unntak av en liten andemusling (fig. 8). Flestparten av muslingene var mellom 120 og 140 millimeter lange (fig. 4.), dette skulle tilsi en alder på mellom 80 og 120 år.

Funn av elvemusling både ovenfor og nedenfor Veggerdammen (st. 5 og 6) indikerer at den sannsynligvis forkommer i ulike tettheter på store deler av Hobølélva mellom Elvestad og Mjær. Sannsynligvis finnes den også på områder nedenfor Elvestad. For å få kartlagt den totale utbredelsen må det gjennomføres en mer omfattende og systematisk undersøkelse av elvemuslingen i Hobølélva.

Det så ikke ut til at muslingene hadde tatt nevneverdig skade av nedtappingen av dammen ved Vegger. Det ble kun observert 1-2 tørrlagte elvemuslinger. Dette skyldes at elvemuslingene generelt stod på de dypeste partiene av elva og dermed hadde unngått tørrlegging under nedtappingen. Den arten som sannsynligvis har lidd mest av nedtappingen er krepsen (*Astacus astacus*). Det ble observert atskillig med tørrlagte krepsehuler i elvekantene på de nedre delene av Veggerdammen (fig. 7).

Forhåpentligvis har krepsene som "bodde" i hulene hatt tid nok til å finne seg andre gjemmesteder i løpet av den tiden det tok å tappe ned dammen (ca. 14 dager). På grunn av den langsomme nedtappingen er det lite sannsynlig at ørretbestanden og bestandene av andre fiskearter har blitt negativt påvirket. For å unngå skader p.g.a. frost, tørke, erosjon og predasjon m.m. vil det sannsynligvis være mest gunstig for elvemusling og kreps at vannstanden i dammen (bassenget) ovenfor Vegger holdes høy. Det anbefales derfor at demningen repareres og at vannstanden på oversiden holdes på et nivå tilsvarende det den var før nedtapping.

Moss 20.7.2009

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter i Østfold

Litteratur og referanser:

- Larsen, B. M. 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.).

Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. – *NINA-Fagrapport 28*: 1-51.

- Mutveit, H. & Dunca, E. 1995. Struktur ock tilvækst av flodpärlmusselskal i relasjon til miljøförendingar. – s.59-70 i: Flodpärlmusslan i tvärvetenskapelig belysning. Rapport fra seminar om elvemusling i Jokkmokk august 1992. Ajtte, Svensk fjäll- ock samemuseum, *Duoddaris 7*.

Rapport fra el-fiske og befaring i nedre del av Folkåa i Halden 25.7.2007

Leif R. Karslen

Innledning:

Som et ledd i kartleggingen og kategoriseringen av sjørrretbekker i Østfold, ble det foretatt et el-fiske i nedre del av Folkåa den 25. juli 2007. Folkåa er tidligere el-fisket av fylkesmannen (Heidi Hansen) i 1988. Undertegnede befarte området i 1999.

Områdebeskrivelse:

Lengst nord i nedbørsfeltet til Folkåa ligger flere store myrområder. I det samme området ligger også Folkevannet (ål, abbor, ørret). Derfra drenerer elva sørover og krysser Rv 22 før den renner ut i sjøen innerst i Iddefjorden. Den nedre delen av Folkåa har et dypt og fint munningsområde. Fra en kulp ved utløpet og oppover til ca. 300 meter fra munningen, består bunnsstratet av grus og stein, noe som gir brukbare gyte- og oppvekstområder for sjørrret. Herfra er det et område med flere små fossefall som danner et naturlig vandringshinder for sjørrret og annen fisk, med unntak av ål. Nederst ved munningen går vassdraget gjennom et naturreservat for edelløvsskog.

Nedbørsfeltet er på ca. 25.000 dekar. Av dette er ca. 7 % (1700 da.) dyrket mark, og ca. 93 % utmark. Det ligger noen få hus ved Buer.

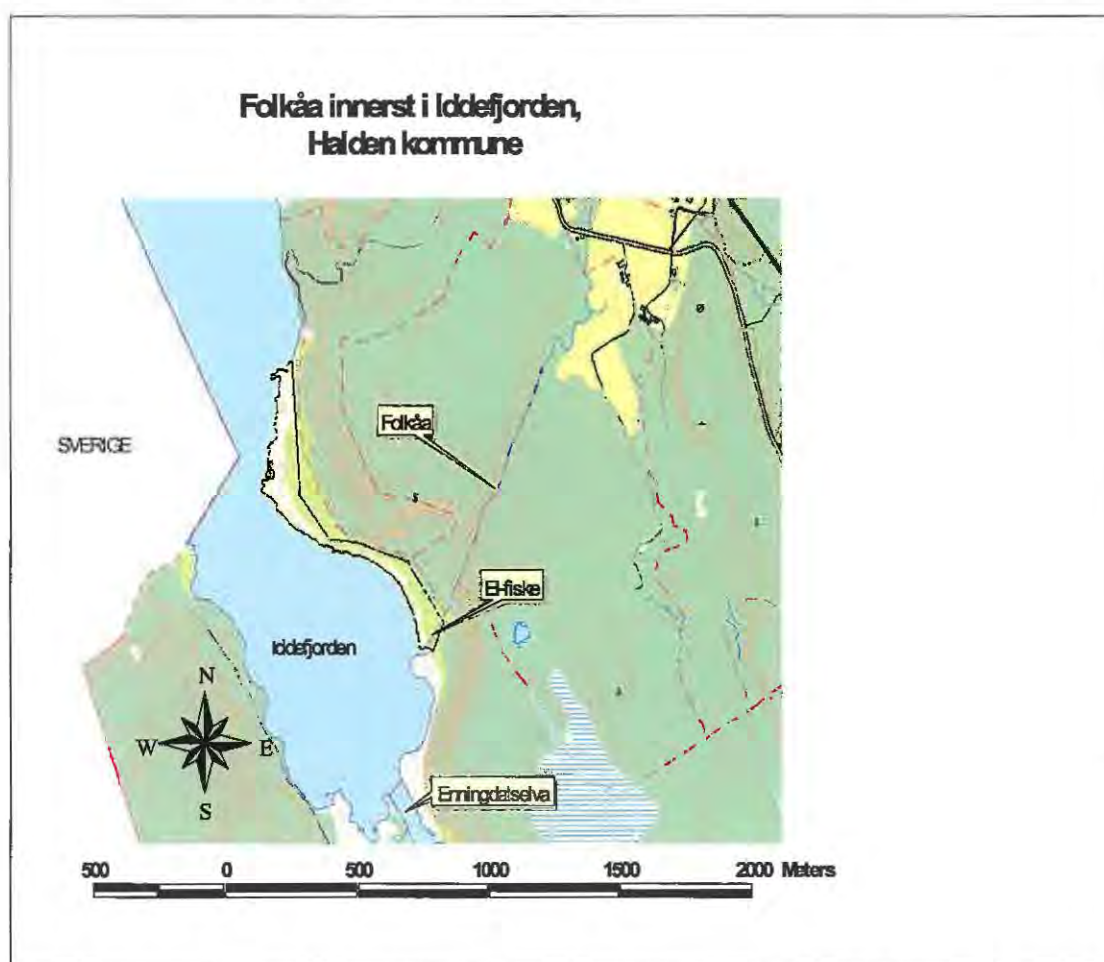


Fig.1. Kart over indre del av Iddefjorden med Folkåa og Enningdalselvas utløp.

Materiale og metoder:

Til el-fisket ble det brukt et apparat av typen Geomega FA-3. Apparatet var innstilt på høy spenning og høy frekvens. Området fra munningen og ca. 35 meter oppover ble avfisket en gang gående motstrøms. Bredden på bekken var her ca. 5 meter. Arealet som ble avfisket blir således på ca. 175 m². Fisken ble oppbevart i en plastbøtte og lengdemålt til nærmete hele cm før de ble sluppet tilbake i elva. Vannføringen anslås til ca. middels og værforholdene gode med sol og laber bris. Vannet var brunfarget av humus.

Resultater:

Det ble til sammen fanget 32 ørret og observert ytterligere ca.15 stk (6-7 cm) som unnsnapp under el-fisket. I tillegg til ørret ble det fanget 2 stk. laksunger (12 cm), 5 stk. ål (15-30 cm) og 2 stk. niøye (8 cm). Tabell 1 viser lengdefordelingen til ørretene som ble fanget.

Det ble også el-fisket videre oppover mot de små fossefallene, og det ble funnet jevnt bra med ørret hele veien.

Tabell 1. Lengdefordeling til ørret som ble fanget.

Antall	1	14	12	1	2	2
Lengde (cm)	4	6	7	10	11	12



Fig.2. Utløpet av Folkåa.



Fig.3. Kulpen ved utløpet.



Fig.4. Del av området som ble el-fisket.



Fig.5. Laks- (nederst) og ørretunge fra Folkåa.



Fig.6. Niøye fra Folkåa.



Fig.7. Ål fra nedre del av Folkåa.



Fig.8. Folkåa ca. 200 m fra munning.



Fig.9. Siste kulp før brattere parti med små fosser.

Diskusjon:

Folkåa er en middels bra sjøørretbekk, med tettheter på ca. 27 ørret pr. 100m² (25.07.07). Den produktive strekningen er kort, ca. 300 meter. Med en gjennomsnittlig bredde på ca. 5 meter gir dette et gyte-/oppvekstareal på totalt ca.1500 m². Muligens kan noe sjøørret vandre forbi fossefallene på gunstig vannføring, men dette er ikke dokumentert. Funn at 2 stk laksunger tyder på at laksen år om annet gyter i bekken, men det kan også hende at laksungene stammer fra Enningdalselva. Det er kjent fra andre steder at laksunger kan vandre mellom elver/bekker i indre deler av fjordsystemer med mye brakkvann. Niøyene ble ikke bestemt til art, men sannsynligvis var det ungfisk av elveniøye som ble fanget. En del av ålen i Folkåa vil sannsynligvis vandre opp til Folkevannet og senere ut igjen, mens andre lever sitt liv i nedre del av bekken og i Iddefjorden inntil de blir kjønnsmodne og starter sin gytevandring.

I 1988 ble det under el-fiske fanget kun 6 stk. stasjonære ørreter i nedre del av Folkåa. Vannføringen ble den gang riktignok beskrevet som ganske stor, noe som vanligvis vanskeliggjør et el-fiske. Resultatet av denne undersøkelsen gir allikevel grunn til å tro at bestanden av sjøørret har tatt seg opp i bekken. Dette kan i tilfelle ha sammenheng med at vannkvaliteten generelt sett har bedret seg de senere årene bl.a. som en følge av mindre utslipp av svovel på kontinentet, og følgelig mindre surt vann.

Moss 26.7.2007.

Leif R. Karlsen
Fiskeforvalter i Østfold



BIOLOGISK OVERVÅKNING AV HALDENVASSDRAGET

BUNNDYR I EUTROFE BEKKER OG ELVER

2008-2011

STATUS ETTER TO UNDERSØKELSER

Ingvar Spikkeland



ØSTFOLD  MUSEENE

Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum

Ørje

Rapport 1/2012

Forord

I forbindelse med Vanddirektivet/vannforskriften ble det høsten 2008 satt i gang et arbeid for å kartlegge miljøtilstanden i elver og bekker i Haldenvassdraget, som grunnlag for gjennomføring av tiltaksovervåkning i vassdraget. Haldenvassdragets Kanalmuseum, som er en avdeling av Østfoldmuseene, ble engasjert av Vannområdet Haldenvassdraget for å gjennomføre bunndyrundersøkelser. I perioden fra høsten 2008 - høsten 2011 er til sammen 40 bekker/elver i kommunene Aremark, Marker og Aurskog-Høland blitt undersøkt. De fleste av disse er kartlagt to ganger, og prøvene er da tatt i to etterfølgende år/sesonger. Åtte av lokalitetene ble tatt ut av undersøkelsesprogrammet etter første undersøkelse. Fire av dem ligger i selve hovedvassdraget, mens to er utløpselver fra naturreservater/fuglesjøer, og står dermed i en særstilling når det gjelder næringsinnhold. De to siste ble vurdert å ha så god miljøtilstand at ytterligere undersøkelser ikke var nødvendig. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra disse undersøkelsene.

Ørje, 18.1.2012
Ingvar Spikkeland



Fig. 1. Den vakre blåvannymfen *Calopteryx virgo* er påvist ved flere elver/bekker i Haldenvassdraget. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Forsidebildet er fra Finstadbekken, Aurskog-Høland, som renner gjennom både tettbebyggelse og jordbruksområder. Miljøtilstanden er bedre enn en kunne forvente, og klassifiseres som moderat ut fra ASPT-indeksen, men i grenseområdet mot god tilstand (ASPT = 5.90). (Foto: Ingvar Spikkeland).

Materiale og metoder

Haldenvassdraget er delt inn i et stort antall såkalte vannforekomster, som kan representere en innsjø eller en større elv, eller et antall elver/bekker i et avgrenset område, for eksempel elver og bekker som renner ut i Bjørkelangsjøen. Fra de vannforekomster av rennende vann i Aurskog-Høland, Marker og Aremark som antas å være i *Risiko-* eller *Mulig risiko*-gruppe, er det valgt ut en eller to elver/bekker som skal være mest mulig representative for hele vannforekomsten. Det er også tatt med en elv (Braneselva) som er plassert i gruppen *Ingen risiko*. Tabell 1 gir en oversikt over lokalitetene med kartangivelse og undersøkelsesdatoer. Lokalitetenes geografiske plassering framgår av fig. 2.

Tabell 1. Bekker/elver hvor bunndyrundersøkelser er gjennomført i 2008-2011

ID-nr.	Elv/Bekk	Stasjon	Kommune	Kartref.	Dato	
					1. prøve	2. prøve
1	Hølandselva	Haratun	A-H	PM392500	16.10.08	12.10.09
2	Bekk v/Svensjøen	Svensjøen	A-H	PM383508	16.10.08	
3	Finstadbekken	Aurskog	A-H	PM377462	18.10.08	12.10.09
4	Hølandselva	Lierfoss	A-H	PM415452	18.10.08	12.10.09
5	Haneborgbekken	Haneborg	A-H	PM434453	16.10.08	12.10.09
6	Hølandselva	Naddum	A-H	PM394310	17.10.08	
7	Riselva	Løken	A-H	PM380308	17.10.08	19.10.09
8	Hellsjøbekken	Enger	A-H	PM384240	17.10.08	
9	Hafsteinelva	Ydersnes	A-H	PM397231	17.10.08	16.10.09
10	Mjerma Narvestad	Narvestad	A-H	PM429204	18.10.08	
11	Bekk v/Kragtorp	Kragtorp	A-H	PM399180	23.10.08	16.10.09
12	Risenelva	Mølla	M	PM465119	23.10.08	16.10.09
13	Taraldrudelva	Vestheim	M	PM449078	22.10.08	16.10.09
14	Engerelva	Rv. 21	M	PL513981	23.10.08	19.10.09
15	Ørjeelva	E18	M	PL504969	12.12.08	
16	Braneselva	Sletta	M	PL522968	25.10.08	19.10.09
17	Bekk til Gjølvsjø	Gjølvsjø gård	M	PL527954	25.10.08	30.4.10
18	Rudselva	Rud	M	PL512948	5.11.08	
19	Gunnengbekken	Nesebråten	M	PL531845	30.10.08	19.10.09
20	Strømsfosselva	Strømsfoss	A	PL515768	30.10.08	
21	Meieribekken	Fosby	A	PL540679	30.10.08	15.4.10
22	Melbyelva	Rød	A	PL572604	30.10.08	16.4.10
23	Bekk v/Sand	Sand/Raudsneset	A	PL538640	30.10.08	15.4.10
24	Stenselva	Utløp Aspern	A	PL510595	30.10.08	
28	Bekk Komnes	Komnes	A-H	PM415375	14.4.09	30.4.10
31	Bekk Folkenborg	Folkenborg	M	PM454087	3.4.09	16.4.10
32	Bekk Gåseby	Gåseby	M	PM484040	15.4.09	15.4.10
33	Østenbyelva	Østenby	M	PM473026	30.4.09	16.4.10
34	Halvorsrudelva	Halvorsrud	M	PL502855	15.4.09	15.4.10
35	Bekk Fange	Fange	A	PL526755	2.4.09	15.4.10
36	Bekk Rivegård	Rivegård	A	PL513745	2.4.09	16.4.10
37	Bekk Sjurstad	Rv. 21	A	PL533722	30.4.09	15.4.10
38	Riserelva	Rud/Lotterud	A-H	PM371444	13.11.10	2.11.11
39	Toverudbekken	Ved Rv.170	A-H	PM398448	21.10.10	8.11.11
40	Børta	Haneborg	A-H	PM434453	27.10.10	2.11.11
41	Skreppstadbekken	Ved Rv. 115	A-H	PM432400	27.10.10	8.11.11
42	Ilebekken	Ilebekk	A-H	PM423364	21.10.10	2.11.11
43	Gorobekken	Tøyen	A-H	PM399293	21.10.10	8.11.11
44	Nesbekken	Vestre Nes	A-H	PM393272	21.10.10	8.11.11
45	Kinnbekken	Kinn/Huser	M	PM463055	27.10.10	8.11.11

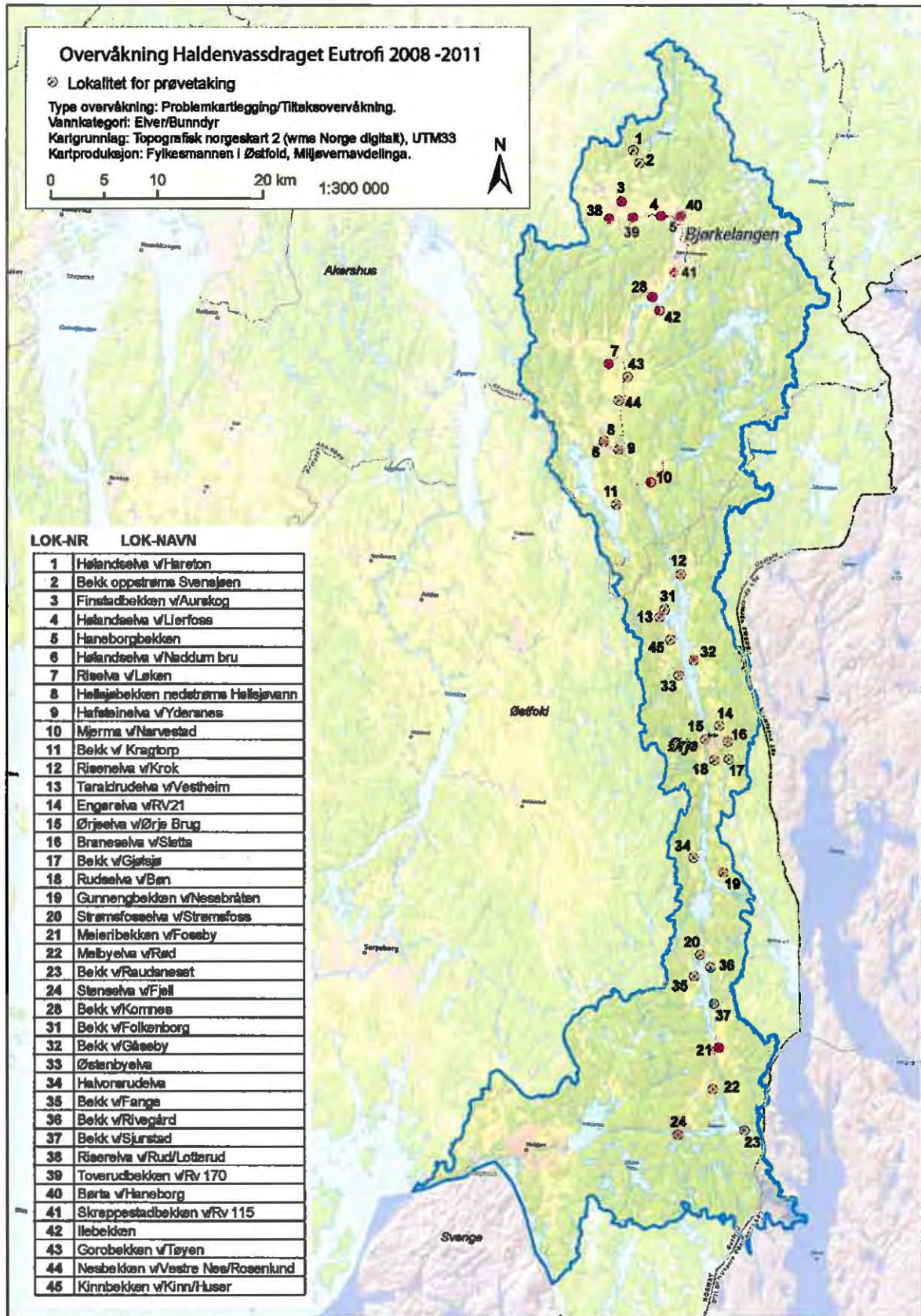


Fig. 2. Elver/bekker i Haldenvassdraget hvor det er foretatt bunndyrundersøkelser i perioden 2008-2011. De fleste lokaliteter er undersøkt to ganger (se teksten). Lokaliteter i Halden kommune dekkes ikke av denne undersøkelsen.

Metodene som er benyttet i undersøkelsen er beskrevet i Klassifiseringsveilederen, (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009), og det henvises til denne for nærmere beskrivelse. I tillegg til innsamling av bunndyr på lokalitetene ble det også tatt vannprøve, og følgende parametere målt: Temperatur, pH, spesifikk ledningsevne (mS/m), pH, farge (mg Pt/L), kalsium (mg/L), aluminium (mg/L) og totalt fosforinnhold ($\mu\text{g/L}$). Temperatur og spesifikk ledningsevne ble målt i felt, mens de resterende analysene ble gjennomført av NIVA.

Bunndyrene er bestemt til art, unntatt vårfluer og tovinger, som bare er bestemt til familie. På grunnlag av faunasammensetningen i de enkelte lokaliteter beregnes indeksen ASPT (Average Score per Taxon), ved at angitte toleranseverdier for de enkelte bunndyrfamilier på lokaliteten summeres og divideres på det totale antall familier. Denne indeksen varierer mellom 1 og 10, der høye verdier antyder god miljøtilstand. Med utgangspunkt i ASPT-indeksen beregnes så en EQR-verdi ved å dele med 7, som ansees som referanseverdi (se Direktoratets gruppa Vanndirektivet 2009). ASPT-indeksen er basert på bunndyrsamfunnet i i vintersesongen, og prøvene må derfor tas i perioden oktober-april/mai. Som det framgår av tabell 1, er de fleste prøver tatt i siste halvdel av oktober, men en del er også tatt i april.

Av de 40 lokalitetene som er med i denne undersøkelsen, er 32 undersøkt i perioden 2008 høst-2010 vår, de fleste to ganger (se tabell 1), mens de 8 siste lokalitetene ble undersøkt første gang høsten 2010 og andre gang høsten 2011. Resultatene fra tidligere undersøkelser er presentert i egne rapporter (Spikkeland 2009, 2010a, 2010b, 2011). Denne rapporten oppsummerer resultatene fra alle undersøkelser, og gir dermed en beskrivelse av miljøtilstanden i lokalitetene før effekten av miljøtiltakene har gjort seg gjeldende i vesentlig grad. Disse resultatene vil dermed danne grunnlaget for tiltaksovervåking i vassdraget, og planen er at de 32 lokalitetene som er undersøkt to ganger skal overvåkes med samme metodikk hvert tredje år framover for å vurdere virkningen av miljøtiltakene i vassdraget.



Fig. 3. Rudselva, som kommer fra naturreservatet/fuglesjøen Gjølssjø, hadde størst artsantall av alle elvene/bekkeene som ble undersøkt. Miljøtilstanden er klassifisert som dårlig (ASPT = 5,0). (Foto: Ingvar Spikkeland).

Resultater

Vannkjemi

Vannkjemiske parametre for de undersøkte lokalitetene er angitt i tabell 2, både resultatene fra de to målingene og gjennomsnittet. Tretten av lokalitetene, dvs. 40 %, har et gjennomsnittlig kalkinnhold under 4,0 mg/l, og faller dermed i gruppen kalkfattige lavlandslokaliteter, mens de resterende lokalitetene er moderat kalkrike. Det er en tydelig trend i retning av mer kalkfattige elver/bekker desto lenger sør i Haldenvassdraget en kommer. Variasjoner i berggrunn kan muligens spille en viss rolle, men har neppe stor betydning da berggrunnen generelt er kalkfattig i området. Den viktigste årsaken er utvilsomt at andelen av jordbruksområder i bekkenes nedbørfelt er størst nord i vassdraget.

pH følger stort sett samme mønster som kalsiuminnholdet, og gjennomsnittet varierer mellom 6,2 (Melbyelva) og 7,6 (Nesbekken), med 6,7 som middelverdi. Dette viser at disse bekkene/elve, som i større eller mindre grad drenerer jordbruksområder, ikke synes å være utsatt for forurening, i motsetning til mange av de typiske skogsbekkene i Haldenvassdragets nedbørfelt. Nesbekken utmerker seg også med spesielt høyt elektrolyttinnhold (31,8 mS/m) og kalsiuminnhold (17,2 mg/L Ca). Dette henger trolig sammen med at denne bekken stort sett drenerer jordbruksområder, og får derfor ekstra tilførsel av næringsstoffer og kalk/kalsium. Generelt er det slik at de bekker/elver som har stor del av nedbørfeltet i skogsområder, også har de laveste verdier for pH, spesifikk ledningsevne og kalsiuminnhold. Alle lokalitetene har imidlertid et høyt humusinnhold, og kan karakteriseres som humøse.

Av spesiell interesse er vannets innhold av fosfor (Tot-P), siden fosfor er en begrensende faktor for algevekst/eutrofiering og dermed en viktig støtteparameter til de biologiske parametrene. Fosforinnholdet (gjennomsnitt) i lokalitetene på prøvetidspunktet er vist i fig. 5. Alle enkeltmålingene framgår for øvrig av tabell 3. Her er farger som representerer de enkelte tilstandsklasser angitt, sammen med klassegrensene. Det framgår her at miljøkravene er noe mindre strenge for de moderat kalkrike elvene/bekkene enn for de kalkfattige. Basert på fosforinnhold faller halvparten (20) av bekkene/elve i klassene *god* eller *svært god*, hvorav 10 i klassen *svært god*. Tilstandsklassen *svært dårlig* er representert med tre lokaliteter; Nesbekken, Hellsjøbekken og Gunnengbekken.

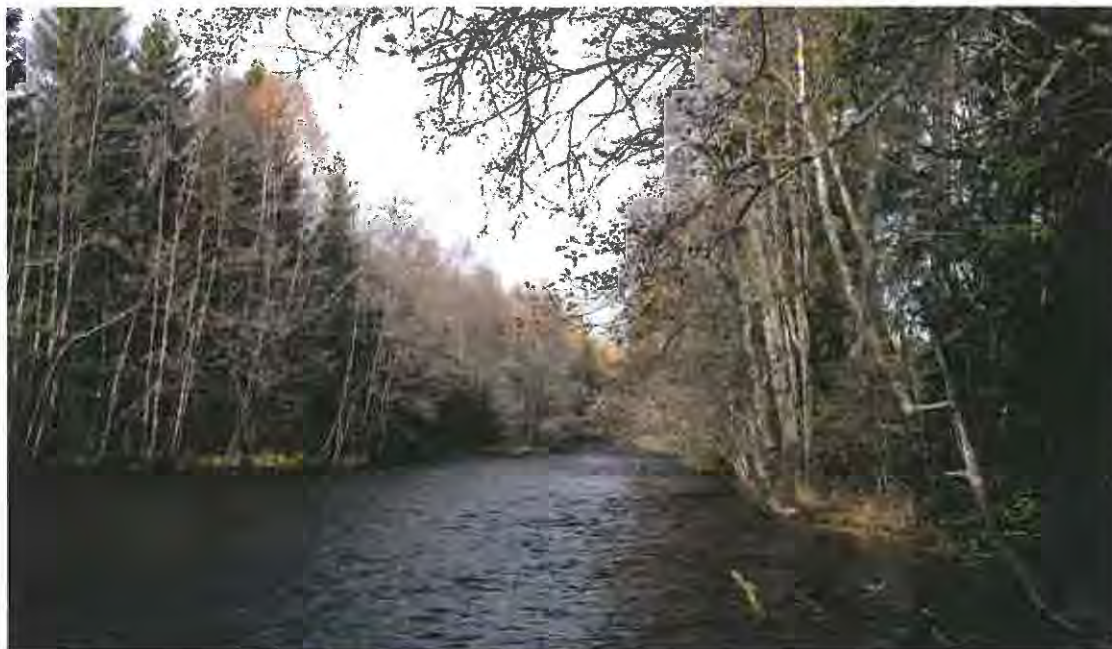


Fig. 4. Mjerma drenerer skogssjøene Setten og Mjermen, og er lite påvirket av næringsstoffer fra landbruk og bebyggelse. Miljøtilstanden er god (ASPT = 6,3), og fosforverdiene er de laveste som ble målt (6,0 µg/L). Elva har stort biologisk mangfold og består av trua arter som edelkreps og tang-elveøyenstikker. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Som tabell 3 viser, er det store variasjoner i totalt fosforinnhold fra år til år i mange av lokalitetene, noe som bl.a. har sammenheng med variasjoner i nedbørsforhold og gjødsling, og dette demonstrerer tydelig problemet med å bruke fosforinnhold som en indikator for miljøtilstanden i bekker og elver.

Tabell 2. Vannkjemiske parametre fra to undersøkelser, med angivelse av gjennomsnittsverdier. Kalkfattige lokaliteter (< 4,0 mg Ca/L) er merket med svak blå farge. Total-fosfor er vist i tabell 3 og fig. 5.

ID-nr	Elv/Bekk	pH			Konduktivitet (mS/m)			Vannfarge (mg Pt/L)			Ca/ICP (mg/L)			Al/ICP (mg/L)		
		1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn
1	Hølandselva	6,7	6,6	6,7	3,0	5,0	4,0	92	93,3	93	3,56	3,45	3,51		0,22	0,22
2	Bekk v/Svensjøen	6,7		6,7	5,5		5,5	152		152	4,97		4,97			
3	Finstadbekken	7,0	7,1	7,0	8,0	16,2	12,1	96	83,2	90	8,69	8,52	8,61		0,21	0,21
4	Hølandselva	7,0	7,1	7,1	5,0	13,1	9,1	95	97,5	96	7,12	7,22	7,17		0,25	0,25
5	Børta	6,9	7,1	7,0	10,9	6,6	8,8	95	88,2	92	10,8	10,8	10,8		0,35	0,35
6	Hølandselva	6,7		6,7	8,0		8,0	134		134	6,6		6,6			
7	Riselva	6,9	7,0	6,9	6,2	11,4	8,8	106	95,2	101	5,25	6,05	5,65		0,40	0,40
8	Hellsjøbekken	7,0		7,0	13,6		13,6	36		36	11		11			
9	Hafsteinelva	6,8	6,9	6,9	7,1	8,7	7,9	69	55	62	5,21	5,55	5,38		0,15	0,15
10	Mjerma Narvestad	6,7		6,7	3,1		3,1	76		76	2,34		2,34			
11	Bekk Kragtorp	6,6	6,4	6,5	7,3	19,0	13,1	174	138	156	5,52	11,9	8,71		0,98	0,98
12	Risenelva	6,3	6,6	6,5	3,1	5,4	4,3	97	108	103	2,21	4,23	3,22		0,52	0,52
13	Taraldrudelva	6,9	6,5	6,7	4,3	20,9	12,6	99	95,6	97	4,14	10,2	7,17		0,59	0,59
14	Engerelva	6,4	6,5	6,5	4,8	7,1	6,0	145	137	141	4,25	3,75	4		0,36	0,36
15	Ørjelva	6,7		6,7	5,5		5,5									
16	Braneselva	6,8	6,3	6,6	4,8	9,5	7,2	175	157	166	2,95	2,84	2,9		0,37	0,37
17	Bekk til Gjølsljø	6,8	6,3	6,6	4,5		4,5	157	72	115	2,81	2,51	2,66		0,43	0,43
18	Rudselva	6,6		6,6	7,6	6,0	6,8	145		145	5,92		5,92			
19	Gunnengbekken	6,4	6,8	6,6	10,4	21,4	15,9	172	149	161	9,07	10,1	9,59		0,48	0,48
20	Strømsfosselva	6,8		6,8	5,6		5,6	73		73	4,3		4,3			
21	Meieribekken	6,2	6,7	6,4	5,8	6,7	6,3	142	79,3	111	4,98	3,78	4,38		0,32	0,32
22	Melbyelva	6,3	6,1	6,2	6,9	11,3	9,1	103	61,1	82	4,84	1,92	3,38		0,31	0,31
23	Bekk v/Sand	6,4	6,7	6,5	7,4	12,0	9,7	90	51,9	71	6,04	4,67	5,36		0,27	0,27
24	Stenselva	6,7		6,7	5,5		5,5	61		61	4,16		4,16			
28	Bekk Komnes	6,6	6,9	6,7	5,4	6,1	5,7	104	75,1	90	2,42	3,25	2,84		0,37	0,37
31	Bekk Folkenborg	6,5	7,3	6,9	7,3	17,0	12,1	95	61,9	79	7,28	8,81	8,05		0,29	0,29
32	Bekk Gåseby	6,6	7,1	6,8	10,5	10,7	10,6	112	65	89	5,86	6,56	6,21		0,43	0,43
33	Østenbyelva	6,3	6,6	6,5	8,2	9,1	8,6		59,6	60		4,44	4,44		0,41	0,41
34	Halvorsrudelva	6,3	6,8	6,5	7,0	6,8	6,9	91	70,8	81	2,97	5,32	4,15		0,51	0,51
35	Bekk Fange	6,0	6,6	6,3	5,2	6,9	6,0	156	114	135	2,86	3,47	3,17		0,54	0,54
36	Bekk Rivegård	6,1	6,9	6,5	6,8	7,1	7,0	86	45,3	66	2,54	2,79	2,67		0,55	0,55
37	Bekk Sjurstad	6,7	6,5	6,6	10,5	8,2	9,3		124	124		3,99	3,99		0,50	0,50
38	Riserelva	6,8	6,7	6,8	5,0	4,8	4,9	63	90,6	124,0	3,61	3,17	3,39	0,21	0,31	0,26
39	Toverudbekken	6,9	7,0	7,0	9,0	10,3	9,7	113	93,3	76,8	5,36	5,49	5,43	0,61	0,52	0,56
40	Børta	6,5	6,4	6,5	5,8	6,0	5,9	180	210	103,2	3,29	3,09	3,19	0,53	0,45	0,49
41	Skreppstadbekken	7,2	7,2	7,2	15,4	13,5	14,4	80	83,6	195,0	8,63	7,15	7,89	0,78	0,39	0,59
42	Ilebekken	7,0	7,1	7,0	14,9	15,9	15,4	146	95,2	81,7	7,87	8,1	7,99	1,23	0,85	1,04
43	Gorobekken	6,4	6,8	6,6	6,4	7,4	6,9	183	146	120,6	2,99	3,49	3,24	0,67	0,58	0,63
44	Nesbekken	7,6	7,5	7,6	33,4	30,1	31,8	240	208	164,5	18,4	16	17,2	1,59	0,99	1,29
45	Kinnbekken	7,1	7,2	7,1	15,6	13,6	14,6	194	163	224,0	7,55	6,28	6,92	1,54	0,41	0,97

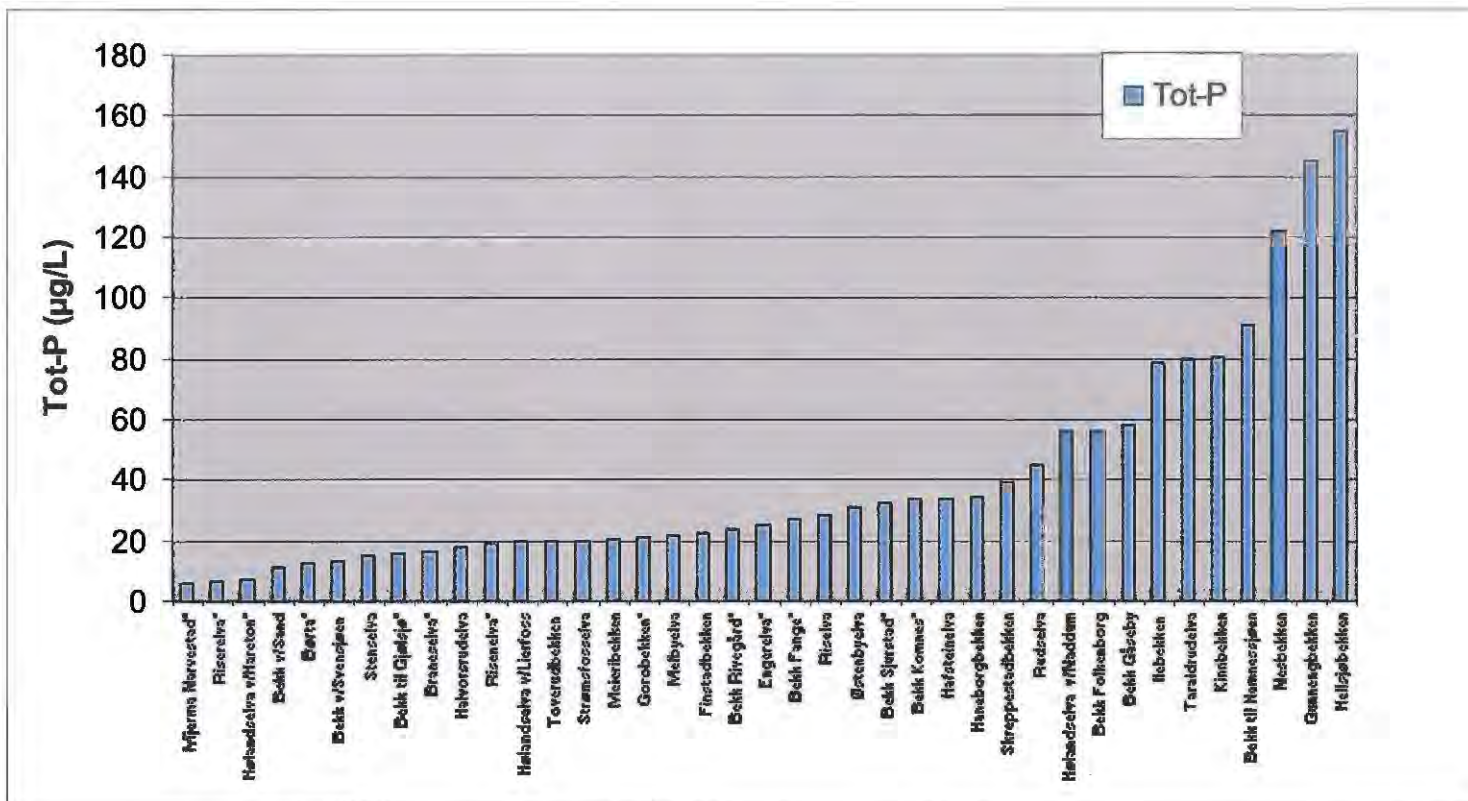


Fig. 5. Fosforinnhold (Tot-P) i bekkene/elve. Diagrammene viser gjennomsnittsverdier av to målinger. Lokalteter merket med stjerne er kalkfattige (Ca < 4,0 mg/L).

Økologisk miljøtilstand – ASPT-indeks/EQR

I tabell 3 er ASPT- og EQR-verdi for de undersøkte lokalitetene angitt. Tabellen er sortert etter ASPT-/EQR-verdi og fargekoder for miljøtilstand angitt. I tillegg er verdier for total-fosfor tatt med her, da fosfor som nevnt ovenfor er en viktig støtteparameter til de biologiske parametrene. Fargekoder for miljøtilstanden målt ved forekomsten av begroingsalger (Schneider 2010) er også inkludert der hvor dette er undersøkt.

Basert på ASPT-indeksen har 10 av de 40 lokalitetene (25 %) god miljøtilstand, mens 22 lokaliteter, dvs. 55 %, har moderat miljøtilstand. Fem av disse ligger imidlertid i grenseområdet mot god tilstand. De resterende 8 lokalitetene har dårlig miljøtilstand. Dersom fosforinnholdet tas med i vurderingen, ser vi at tre av lokalitetene i gruppen med god tilstand basert på ASPT-indeksen har høyt fosforinnhold (Hølandselva ved Naddum, Ilebekken og Folkenborgbekken), og må derfor ut fra prinsippet om at "det verste styrer" plasseres i gruppen med moderat miljøtilstand. Vi har da sju lokaliteter som fyller kravene til god tilstand, og det er verdt å merke seg at alle miljøparametrene inklusive påvekstalger (bare to av lokalitetene er undersøkt for denne parameteren) er samstemte her, når vi ser bort fra en enkelt fosformåling. Vi kan ellers merke oss at både Hølandselva v/ Hareton helt øverst i vassdraget og Stenselva har svært god miljøtilstand ut fra både fosforinnhold og påvekstalger, mens ASPT-indeksen ligger litt under grensen til god tilstand (5,8). Bekk til Gjølse har også svært god tilstand ut fra fosfor og påvekstalger, mens ASPT-indeksen gir dårlig tilstand. Dette er en liten bekk, og datagrunnlaget her kan derfor være noe ufullstendig. Det er overraskende at Hølandselva ved Naddum viser god tilstand både ut fra bunndyr og påvekstalger. Ved befaring på lokaliteten får en helt klart et inntrykk av moderat-dårlig tilstand, og vanskelige forhold her når det gjelder prøvetaking kan være en forklaring på at indeksen for både bunndyr og påvekstalger/begroing ikke fanger opp den reelle situasjonen.

Tabell 3. Verdier for ASPT, EQR og total-fosfor med fargekoder for miljøtilstand i de undersøkte lokalitetene. Resultater fra to undersøkelser samt gjennomsnittsverdier er angitt. Resultater fra begroingsundersøkelsene angitt med fargekoder (Schneider 2010) er også vist. Tabellen er sortert etter ASPT-/EQR-verdi.

Id-nr	Lokalitet	ASPT			EQR			TOT-P (µg/L)			Begroing
		1.	2	Gj.sn.	1	2	Gj.sn.	1	2	Gj.sn.	
38	Risereiva*	6,9	6,6	6,75	1,0	0,9	0,95	7	8	6,5	
43	Gorobekken*	6,2	6,6	6,40	0,9	0,9	0,91	10	24	21	
2	Bekk v/Svevsløen	6,3		6,30	0,9		0,90	13		13	
10	Mjærma Nævestad*	6,3		6,30	0,9		0,90	6		6	
40	Barta*	6,1	6,3	6,20	0,9	0,9	0,89	6	28	12,5	
12	Risereiva*	6,6	6,7	6,15	0,8	1,0	0,88	8	30	19	
23	Bekk v/Sand	6,8	6,3	6,05	0,8	0,9	0,86	14	9	11,5	
6	Hølandselva v/Naddum	6,1		6,10	0,9		0,87	56		56	
42	Ilebekken	5,9	6,3	6,10	0,8	0,9	0,87	96	61	78,5	
31	Bekk Følkenborg	6,3	5,8	6,05	0,9	0,8	0,86	51	61	56	
7	Riselve	6,2	5,7	5,95	0,9	0,8	0,85	36	21	28,5	
21	Meieribekken	6,0	5,9	5,95	0,9	0,8	0,85	25	18	20,5	
28	Bekk Komnes*	5,9	6,0	5,95	0,8	0,9	0,85	26	41	33,5	
3	Finstadbekken	6,0	5,8	5,90	0,9	0,8	0,84	26	18	22,5	
13	Taraldrudelve	5,7	6,1	5,90	0,8	0,9	0,84	21	139	80	
4	Hølandselva v/Lierfoss	6,0	5,7	5,85	0,9	0,8	0,84	21	19	20	
33	Østenbyelva	5,6	6,1	5,85	0,8	0,9	0,84		31	31	
39	Toverudbekken	5,9	5,8	5,85	0,8	0,8	0,84	19	25	20	
1	Hølandselva v/Hareton*	5,5	6,1	5,80	0,8	0,9	0,83	9	8	7,5	
24	Stenselve	5,8		5,80	0,8		0,83	15		15	
32	Bekk Gåseby	5,2	6,2	5,70	0,7	0,9	0,81	61	55	58	
41	Skreppestadbekken	5,5	5,9	5,70	0,8	0,8	0,81	54	25	39,5	
16	Braneselve*	5,7	5,6	5,65	0,8	0,8	0,81	21	13	16,5	
22	Melbyelva	5,3	6,0	5,65	0,8	0,9	0,81	33	11	22	
34	Halvorsrudelve	6,0	5,3	5,65	0,9	0,8	0,81	12	29	17,5	
5	Haneborgbekken	6,0	5,2	5,60	0,9	0,7	0,80	42	26	34	
14	Engerelve*	5,2	5,8	5,50	0,7	0,8	0,79	34	16	25	
15	Ørjeelva	5,4		5,40	0,8		0,77				
44	Nesbekken	5,3	5,5	5,40	0,8	0,8	0,77	160	82	123	
20	Strømsfosselve	5,3		5,30	0,8		0,76	20		20	
35	Bekk Fange*	5,0	5,5	5,25	0,7	0,8	0,75	17	37	27	
37	Bekk Sjurstad*	5,0	5,5	5,25	0,7	0,8	0,75		32	32	
11	Bekk v/Kragtorp	5,0	5,3	5,15	0,7	0,8	0,74	37	145	91	
17	Bekk til Gjølvsjø*	4,7	5,4	5,05	0,7	0,8	0,72	17	16	16	
18	Rudselva	5,0		5,00	0,7		0,71	45		45	
9	Hafsteinelva	4,9	5,0	4,95	0,7	0,7	0,71	39	26	33,5	
36	Bekk Rivegård*	5,0	4,9	4,95	0,7	0,7	0,71	26	21	23,5	
8	Hellsjøbekken	4,9		4,90	0,7		0,70	165		165	
19	Gunnengbekken	4,7	4,8	4,75	0,7	0,7	0,68	229	61	145	
45	Kinnbekken	4,5	4,9	4,70	0,6	0,7	0,67	131	28	80,5	

* Kalkfattig elv/bekk.

Klassegrenser

ASPT

Svært god >6,8	God 6,8-6,0	Moderat 6,0-5,2	Dårlig 5,2-4,4	Svært dårlig <4,4
-------------------	----------------	--------------------	-------------------	-------------------------

EQR

Svært god >0,99	God 0,99-0,77	Moderat 0,87-0,75	Dårlig 0,75-0,64	Svært dårlig <0,64
--------------------	------------------	----------------------	---------------------	--------------------------

TOT-P: Klassegrenser for moderat kalkrike/humøse lavlandsever

Svært god < 20	God 20-29	Moderat 30-52	Dårlig 53-98	Svært dårlig > 98
-------------------	--------------	------------------	-----------------	-------------------------

TOT-P: Klassegrenser for kalkfattige/humøse lavlandsever (merket med *)

Svært god < 17	God 17-24	Moderat 25-45	Dårlig 46-83	Svært dårlig > 83
-------------------	--------------	------------------	-----------------	-------------------------

En av lokalitetene, Braneselva ved Ørje, ble under karakteriseringen av vassdraget plassert i gruppen *Ingen risiko*. Både ut fra bunndyr og påvekstalger kommer imidlertid denne lokaliteten helt klart i gruppen *moderat miljøtilstand*, mens fosforinnholdet indikerer *god-svært god* tilstand. Denne bekken drenerer et naturområde med kalkholdig berggrunn og stort biologisk mangfold ved riksgrensen like øst for Ørje og nord for E18, og god næringstilgang fra naturens side bidrar trolig til å gi denne elva et noe næringsrikt preg selv om påvirkningen fra landbruk er liten.

Artsmangfold

Arts sammensetningen i de forskjellige lokalitetene er gitt i Vedlegg 1-3. De fleste elvene/bekkene er undersøkt to ganger, og tallene i vedleggene bygger på begge undersøkelsene. Tabell 4 viser det totale antall arter/taxa, EPT-antall (antall arter/taxa av døgnfluer, steinfluer og vårfluer) og gjennomsnittlig antall individer/m². I tillegg er Shannon-Wieners diversitetsindeks angitt, både indeksen ved de enkelte undersøkelsene og gjennomsnittsverdiene. Siden vårfluene ikke er bestemt til art, men bare til familie, vil det korrekte artsantallet i mange tilfeller være noe høyere enn det angitte antall arter/taxa.

Rudselva, som drenerer naturreservatet/fuglesjøen Gjølssjø, har det høyeste antall arter/taxa (44), selv om det her bare er gjennomført en undersøkelse. Deretter følger Finstadbekken, Hølandselva v/Lierfoss og Braneselva med 42-43 arter. Dette kan karakteriseres som høye artsantall. Fra en tilvarende kartlegging av 117 bekker og elver i Västra Götalands län (Sundberg m.fl. 2000), er det bare et fåtall lokaliteter med et høyere artsantall. Materialet fra Haldenvassdraget omfatter imidlertid to prøver fra de fleste lokalitetene, og den andre prøven viste seg i gjennomsnitt å inneholde fire nye arter i tillegg til de som ble registrert ved første undersøkelse. På den annen side har Sundberg m.fl. (2000) også artsbestemt vårfluer, noe som trolig vil oppveie dette. Miljøtilstanden i Rudselva er ut fra ASPT-indeksen klassifisert som *dårlig*, men tilstanden synes ikke å være så dårlig at det har gått ut over arts mangfoldet i vesentlig grad. Ut fra tabell 4 kan en si at det gjennomgående er lokaliteter med moderat miljøtilstand som har det høyeste artsantallet, mens det laveste artsantallet stort sett finnes i lokaliteter med dårlig miljøtilstand. Hølandselva ved Naddum utmerker seg med et ekstremt lavt artsantall (9) og svært liten individantetthet. Dette understreker det som tidligere er påpekt om denne lokaliteten, nemlig at det her var svært vanskelige forhold for prøvetaking.

Når det gjelder EPT-antallet (antall arter/taxa av døgnfluer, steinfluer og vårfluer), kommer også Rudselta på topp, men nå sammen med Riselta (21 arter/taxa). Ellers ser vi et mønster for EPT-antall som i hovedsak følger mønsteret for artsantall. Enkelte lokaliteter utmerker seg imidlertid med lavt EPT-antall men høyt totalt artsantall. Dette gjelder spesielt Gunnengbekken og bekken ved Sjurstad, som ut fra ASPT-indeksen har moderat-dårlig miljøtilstand, men hvor bl.a. snegler og muslinger bidrar til å trekke artsantallet opp. EPT-antallet brukes ofte sammen med andre parametre som en indikator på god miljøtilstand, og dette stemmer bra også i materialet fra Haldenvassdraget.

Tabell 4. Artsmangfold og individtetthet i de forskjellige bekkene/eltene. Lokalitetene har fargekoder etter miljøtilstand (ASPT-indeks).

Id.nr.	Elv/Bekk	Totalt ant. taxa	EPT- antall*	Gj.sn. ind/m ²	Shannon-Wiener		
					1	2	Gj.sn
18	Rudselta	44	21	210	3,9		3,9
3	Finstadbekken	43	18	132	3,8	3,9	3,9
4	Hølandselva Lierfoss	43	19	124	3,3	3,6	3,5
16	Braneselta	42	16	262	4,0	4,0	4,0
1	Hølandselva Hareton	38	18	556	3,1	3,3	3,2
13	Taraldrudelta	37	16	346	5,0	3,8	4,4
14	Engerelta	37	19	309	3,0	3,4	3,2
5	Haneborgbekken	36	14	173	3,6	3,7	3,7
19	Gunnengbekken	36	10	552	2,5	3,8	3,2
12	Riselta	35	21	151	3,9	3,4	3,7
22	Melbyelta	34	16	172	4,0	3	3,5
7	Riselta	33	15	348	3,3	3,4	3,4
21	Meieribekken	33	18	203	3,7	3,6	3,7
9	Hafsternelta	32	12	77	3,6	3,4	3,5
10	Mjarna Narvestad	32	15	79	4,0		4,0
23	Bekk v/Sand	31	16	192	3,4	3,7	3,6
32	Bekk Gåseby	30	13	283	3,2	3,6	3,4
37	Bekk Sjurstad	30	6	735	2,0	2,4	2,2
2	Bekk v/Svardalen	29	15	252	3,5		3,5
15	Ørjeelta	29	11	314	2,6		2,6
31	Bekk Folkenborg	29	15	817	3,6	2,9	3,3
20	Strømsfosselta	28	15	68	3,6		3,6
33	Østenbyelta	28	17	657	3,5	3,4	3,5
28	Bekk Komnes	27	12	145	3,1	2,0	2,6
34	Halvorsrudelta	27	12	500	1,3	0,5	0,9
35	Bekk Fange	27	10	206	3,5	3,8	3,7
36	Riselta	27	17	190	3,7	3,9	3,8
40	Bekk	25	13	191	2,9	3,3	3,1
42	Ilebekken	25	13	161	3,5	3,4	3,5
43	Gullbekken	25	14	717	3,5	1,3	2,4
24	Stenselta	24	12	145	2,5		2,5
36	Bekk Rivegard	22	6	108	1,9	2,7	2,3
41	Skreppestadbekken	22	11	214	3,4	3,4	3,4
11	Bekk Kragtorp	21	6	101	2,7	3,1	2,9
44	Nesbekken	21	12	170	3,1	2,7	2,9
45	Kinnbekken	21	8	293	2,8	2,8	2,8
17	Bekk til Gjølssjø	20	6	388	2,7	2,3	2,5
8	Hellsjøbekken	18	5	527	2,2		2,2
39	Toverudbekken	16	10	269	2,8	2,9	2,9
6	Hølandselva v/Naddum	9	5	22	2,4		2,4

* Antall arter av døgnfluer, steinfluer og vårfluer

Dersom en benytter Shannon-Wieners diversitetsindeks som mål på artsdiversiteten, får en et bilde som er i god overensstemmelse med det som artsantallet gir, selv om det er visse avvik. Shannon-Wieners diversitetsindeks vektlegger ikke bare antall arter, men også individantallet av de forskjellige artene, slik at mange arter som alle opptrer i relativt stort antall vil gi høy indeks. Taraldrudelva kommer helt på topp ved bruk av dette diversitetsmålet med en indeksverdi på 4,4, noe som kan karakteriseres som svært høyt (jfr. Sundberg m.fl. 2000). Deretter følger Braneselva, Mjerma, Rudselva og Finstadbekken, alle med høy indeksverdi (3,9-4,0). Taraldrudelva drenerer for øvrig, i likhet med Braneselva, et naturområde med stort artsmangfold både når det gjelder flora og fauna. Halvorsrudelva utmerker seg med svært lav diversitetsindeks, noe som har sammenheng med at det her var et ekstremt stort antall av fjærmyggglarver, og dette bidrar til å presse ned andelen av de andre artene, og gir dermed lav diversitetsindeks.

Når det gjelder artsantallet i de forskjellige delene av Haldenvassdraget, er det påvist 115 arter/taxa i Aurskog-Høland, 107 i Marker og 84 i Aremark. Tilsvarende er EPT-antallet hhv. 46, 44 og 30. Siden 19 lokaliteter er undersøkt Aurskog-Høland, mot bare 13 i Marker og 8 i Aremark, er denne fordelingen omtrent som en skulle forvente.

Enkelte artsgrupper har imidlertid en klar overvekt av forekomster i enkelte deler av området. Bløtdyr (snegl og muslinger) er påfallende sterkt representert i lokalitetene sentralt i vassdraget. Eksempelvis ble det påvist ni arter av snegl og sju arter av muslinger (fig. 6) i lokalitetene i Marker, dvs. totalt 16 bløtdyrarter. Dette er et høyt tall, spesielt siden begge disse gruppene har sin hovedutbredelse i stillestående vann eller i stilleflytende elver. Flest sneglearter ble registrert i Ørjeelva (7), mens flest muslingarter (5) ble funnet i Braneselva. Til sammenligning ble det bare registrert 10 bløtdyrarter (4 sneglearter og 6 muslingarter) i Aurskog-Høland og 9 arter (5 sneglearter og 4 muslingarter) i Aremark. Dette mønsteret er også tidligere registrert i forbindelse med bløtdyr både i stillestående og rennende vann i Haldenvassdraget (Spikkeland unpubl). Muligens kan det ha spredningsmessige årsaker. Innvandringen av ferskvannsfaunaen etter istida har stort

sett skjedd fra Østersjøområdet, som en periode etter istida var en ferskvannssjø (Ancylussjøen). Upperudvassdraget/Store Le, som drenerer til Väneren, har etter alt å dømme vært en viktig innvandringsrute over til Haldenvassdraget (Spikkeland m.fl. 1999). Innvandring denne veien har ledet artene over i Øymarksjøen i Haldenvassdragets sentrale deler. Siden bløtdyr i motsetning til mange vanninsekter ikke kan fly, har de derfor hatt større problemer med å spre seg videre derfra.

Steinfluene (fig. 7), viser et tydelig avtakende artsmangfold sørover i Haldenvassdraget. Mens det ble påvist 16 arter i Aurskog-Høland og Marker, ble det bare funnet 10 arter i Aremark. Dette stemmer for øvrig med det generelle utbredelsesmønsteret for denne artsgruppen, som har flest arter i de mest kontinentale delene av landet (Lillehammer 1988).



Fig. 7. Steinfluene kjennes lett på de to haletrådene. Atten arter ble påvist i undersøkelsen. Taeniopteryx nebulosa (bildet) er blant de mer uvanlige artene, med utbredelse i vassdragets nordlige del. Arten ble funnet på sju lokaliteter i Aurskog-Høland og i Riseneelva nord i Marker. (Foto: Ingvar Spikkeland).



Fig. 6. Ertemuslingen Pisidium henslowanum har en sørøstlig utbredelse og er relativt sjelden i Norge (Kuiper m.fl. 1989), men er påvist flere steder i Haldenvassdraget. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Rødlisterarter

Tabell 5 gir en oversikt over forekomsten av rødlisterarter (Kålås m.fl. 2010) i de undersøkte lokalitetene. Det ble påvist fire arter; iglene gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* og fireøyet flatigle *Hemiclepsis marginata* (begge DD), edelkreps *Astacus astacus* (EN), tang-elveøyenstikker *Onychogomphus forcipatus* (VU). Av andre mer uvanlige arter ellers kan nevnes elveskjoldgjelledøgnflue *Caenis rivulorum*, som var med på den forrige rødlista (Kålås m.fl. 2006). Også hvitfinnet steinulke *Cottus gobio* og hoppekrepsen *Cyclops vicinus* som ble registrert i første runde av undersøkelsene, sto på den forrige rødliste, men ingen av disse artene kan karakteriseres som typiske bunndyr.

Gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* (fig. 8) ble registrert i sju lokaliteter. En viss usikkerhet når det gjelder artsbestemmelsen er antydnet i tabellene, men individene stemte helt med det som er angitt i litteraturen, og de er også kontrollbestemt av førsteamanuensis Dag Dolmen ved Vitenskapsmuseet i Trondheim. Artsbestemmelsen ansees derfor å være ganske sikker. En noe avvikende form ble funnet i Hellsjøbekken og i bekken ved Kragtorp/Hemnessjøen. Siden stor bruskgigle *Glossiphonia complanata*, som er ansett for å være vanlig i området, bare ble påvist med sikkerhet på en lokalitet, kan dette tyde på at gråbrun bruskgigle er relativt vanlig i Haldenvassdraget, og at forekomsten i stor grad er knyttet til rennende vann, mens stor bruskgigle derimot opptrer mest i innsjøer i området (jfr. Spikkeland m.fl. 1999). Gråbrun bruskgigle er imidlertid også påvist i stillestående vann i Store Le (Spikkeland unpubl.). Arten ble tidligere regnet som en underart av stor bruskgigle, og utbredelsen er foreløpig lite kjent i Norge (Økland & Økland 2009).



Fig. 8. Gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* ble påvist i 7 av lokalitetene i Haldenvassdraget. Utbredelsen til denne arten er foreløpig lite kjent i Norge. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Fireøyet flatigle *Hemiclepsis marginata* har en sørlig utbredelse i Norge, med hovedutbredelse på Sør-Østlandet, men er trolig noe mer vanlig enn tidligere antatt (Økland & Økland 2009). Den ble bare påvist i hovedvassdraget ved Strømsfoss. Fra tidligere undersøkelser vet vi imidlertid at arten er ganske vanlig i Haldenvassdraget og Store Le-området (Spikkeland m.fl. 1999, Spikkeland unpubl.). Både fireøyet flatigle og gråbrun bruskgigle tilhører rødlistekategori DD (datamangel).

Edelkreps (fig. 9) ble påvist i tre elver/bekker i Aurskog-Høland, og i to lokaliteter i Marker, begge bekker/elver i tilknytning til Rødenessjøen. Dette er som kjent en sterkt truet art i hele sitt utbredelsesområde på grunn av krepsepest, og siden signalkrepsen *Pasifastacus leniusculus*, som er bærer av krepsepest, nå finnes i Øymarksjøen, er edelkrepsen i en svært utsatt posisjon i vassdraget.



Fig. 9. Edelkreps *Astacus astacus* finnes fortsatt i flere bekker og elver i Aurskog-Høland og Marker. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Tabell 5. Registrerte rødlistearter i de undersøkte lokalitetene.

Rødlistekategorier: EN: Sterkt truet, VU: Sårbar, DD: Datamangel

Art	Rødlistekategori	Lokaliteter										
		Hølandselva, Hareton	Finstadbekken	Hølandselva Lierfoss	Hellsjøbekken	Hafsteinelva	Mjerma	Taraldrudelva	Rudselva	Gunnengbekken	Strømsfosselva	Østenbyelva
<i>Glossiphonia cf. concolor</i> (Apathy)	DD	1		1	1	1			1	1		1
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)	DD										1	
<i>Astacus astacus</i> (L.)	EN		1			1	1	1				1
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	VU	1					1					

Tang-elvøyenstikker *Onychogomphus forcipatus* er klassifisert som *sårbar* i Norge. Den lever i bekker og elver med klart vann og grus- og steinbunn. Arten ble bare påvist øverst i Hølandselva ved Hareton og i Mjerma, begge steder i Aurskog-Høland.

Andre interessante arter

Høy toppluesnegl *Ancylus fluviatilis* (fig. 9), som i motsetning til de andre påviste snegleartene stort sett bare forekommer i rennende vann, har stor utbredelse i bekker og elver i Aurskog-Høland, mens arten ellers i undersøkelsen bare ble påvist i Ørjeelva (men den finnes også ved Strømsfoss). Arten er i Norge utbredt på Østlandet.

Firetornet istidskreps *Pallasea quadrispinosa* (fig. 10) ble påvist i stort antall i Ørjeelva, men ble ikke funnet andre steder. Dette er en såkalt istidskreps som normalt lever på dypt vann i innsjøer. Den finnes i noen sjøer i den sørøstlige delen av landet, og er bl.a. vanlig i de store sjøene i Haldenvassdraget. *Firetornet istidskreps* kan også forekomme i grunnere områder og elver, spesielt når vanntemperaturen er lav.



Fig. 9. Høy toppluesnegl er vanlig i bekker og elver i Aurskog-Høland. (Foto: Ingvar Spikkeland).



Fig. 10. Firetornet istidskreps ble bare funnet i Ørjeelva, hvor den var vanlig. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Miljøtilstanden i Haldenvassdraget - konklusjoner

Den økologiske miljøtilstanden i Haldenvassdraget er vurdert ved hjelp av indeksen ASPT, som baserer seg på sammensetningen av bunndyr i bekker/elver i vassdraget.

Bunndyrfaunaen er undersøkt to ganger i løpet av to etterfølgende år på 32 lokaliteter, mens det på 8 lokaliteter bare er foretatt en undersøkelse. I tillegg til ASPT-indeksen er vannets innhold av total-fosfor benyttet som støtteparameter. Tallene framgår av tabell 3, hvor også resultatene fra undersøkelse av påvekstalger (Schneider 2010) er presentert.

ASPT-indeksen gir god miljøtilstand til 10 av lokalitetene, men tre av disse har til dels svært høye fosforverdier (tilsvarende dårlig miljøtilstand). Ut fra prinsippet om at "det verste styrer" (se Direktoratets gruppa Vanndirektivet, 2009) må disse tre lokalitetene nedgraderes fra god til moderat tilstand. Vi har dermed 7 bekker/elver (17,5 %) med god tilstand: Riserelva, Gorobekken, bekk v/Svensjøen, Mjerma, Børta, Riserelva og bekk v/Sand. Av disse ligger de fem første i Aurskog-Høland og de to siste i hhv. Marker og Aremark.

Vel 60 % (25) av lokalitetene får moderat miljøtilstand basert på ASPT-indeksen, men omtrent halvparten av disse har en ASPT-indeks på 5,85 eller mer, og ligger dermed i nærheten av nedre grense for god tilstand (6,0). Åtte av lokalitetene (20 %) får dårlig tilstand. Dette er bekk ved Kragtorp, bekk til Gjølssjø, Rudselva, Hafsteinelva, bekk v/Rivegård, Hellsjøbekken, Gunnengbekken og Kinnbekken.

Resultatene av undersøkelsene viser at det er nødvendig å sette inn miljøforbedrende tiltak i de fleste deler av vassdraget. Det største sidevassdraget, Mjerma, har imidlertid god miljøtilstand, slik at tiltak i denne delen ikke er nødvendig.



Fig. 11. Vårfluer innen familien Rhyacophilidae er indikatorer for god miljøtilstand. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Litteratur

- Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 180 s.
- Kuiper, J.G.J., Økland, K.A., Knudsen, J., Koli, L., von Proschwitz, T. & Valovirta, I. 1989. Geographical distribution of the small mussels (Sphaeriidae) in North Europe (Denmark, Faroes, Finland, Iceland, Norway and Sweden). *Ann. Zool. Fennici* 26:73-101.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavia* 21.165 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. - Artsdatabanken, Norway. (416 s.)
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

- Schneider, S. 2010. Begroingsalger i 30 bekker i Haldenvassdraget 2009 og 2010. NIVA-rapport. 7s.
- Spikkeland, I. 2009. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget høst 2008/vår 2009. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Østfoldmuseet, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. 3 s + tabeller, figurer og vedlegg.
- Spikkeland, I. 2010a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2009. Østfoldmuseet, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2010. 7 s + vedlegg.
- Spikkeland, I. 2010b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Status etter to undersøkelser høst 2008-vår 2010. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 2/2010. 15 s. + vedlegg 1-3.
- Spikkeland, I. 2011. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2010. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2010. 8 s + vedlegg.
- Spikkeland, I., Dolmen, D. og Hagen, A. 1999. Iglen *Erpobdella testacea* påvist i Haldenvassdraget, Østfold. - *Fauna* 52: 126-131.
- Sundberg, I., Ericsson, U. & Medin, M. 2000. Bottenfauna i Västra Götalands län 1999. Biologisk oppfølging i försurade och kalkade vattan. Länsstyrelsen Västra Götaland 2000:26. 375 s.
- Økland, K.A. & Økland, J. 2009. Igler (Hirudinea) i ferskvann i Norge IV. Rødlistede arter, og nye funn av den sjeldne vorteiglen *Glossiphonia verrucata*. *Fauna* 62 (1-2): 21-27.

Vedlegg

1. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aurskog-Høland
2. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Marker
3. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aremark

**Vedlegg 1. Arter/taxa i eutrofe elver og bekker i Haldenvassdraget, Aurskog-Høland, basert på to undersøkelser 2008-2011.
Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp. Rødlistede arter med rød skrift.**

Art/taxa	Id.nr.	Hølandselva Hareton	Bekk Svensjøen	Finstadbekken	Hølandselva Lierfoss	Haneborgbekken	Hølandselva Naddum	Riselva Løken	Hellsjøbekken	Hafsteinelva Ydersnes	Mjørna Narvestad	Bekk Kragtorp	Bekk Komnes	Riserelva	Toverudbekken	Bårta	Skreppestadbekken	Ilebekken	Gorobekken	Nesbekken	Antall stasjoner	Rødliste
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	28	38	39	40	41	42	43	44		
PORIFERA	Svamper indet.			1																	1	
CNIDARIA	Nesledyr																					
	<i>Hydra</i> sp																					
	<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)							1													1	
TURBELLARIA	Flatormer																					
	<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)																					
	<i>Polycelis</i> sp.																					
	<i>Planaria torva</i> (Müller)																					
NEMATODA	Rundormer																				4	
GASTROPODA	Snegler																					
	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)																					
	<i>Radix balthica</i> (L.)																					
	<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)																					
	<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)																					
	<i>Physa fontinalis</i> (L.)																					
	<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)			1	2			1	5												4	
	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)				2																1	
	<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)	14																			1	
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.	7		3	13			5		2	3										6	
BIVALVIA	Muslinger																					
	<i>Sphaerium corneum</i> (L.)																4				1	
	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	110		1	5			2	1	31	24	1	2			1				4	11	
	<i>Pisidium henslowanum</i> Westerlund				6					1											2	
	<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)	50														8					2	
	<i>Pisidium milium</i> Held																					
	<i>Pisidium cf. nitidum</i> Jenyns																					
	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)										1										1	

	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm													2	4					2	
	<i>Pisidium</i> spp.	18																		1	
HIRUDINEA Iglar																					
Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (L.)																			1	
Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia cf. concolor</i> (Apathy)	9			1				1	1										4	DD
	<i>Glossiphonia concolor/complanata</i>								1					1						2	
	<i>Glossiphonia complanata</i> L.					1														1	
	<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)																				
	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)																				DD
	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)			2	1					1	1									4	
	Glossiphoniidae indet.					1														1	
Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)	6		1	1	3		1			1	1			16					8	
	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)																				
OLIGOCHAETA	Fåbørstemark indet.	4	32	4	37	21		9		12	19	39	15	3	84	124	80	80	12	16	17
BRYOZOA	Mosdyr indet.										1										1
	<i>Plumatella repens</i> (L.)				1																1
	<i>Plumatella</i> sp.																				
CRUSTACEA Krepssdyr																					
Ostracoda	Ostracoda indet.			1																	1
Copepoda	<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin									2											1
Gammaridae	<i>Pallasea quadrispinosa</i> G. O. Sars																				
Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	1	51	73	2	13		91	77	7	6	8	8	4		132	92	44	8	128	17
Astacidae	<i>Astacus astacus</i> (L.)			3						2	1										3
HYDRACARINA	Vannmidd indet.	1	1	10	3	1				3	2		5	12		4		4	4		12
EPHEMEROPTERA Døgnfluer																					
Siphonuridae	<i>Siphonurus aestivalis</i> (Eaton)																				
	<i>Siphonurus</i> sp.																				
Baëtidae	<i>Baëtis rhodani</i> (Pictet)	256	105	19	130	60	2	33		6	10		14	116	84		20	10	16	4	16
	<i>Baëtis niger</i> (L.)	10	1	38	16	97		2		1			4	140	4		20	44	12	8	14
	<i>Baëtis digitatus</i>										8										1
	<i>Baëtis fuscatus/scambus</i>				1																1
	<i>Beatis</i> spp.		2															20			2
	<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller)					1	1				1									2	4
	<i>Cloeon dipterum</i> (L.)				17				1												2
Heptagenidae	<i>Heptagenea fuscogrisea</i> (Retzius)	77		4	1		13	1		3			8		52			8			9
	<i>Heptagenea sulphurea</i> (Müller)	78		3	3					9			8				1				6
Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)							1													1
Caenidae	<i>Caenis luctuosa</i> Burn.																				

DIPTERA	Tovinger indet.				1				1											2	
	Tipuloidea	2	5	1	2	2		1	3	3		9	3		4		28	8	4	8	15
	Simuliidae		16	6	3	5		1	31	2	8			12		16	20	52	44	64	14
	Chironomidae	9	23	34	12	24	13	15	146	5	6	20	34	28	16	12	16	16	32	24	19
	Ceratopogonidae	1		2						1		1		4		4		8			7
	Culicidae																				
	Tabanidae			1	1	4															3
	Scatophagidae				1																1
	Dolichopodidae																	4			1
	Limonidae	1	5	3	2	11				1	2	3			44		8	8	8		12
	Ptychopteridae					1															1
	Dixidae					2						2								8	3
	Muscidae				5																1
	<i>Chaoborus</i> sp.																				
	<i>Phalacrocer</i> sp.																				
PISCES Fisk	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch) Bekkeniøye							1					1						1		3
	<i>Salmo trutta</i> L. Ørret																				
	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.) Ørekyte	2	3	1																	3
	<i>Cottus gobio</i> L. Hvitfinnet steinulke																				
	<i>Cottus poecilopus</i> (Heckel) Steinsmett																				
AMPHIBIA	Amfibier																				
	<i>Rana temporaria</i> L. Buttsnutefrosk	1	2					1	1		1	1								1	7
	<i>Rana arvalis</i> Nilsson Spissnutefrosk																				
	<i>Bufo bufo</i> L. Padde										1										1
MAMMALIA	Pattedyr																				
	<i>Mustela vison</i> Schreber Mink								1												1
	Sum taxa	38	29	43	43	36	9	33	18	32	32	21	27	27	16	25	22	25	25	21	116
	Antall ind.	994	500	319	375	393	49	279	300	108	192	135	207	669	431	437	384	481	528	459	
	EPT-antall*	16	17	18	18	14	5	15	5	11	17	6	12	17	10	13	11	13	14	12	46

* Vårfluer er bare bestemt til familie

Vedlegg 2. Arter/taxa i eutrofe elver og bekker i Haldenvassdraget, Marker, basert på to undersøkelser 2008-2011. Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp. Rødlistede arter med rød skrift.

Art/taxa	Id.nr.	Risnelva	Taraldrudelva	Engerelva	Ørjølva	Braneselva	Bekk til Gjølsvjø	Rudselva	Gunnengbekken	Bekk Folkenborg	Bekk Gåseby	Østenbyelva	Halvorsrudelva	Kinnbekken	Antall stasjoner	Rødliste
		12	13	14	15	16	17	18	19	31	32	33	34	45		
PORIFERA Svamper indet.																
CNIDARIA Nesledyr																
<i>Hydra</i> sp.																
<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)																
TURBELLARIA Flatormer																
<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)									2						1	
<i>Polycelis</i> sp.								3	3		1				3	
<i>Planaria torva</i> (Müller)																
NEMATODA Rundormer																
GASTROPODA Snegler																
<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)									3						1	
<i>Radix balthica</i> (L.)					1			1	2						3	
<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)				2											1	
<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)								1							1	
<i>Physa fontinalis</i> (L.)					1	1			25						3	
<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)				1	8			2							3	
<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)				1	1	1	1								4	
<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)				3				2	24			1			4	
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.				2											1	
BIVALVIA Muslinger																
<i>Sphaerium corneum</i> (L.)						6		14							2	
<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)			2	1		14	7	2	3		1	12			8	
<i>Pisidium henslowanum</i> Westertund												20			2	
<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)						1									1	
<i>Pisidium milium</i> Held									1						1	
<i>Pisidium cf. nitidum</i> Jenyns												7			1	
<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)						4						2			2	
<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm						2			11						2	
<i>Pisidium</i> spp.				2								60	1		3	
HIRUDINEA Iglar																
Piscicolidae <i>Piscicola geometra</i> (L.)																
Glossiphoniida <i>Glossiphonia cf. concolor</i> (Apathy)								1	11						2	DD
<i>Glossiphonia concolor/complanata</i>														1	1	
<i>Glossiphonia complanata</i> L.																
<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)																
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)																DD
<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)								4	1					8	3	
Glossiphoniidae indet.																
Erpobdellidae <i>Erpobdella octoculata</i> (L.)			3	5				18	7		3	2			6	
<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)						1									1	
OLIGOCHAETA Fåbørstemark indet.		7	15	6	10	32	90	15	104	3	26	6	29	196	13	
BRYOZOA Mosdyr indet.																
<i>Plumatella repens</i> (L.)																
<i>Plumatella</i> sp.								1							1	

CRUSTACEA Krepssdyr																																								
Ostracoda	Ostracoda indet.																																							
Copepoda	<i>Cyclops vicinus</i> Uljanin																																							
Gammaridae	<i>Pallasea quadrispinosa</i> G. O. Sars														1																									
Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)															1	8	45	87	9	34	51	78	3	28	4	2	16	13											
Astacidae	<i>Astacus astacus</i> (L.)																1										1		2	EN										
HYDRACARIN	Vannmidd indet.															1		7	1	3		1	1	2	17	1	1			10										
EPHEMEROPTERA Døgnfluer																																								
Siphonuridae	<i>Siphonurus aestivalis</i> (Eaton)																							1						1										
	<i>Siphonurus</i> sp.																								1						1									
Baëtidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet)															2	3	178		44		3		47	10	2	6	20	10											
	<i>Baetis niger</i> (L.)															14	35	91		27		1		12		1		32	8											
	<i>Baetis digitatus</i>																																							
	<i>Baetis fuscatus/scambus</i>																																							
	<i>Baetis</i> spp.																											172	1											
	<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller)																	1	1	1					1	1	1				6									
	<i>Cloeon dipterum</i> (L.)																																							
Heptagenidae	<i>Heptagenea fuscogrisea</i> (Retzius)																		15			1					1					3								
	<i>Heptagenea sulphurea</i> (Müller)																3																1							
Ephemerellida	<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)																																							
Caenidae	<i>Caenis luctuosa</i> Burm.																																							
	<i>Caenis rivulorum</i> Eaton																		1			1											2							
Leptophlebiida	Indet.																																							
	<i>Leptophlebia marginata</i> (L.)																	4	3			12	8	2		13	8	1					8							
	<i>Leptophlebia vespertina</i> (L.)															5	2	7	4	28		1	13												7					
	<i>Leptophlebia</i> sp.																	3	7			7	135		1	6								6						
Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> Müller																																							
PLECOPTERA Steinfluer																																								
Perlodidae	<i>Isoperla difformis</i> (Klapálek)															2	8	3		1		37			3	24	1						8							
	<i>Diura nanseni</i> (Kempny)																																							
Cloroperlidae	<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet)															6						12				1								3						
Taeniopterygidae	<i>Brachyptera risi</i> (Morton)																					5		2	10	1	40							5						
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)															3																			1					
Nemouridae	<i>Amphinemura borealis</i> (Morton)															1	4	1		52		44			1	10											7			
	<i>Amphinemura</i> cf. <i>standfussi</i> (Ris)																									3										1				
	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)															3						2					2										3			
	<i>Amphinemura</i> spp.																					1				12									2					
	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)																3	2			40	2	205	30	1	2	21	64	10											
	<i>Nemoura avicularis</i> Morton															20	2	12	13	4		1		2	1		1											9		
	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert															1			12					16														3		
	<i>Nemoura</i> sp.															2		5		6	227																4			
	<i>Nemurella picteti</i> (Klapálek)																								3											1				
	<i>Protenemura meyeri</i> (Pictet)															3		7		1																		3		
Capnidae	<i>Capnia bifrons</i> (Newman)																								16												1			
	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock)																								52													1		
Leuctridae	<i>Leuctra digitata</i> Kempny															10		1																				2		
	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny																69								1		7												3	
	<i>Leuctra hippopus/digitata</i>															64	30			39		17																	4	
	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)																																							
	<i>Leuctra</i> sp.															44				60																			2	
ODONATA Øyestikkere																																								
Calopterygidae	<i>Calypteryx virgo</i> (L.)																			2			1													2				
Coenagrionida	<i>Pyrrhosoma numphula</i> (Sulzer)																					1															1			
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)																																					1	1	
Cordulegasteri	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)															2		1		5										2							4			
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)																																							

HEMIPTERA Teger													
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i> L.												
Veliidae	<i>Velia caprai</i> Tamanini												
Gerridae	<i>Gerris lacustris</i> (L.)												
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L.												
Corixidae	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber)												
	<i>Hespercorixa sahlbergi</i> (Fieber)												
	<i>Micronecta</i> sp.												
	Corixidae indet.												
COLEOPTERA Biller indet.													
Dytiscidae	<i>Platambus maculatus</i> (L.)												
	<i>Agabus</i> sp.												
	<i>Ilybius</i> sp.												
Gyrinidae	Indet.												
Elmidae	Elmidae indet.												
	<i>Elmis aenea</i> (Müller)												
	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller)												
	<i>Olimnius</i> sp.												
	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)												
Scirtidae	<i>Elodes</i> sp.												
Hydraenidae	<i>Hydraena riparia</i> Kugelmann												
	<i>Hydraena gracilis</i> Germar												
	<i>Hydraena</i> spp.												
	<i>Limnebius truncatellus</i> (Thunberg)												
MEGALOPTERA Mudderfluer													
	<i>Sialis fuliginosa</i> Pictet												
	<i>Sialis lutaria</i> (L.)												
	<i>Sialis</i> sp.												
TRICHOPTERA Vårfluer													
	Rhyacophilidae												
	Hydroptilidae												
	Polycentropodidae												
	Hydropsychidae												
	Phryganidae												
	Lepidostomatidae												
	Limnephilidae												
	Beraeidae												
	Sericostomidae												
	Molannidae												
	Leptoceridae												
	Philopotomatidae												
DIPTERA	Tovinger indet.												
	Tipuloidea												
	Simuliidae												
	Chironomidae												
	Ceratopogonidae												
	Culicidae												
	Tabanidae												
	Scatophagidae												
	Dolichopodidae												
	Limonidae												
	Ptychopteridae												
	Dixidae												
	Muscidae												
	<i>Chaoborus</i> sp.												
	<i>Phalacrocera</i> sp.												

PISCES Fisk	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch) Bekkenløye															
	<i>Salmo trutta</i> L. Ørret															
	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.) Ørekyte															
	<i>Cottus gobio</i> L. Hvitfinnet steinulke															
	<i>Cottus poecilopus</i> (Heckel) Steinsmett															
AMPHIBIA	Amfibier															
	<i>Rana temporaria</i> L. Buttsnutefrosk	1							1							2
	<i>Rana arvalis</i> Nilsson Spissnutefrosk									1						1
	<i>Bufo bufo</i> L. Padde															
MAMMALIA	Pattedyr															
	<i>Mustela vison</i> Schreber Mink															
	Sum taxa	35	32	37	29	42	20	44	36	29	30	28	27	21	107	
	Antall ind.	322	387	575	338	486	584	586	894	356	318	340	227	700		
	EPT-antall*	21	16	19	11	16	6	21	10	15	13	18	12	8	43	

* Vårfluer er bare bestemt til familie

Vedlegg 3. Arter/taxa i eutrofe elver og bekker i Haldenvassdraget, Aremark, basert på to undersøkelser 2008-2010. Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp. Rødlistede arter med rød skrift.

Art/taxa		Strømsfosselva	Melerbekken	Meibyelva	Bekk v/Sand	Stenselva	Bekk Fange	Bekk Rivegård	Bekk Sjurstad	Antall lok.	Rødliste
Lok nr.		20	21	22	23	24	35	36	37		
PORIFERA	Svamper indet.										
CNIDARIA	Nesledyr										
	<i>Hydra</i> sp.	1								1	
	<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)										
TURBELLARIA	Flatormer										
	<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)	1				2				2	
	<i>Polycelis</i> sp.					1	1	1	1	4	
	<i>Planaria torva</i> (Müller)	3								1	
NEMATODA	Rundormer										
GASTROPODA	Snegler										
	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)								6	1	
	<i>Radix balthica</i> (L.)	1								1	
	<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)										
	<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)								1	1	
	<i>Physa fontinalis</i> (L.)										
	<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)					1				1	
	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)										
	<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)								1	1	
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.										
BIVALVIA	Muslinger										
	<i>Sphaerium comeum</i> (L.)						1			1	
	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)				3		4	3		3	
	<i>Pisidium henslowanum</i> Westerlund										
	<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)								30	1	
	<i>Pisidium milium</i> Held										
	<i>Pisidium</i> cf. <i>nitidum</i> Jenyns										
	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)										
	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm		1						1	2	
	<i>Pisidium</i> spp.										
HIRUDINEA	Igler										
Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (L.)										
Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i> cf. <i>concolor</i> (Apathy)								4	1	DD
	<i>Glossiphonia concolor/complanata</i>								1	1	
	<i>Glossiphonia complanata</i> L.										
	<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)					2				1	
	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)	1								1	DD
	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)							2	5	2	
	Glossiphoniidae indet.										
Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)	2						1	2	3	
	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)		1							1	
OLIGOCHAETA	Fåbørstemark indet.	3	12	9	10	1	4	1	10	8	
BRYOZOA	Mosdyr indet.										
	<i>Plumatella repens</i> (L.)										
	<i>Plumatella</i> sp.										

CRUSTACEA Krepssdyr										
Ostracoda	Ostracoda indet.									
Copepoda										
Gammaridae	<i>Pallasea quadrispinosa</i> G. O. Sars									
Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	39	14	9	55	63	14	5	10	8
Astacidae	<i>Astacus astacus</i> (L.)									EN
HYDRACARINA	Vannmidd indet.	3	8	13	8	6	6	2		7
EPHEMEROPTERA Døgnfluer										
Siphonuridae	<i>Siphonurus aestivalis</i> (Eaton)									
	<i>Siphonurus</i> sp.									
Baëtidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet)	4	38	6	1		2			5
	<i>Baetis niger</i> (L.)		32		1		31			3
	<i>Baetis digitatus</i>									
	<i>Baetis fuscatus/scambus</i>									
	<i>Baetis</i> spp.									
	<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller)	7	1	1	6	1	2			6
	<i>Cloeon dipterum</i> (L.)	1								1
Heptagenidae	<i>Heptagenia fuscogrisea</i> (Retzius)	27				11				2
	<i>Heptagenia sulphurea</i> (Müller)									
Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)									
Caenidae	<i>Caenis luctuosa</i> Burn.	4				1				2
	<i>Caenis rivulorum</i> Eaton					3				1
Leptophlebiidae	Indet.									
	<i>Leptophlebia marginata</i> (L.)	2	3	1	1		9	25	4	7
	<i>Leptophlebia vespertina</i> (L.)			1		6				2
	<i>Leptophlebia</i> sp.	10	2			19				3
Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> Müller							7		
PLECOPTERA Steinfluer										
Perlodidae	<i>Isoperla difformis</i> (Klapálek)	2	1	1	1					4
	<i>Diura nanseni</i> (Kempny)									
Cloroperlidae	<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet)									
Taeniopterygidae	<i>Brachyptera risi</i> (Morton)		1	7			7		3	4
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)									
Nemouridae	<i>Amphinemura borealis</i> (Morton)	3	2							2
	<i>Amphinemura</i> cf. <i>standfussi</i> (Ris)									
	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)									
	<i>Amphinemura</i> spp.			3		1				2
	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)	2	4	10	13		1		205	6
	<i>Nemoura avicularis</i> Morton	2	12		22		7			4
	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert									
	<i>Nemoura</i> sp.	2		30	42	1				
	<i>Nemurella picteti</i> (Klapálek)									
	<i>Protenemura meyeri</i> (Pictet)	6	1							2
Capnidae	<i>Capnia bifrons</i> (Newman)									
	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock)				1			1		2
Leuctridae	<i>Leuctra digitata</i> Kempny									
	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny		2	12	1					3
	<i>Leuctra hippopus/digitata</i>		4					1		2
	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)				1					1
	<i>Leuctra</i> sp.			18	39					2
ODONATA Øyenstikkere										
Calopterygidae	<i>Calypteryx virgo</i> (L.)									
Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma numphula</i> (Sulzer)									
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)									VU
Cordulegasterida	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)									
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)					1				1

HEMIPTERA Teger									
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i> L.							1	1
Veliidae	<i>Velia caprai</i> Tamanini								
Gerridae	<i>Gerris lacustris</i> (L.)								
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L.								
Corixidae	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber)								
	<i>Hespercorixa sahilbergi</i> (Fieber)								
	<i>Micronecta</i> sp.				1				1
	Corixidae indet.							1	1
COLEOPTERA Biller indet.									
Dytiscidae	<i>Platambus maculatus</i> (L.)		1					1	1
	<i>Agabus</i> sp.			1					1
	<i>Ilybius</i> sp.			1					1
Gyrinidae	Indet.								
Elmidae	Elmidae indet.								
	<i>Elmis aenea</i> (Müller)	1	3	2				1	4
	<i>Oulinus tuberculatus</i> (Müller)		1				1		2
	<i>Olimnius</i> sp.								
	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)		2	9					2
Scirtidae	<i>Elodes</i> sp.			2			3	2	3
Hydraenidae	<i>Hydraena riparia</i> Kugelmann	1		6					2
	<i>Hydraena gracilis</i> Germar		3						1
	<i>Hydraena</i> spp.				1		2	2	3
	<i>Limnebius truncatellus</i> (Thunberg)		1	2					2
MEGALOPTERA Mudderfluer									
	<i>Sialis fuliginosa</i> Pictet		9	1	1		14	1	5
	<i>Sialis lutaria</i> (L.)								
	<i>Sialis</i> sp.			1					1
TRICHOPTERA Vårfluer									
	Rhyacophilidae		2	2	4	4	3		2
	Hydroptilidae								
	Polycentropodidae	26	7	10	11	118	20	4	6
	Hydropsychidae	2		3					2
	Phryganidae								
	Lepidostomatidae					1			1
	Limnephilidae		3	7	4	3	13	1	12
	Beraeidae								
	Sericostomidae			2	13				2
	Molannidae		1						1
	Leptoceridae		1						1
	Philopotomidae								
DIPTERA	Tovinger indet.			4					1
	Tipuloidea		2	15	8		2	3	5
	Simuliidae		8	8	15		4	2	18
	Chironomidae	7	30	23	18	80	63	42	55
	Ceratopogonidae	1	1	2			1	2	3
	Culicidae								
	Tabanidae						1		1
	Scatophagidae								
	Dolichopodidae								
	Limonidae		3	3	7		1	3	3
	Ptychopteridae								
	Dixidae								
	Muscidae	<i>Chaoborus</i> sp.			1				
<i>Phalacrocera</i> sp.									

Rapport nr.: 2006.035		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Bunntypekartlegging i forbindelse med bruk og vern av sjøområdene mellom Rauøy og Hvaler, Østfold			
Forfatter: Ole Christensen, Oddbjørn Totland & Heidi Olsen		Oppdragsgiver: Østfold fylkeskommune	
Fylke: Østfold		Kommune: Fredrikstad, Hvaler	
Kartblad (M=1:250.000)		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1813 II (Tjøme), 1913 III (Fredrikstad), 1912 IV (Herføl)	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 26	Pris: kr. 300,-
Feltarbeid utført: 2004, 2005		Rapportdato: 01.05.2006	Prosjektnr.: 301804
			Ansvarlig: Reidulv Bøe
<p>Sammendrag:</p> <p>I 2004 og 2005 gjennomførte NGU maringeologisk kartlegging av sjøbunnen i Rauøyfjorden, rundt Missinger-Søstrene og i Akersundet ved Hvaler i forbindelse med planlegging av en nasjonalpark/et marint verneområde. Kartleggingen ble utført i regi av NGUs GEOS-prosjekt (Geologi i Oslo-regionen). Fylkesmannen i Østfold og Østfold fylkeskommune/Forum Skagerrak, representert ved Fiskeridirektoratet, har gitt økonomisk støtte til prosjektet.</p> <p>Kartleggingen ble utført fra NGUs forskningsfartøy FF Seisma ved hjelp av GeoSwath interferometrisk sonar, grunnseismikk og video. Interferometrisk sonar benyttes til innsamling av detaljerte dybde- og refleksivitetsdata, som sammen gir mål på hardhet og ruhet av havbunnen. Disse dataene benyttes til å bestemme bunntype (fordeling av sedimenter og/eller fjellbunn) gjennom en manuell geologisk tolkning. Denne tolkningen er understøttet av videoobservasjoner av havbunnen. Høyoppløselig seismikk ble samlet inn ved hjelp av TOPAS og boomer i alle tre områder. Disse dataene vil bli tolket senere i forbindelse med andre prosjekter.</p> <p>Kvaliteten av de innsamlede sonardataene varierer. Dybder i overkant av det utstyret er konstruert for samt varierende værforhold har redusert kvaliteten i den sørlige delen av Akersundet og vestlige del av Missinger-Søstrene. I de resterende områdene er dataene av svært høy kvalitet.</p> <p>De innsamlede dataene og tolkningsresultatene danner et godt grunnlag i den videre diskusjonen omkring bruk og vern av marine områder. Kombinert med andre fysiske og biologiske parametre er de særdeles velegnet til habitatskartlegging.</p>			
Emneord: Maringeologi	Seismikk	Prøvetaking	
Bunntype	Batymetri	Backscatter	
Reflektivitet	Sonar	Habitat	

INNHold

1.	INNLEDNING.....	277
2.	NAVIGASJON OG POSISJONERING	279
3.	SONARKARTLEGGING.....	280
4.	REFLEKSJONSSEISMIKK	281
5.	VIDEOFILMING.....	281
6.	KARAKTERISERING AV HAVBUNNEN	282
7.	OMRÅDEVIS BESKRIVELSE AV KARTLAGTE OMRÅDER.....	283
7.1	Rauøyfjorden.....	283
7.2	Missingen – Søstrene	286
7.3	Akerfundet	287
8.	KONKLUSJON	290
	REFERANSER	291

FIGURER

Figur 1. Dybdedata for de tre kartlagte områdene, navngitt som Rauøyfjorden, Missingen-Søstrene og Akersundet. 1.277

Figur 2. Eksempel på en enkel GeoTexture-prosessert sonarlinje fra Missingen-Søstrene (venstre). Til høyre ses resultat fra mosaikk i samme område. 1.280

Figure 3. Videograbben i funksjon ombord på F/F Seimsa. 1.282

Figur 4. a) Skyggelagt dybdekart av Rauøyfjorden (bildet til venstre). b) Sonarmosaikk er lagt over det skyggelagte kartet fra Rauøyfjorden. GeoTexture intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet (bildet til høyre). 1.284

Figur 5. *Funiculina quadrangularis*. Opptak med videoassistert grabb i Rauøyfjorden. 1.285

Figur 6. 3D-modell av bukten ved Bogen, hvor sonarmosaikk er lagt over dybdedata. De røde områdene er dominert av grus, gul farge indikerer sand mens de blå områdene representerer leir og silt. De meget bratte områdene er oppstikkende fjell. 1.285

Figur 7. a) Skyggelagt dybdekart av kartlagte områder omkring Missingen – Søstrene (venstre bilde). b) Sonarmosaikk er lagt over det skyggelagte kartet av kartlagt område omkring Missingen – Søstrene. GeoTexture-intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet (bildet til høyre). 1.286

Figur 8. a) Uprosessert reflektivitets-data fra en enkel interferometrisk survey linje. b) Sonarmosaikk av et større område, hvor den gule rammen viser området fra bildet til venstre. Etter normalisering og sammenstilling av reflektivitetsdata til mosaikk vises ikke sandbølgene. 1.287

Figur 9. a) Skyggelagt dybdekart av kartlagt område i Akersundet. b) Sonarmosaikk er lagt over det skyggelagte kartet av kartlagt område i Akersundet. GeoTexture-intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet. 1.288

Figur 10. a) Sonarmosaikk lagt over skyggerelieffkart i området med mulige pockmarks og strømrenner (øverst til venstre). Lav reflektivitet (blå) er tolket som leire. b) Utsnitt fra a, som viser fjorten høy-reflektivitets områder samt plassering av profilen i c (øverst til høyre). c) Profil som viser reflektivitetsstyrke langs profilen i b (underst). 1.289

TABELLER

Tabell 1. Oversikt over tokt 2004.10. 1.278

Tabell 2. Oversikt over tokt 2005.02. 1.278

APPENDIKS 1

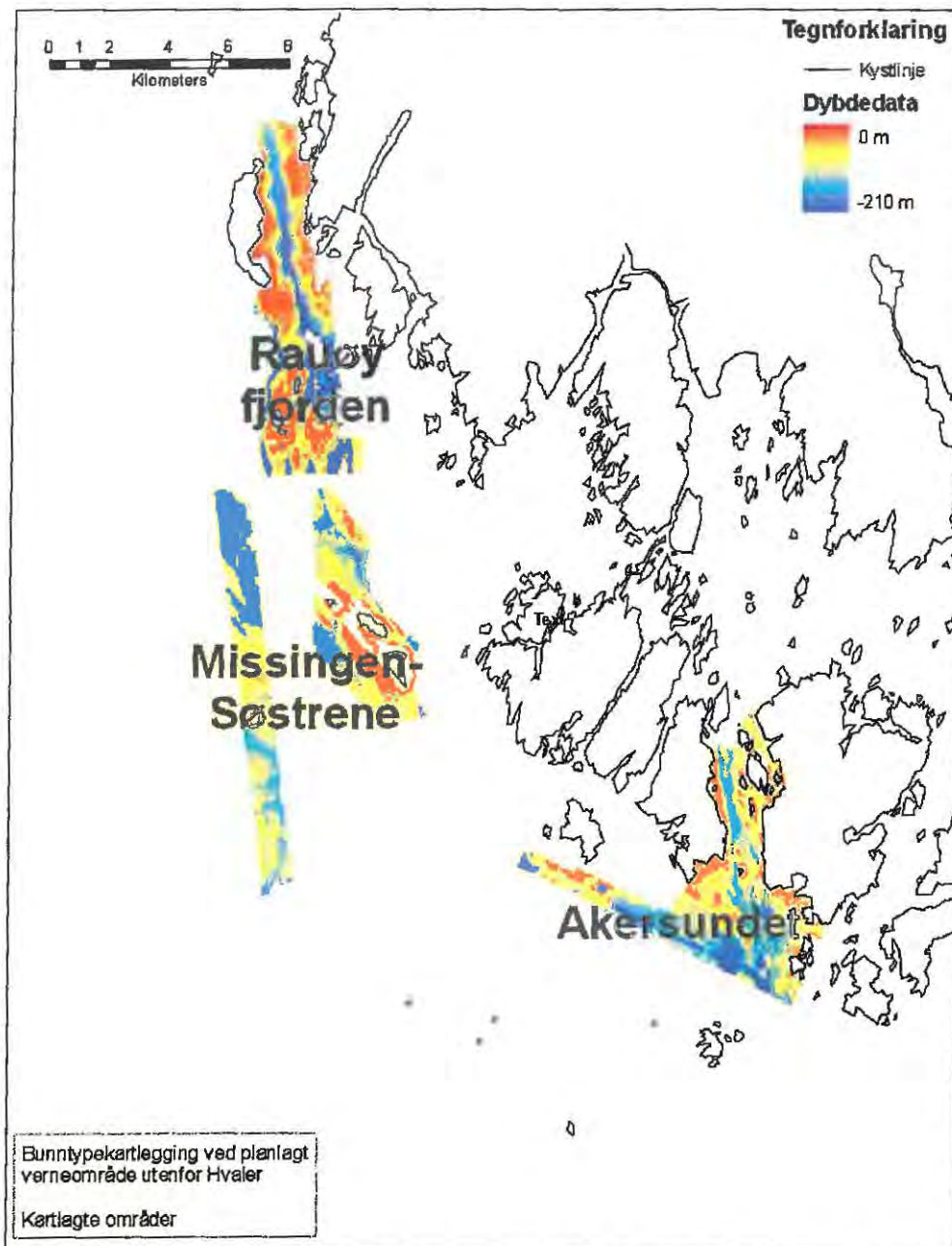
Videolinjer fra filemaker database. 1.292-297

KARTBILAG

Kart 2006.035-001. Datagunnlagskart for Rauøyfjorden & Missingen - Søstrene.	S. 298
Kart 2006.035-002. Datagunnlagskart for Akersundet.	299
Kart 2006.035-003. Tolkningskart for Rauøyfjorden & Missingen - Søstrene.	300
Kart 2006.035-004. Tolkningskart for Akersundet.	301

1. INNLEDNING

NGU har i samarbeid med Fylkesmannen i Østfold og Østfold fylkeskommune, representert ved Fiskeridirektoratet, kartlagt bunntype i forbindelse med planlaggning av en nasjonalpark/et marint verneområde mellom Rauøy og Hvaler. Det er gjennomført to kartleggingstokt i tre utvalgte områder (Fig 1). Kartleggingen har hatt som formål å framskaffe detaljerte dybdekart og et sonarbilde av havbunnen til bruk for tolkning av bunntyper.



Figur 1. Dybde-data for de tre kartlagte områdene, navngitt som Rauøyfjorden, Missingen-Søstrene og Akersundet.

Tabell 1 og 2 gir en oversikt over aktiviteter og personell på de to toktene. Dataprosessering ble delvis gjennomført om bord på F/F Seisma, og delvis av Oddbjørn Totland og Ole Christensen ved NGU i ettertid av toktene. Tolkning og rapportering er foretatt av Heidi Olsen og Ole Christensen.

Tabell 1. Oversikt over tokt 2004.10.

Dato	Dagbok	Personer
10.09.2004	Tåkeskyer, lett bris Transport til Fredrikstad	Svein Flem John Anders Dahl Jochen Knies
11.09.2004	Lett skyet Profilering fra 11:30 til 16:00, til kai i Vikar	Svein Flem John Anders Dahl Jochen Knies
12.09.2004	Skyet, liten kuling, høy sjø Profilering fra 09:00 til 16:30, til kai i Fredrikstad	Svein Flem John Anders Dahl Jochen Knies
13.09.2004	Skyet, SV-bris Profilering fra 13:50 til 17:45, til kai i Skjærhalden	Svein Flem Aivo Lepland Oddbjørn Totland
14.09.2004	Lett bris Profilering fra 8:20 til 17:15, til kai i Skjærhalden	Svein Flem Aivo Lepland Oddbjørn Totland
15.09.2004	Skyet og stille Profilering fra 8:30 til 17:15, til kai i Skjærhalden	Svein Flem Aivo Lepland Oddbjørn Totland
16.09.2004	Klart med N-bris Profilering fra 8:00 til 15:45, til kai i Horten	Svein Flem Aivo Lepland Oddbjørn Totland

Tabell 2. Oversikt over tokt 2005.02.

Dato	Dagbok	Personer
11.04.2005	Sol, bris Kalibrering fra 16:10 til 16:50, til kai i Skjærhalden	Eilif Danielsen John Anders Dahl Ole Christensen
12.04.2005	Overskyet Profilering fra 11:10 til 17:05, til kai i Engelsvik	Eilif Danielsen John Anders Dahl Ole Christensen
13.04.2005	Overskyet, bris Profilering fra 08:10 til 15:50, til kai i Engelsvik	Eilif Danielsen John Anders Dahl Ole Christensen
14.04.2005	Disig, stille Profilering fra 08:20 til 19:40, til kai i Fredrikstad	Eilif Danielsen John Anders Dahl Ole Christensen
15.04.2005	Lett bris Ved kai, Fredrikstad, Mannskapsbytte	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen Zyad Al-Hamdani (GEUS)
16.04.2005	Skyet og stille Profilering fra 11:50 til 17:50, til kai i Engelsvik	Oddvar Longva John Anders Dahl

		Ole Christensen Zyad Al-Hamdani (GEUS)
17.04.2005	Delvis skyet og stille Profilering fra 8:20 til 17:30, til kai i Missingen	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen Zyad Al-Hamdani (GEUS)
18.04.2005	Pent, bris Profilering fra 08:10 til 18:10, til kai i Engelsvik	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen Zyad Al-Hamdani (GEUS)
19.04.2005	Stille og dis Videofilming fra 09:15 til 15:40, til kai i Missingen	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen Zyad Al-Hamdani (GEUS)
20.04.2005	Sol, bris Profilering fra 11:25 til 16:30, til kai i Engelsvik	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen Aave Lepland
21.04.2005	Sol, n-bris Profilering fra 08:20 til 17:20, til kai i Fredrikstad	Oddvar Longva John Anders Dahl Ole Christensen
22.04.2005	Ved kai i Fredrikstad	Oddvar Longva John Anders Dahl Aave Lepland
23.04.2005	Delvis skyet og still Profilering fra 12:00 til 18:45, til kai i Skjærhalden	Oddvar Longva John Anders Dahl Aave Lepland
24.04.2005	Pent, stille Profilering fra 09:10 til 17:30, til kai i Viken	Oddvar Longva John Anders Dahl Aave Lepland
25.04.2005	Tett skyet, stille Profilering og videofilming fra 08:25 til 17:45, til kai i Engelsvik	Oddvar Longva John Anders Dahl Aave Lepland Gunnar Larsen (FD)
26.04.2005	Stille Videofilming fra 09:00 til 13:55, til kai i Lysaker	Oddvar Longva John Anders Dahl Aave Lepland

2. NAVIGASJON OG POSISJONERING

F/F Seisma er utstyrt med en Trimble differensiell GPS og to gyrokompass som ble benyttet for posisjonering under toktene. GPS-en har en presisjon som er bedre enn +/- 1 m, og under dybdemåling er den posisjonert rett over sonaren for å oppnå størst mulig nøyaktighet i x-y planet. Avstanden til seismikkutstyret er målt med centimeters nøyaktighet, som korrigeres i etter-prosesseringen. For videofilming er avstanden ikke automatisk korrigert, men gjøres manuelt med hensyn til vanndybden.

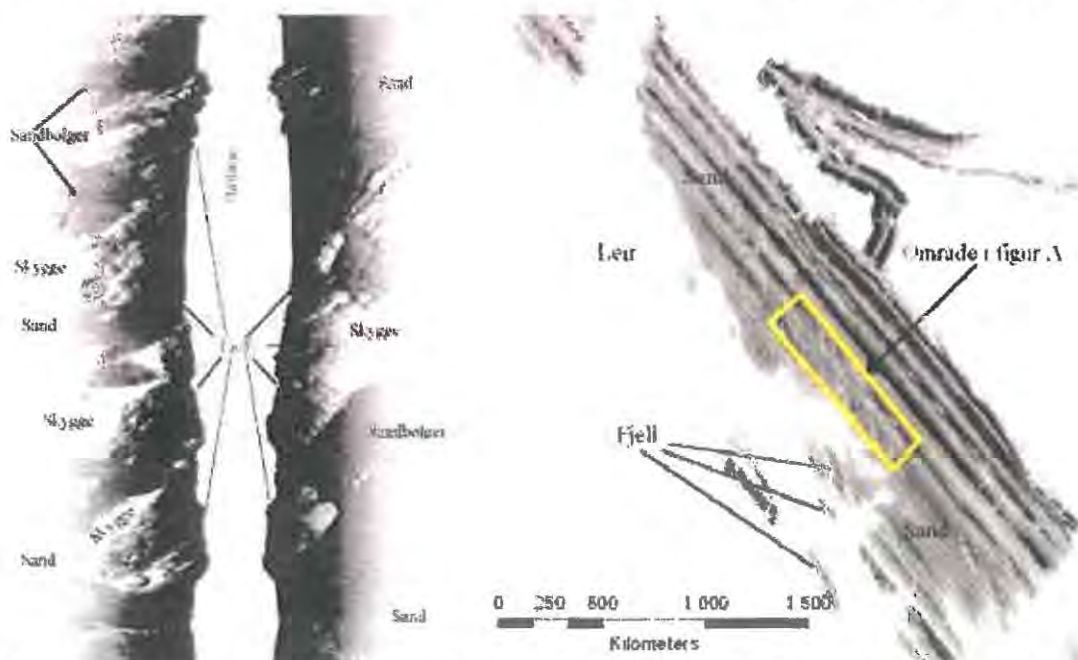
3. SONARKARTLEGGING

Til sonarkartlegging ble en interferometrisk sonar av merket GeoSwath benyttet til å samle inn akustiske data i tre områder (Fig. 1). Sonaren har to sendere montert på en V-plat med en vertikal helning på 30 grader. Disse sender lydbølger mot havbunnen, der de blir reflektert tilbake mot overflaten for så å bli oppfanget av mottakere på sonaren. Dette gir mulighet for å bestemme posisjonen hvor lydbølgen blir reflektert. Tiden mellom utsendelse og ankomst brukes til å regne ut vanddybden. Lydbølgen avbøyes i forhold til hastighetsforskjellene i vannet. Avbøyningen har størst betydning omkring senderen, hvor lyd hastigheten måles kontinuerlig med minilyd hastighetsmåler (Valeport Mini SVS) som er påmontert V-platen.

Gjennom måleforløpet ble det foretatt flere lyd målinger av hele vannsøylen med en Valeport 650 SVP (Sound Velocity Profiler), som brukes til å bestemme avbøyning og dermed gangbanen for lydbølgene.

For å oppnå en mer nøyaktig oppmåling av vanddybden er det på V-platen også montert en TSS DM bevegelses sensor som registrerer kompensasjonsdata for rull, hiv og stap. GS+ programmet benyttes til å regne ut gangbanen for lydbølgene gjennom vannet, samt kompensere for sonarens bevegelser og konvertere tid til dybde. Tidevannsdata fra Statens kartverks vannstandsmåler i Vikerhavn på Asmaløy i Hvaler kommune ble lest og importert inn i programmet, og dybde dataene ble deretter korrigert for tidevannsforskjellen.

Sonaren optok også intensiteten av lydbølgene, noe som gir et mål for ruheten og hardheten av havbunnen. Disse dataene ble prosessert i GeoTexture-programmet, og satt sammen til sonar bilder av havbunnen. Oppløsningen reduseres når sonar data fra enkle innsamlingslinjer settes sammen til et flatedekkende bilde (Fig. 2). Dette gjør det mulig å importere intensitets dataene inn i et 3D tolkningsprogram, og dermed kombinere dybde og intensitets data for å utføre den geologisk tolkningen. Dette gir den beste og mest detaljerte tolkningen.



Figur 2. Eksempel på en enkel GeoTexture-prosessert sonarlinje fra Missingen-Søstrene (venstre). Til høyre ses resultat fra mosaikk i samme område.

4. REFLEKSJONSSEISMIKK

Samtidig med sonarmålingene ble det samlet inn seismiske data (Kart 2006.035-001 & 002). På deler av toktet ble en skrogmontert TOPAS (Topographic Parametric Sonar) benyttet. Denne har en sendefrekvens på 5000 Hz. Dette gir god vertikal oppløsning og en rimelig penetrasjon i bløte sedimenter. I harde sedimenter er penetrasjonen minimal. Det ble i starten av andre tokt bestemt å skifte til boomer i stedet for TOPAS. Boomeren slepes etter båten og har en lavere frekvens, noe som gir større penetrasjon i så vel bløte som harde sedimenter, men den vertikale oppløsningen er redusert i forhold til TOPAS.

Detaljtolkning av seismiske data var ikke planlagt som en del av dette prosjektet, men som en del av Interreg-prosjektet Balance. Resultatene av den seismiske tolkningen vil derfor først foreligge etter at Balance-prosjektet er avsluttet i 2007. Dataene vil bli tilgjengelige kostnadsfritt.

5. VIDEOFILMING

Områder for videoinspeksjon av havbunnen (Kart 2006.035-001 & 002) ble valgt på grunnlag av en foreløpig tolkning av dybde- og sonardata. Videoopptak gir et visuelt bilde av havbunnen, som understøtter den akustiske tolkning i områder med harde sedimenter, for eksempel grus og fjell. I tillegg fås informasjon om bunndyr og vekster (Appendiks 1).

Til videofilmingen ble en ramme i stål benyttet, hvor to videokamera og lys var påmontert samt en liten Van Veen Grab (Fig. 3). Utstyret ble slept etter båten, som var i drift p.g.a. strøm og vind. Kameraet stod i samband med båten gjennom en kabel, som sendte strøm ned og data opp, mens lyset var drevet av batteri. Videofilmingen ble tatt opp av et digitalt kamera på båten og ble lagret på tape samtidig med at filmene ble vist på PC. Dette ga mulighet for å justere videokameraets avstand til havbunnen, og dermed korrigere for dybdeforholdet gjennom transektene.



Figure 3. Videograbben i funksjon ombord på F/F Seimsa.

6. KARAKTERISERING AV HAVBUNNEN

Tolkningen er basert på videoopptak og akustisk data, hvor det er mulig å tolke fem havbunnstyper. Denne inndelingen er basert på NGUs standardbeskrivelse av løsmassegeologi, som er bygget på kornfordeling. Skillet mellom de enkle klasser er her basert på visuell observasjon:

1. (■) Leir og silt, omfatter de mest finkornete sedimentene, og sandinnholdet er generelt mindre enn 50%. Denne havbunnstypen inneholder klasser fra leir til sandig silt (1-60) i NGUs klassifiserings-system. Det er ikke mulig å skille de enkelte klasser på videoopptak. Akustisk har denne havbunnstypen en svak intensitet samt en flat og jevn morfologi. En finere oppdeling basert på akustikk kan være mulig, men en slik tolkning vil være forbundet med stor usikkerhet, og selve tolkningen vil være meget tidskrevende.
2. (■) Sand, denne gruppen omfatter sedimenter med et sandinnhold større enn 50% og mindre enn 2% grus. Den omfatter alt fra leirig sand til grov sand. Med videoopptak er det ikke mulig å skille mellom denne gruppen og gruppe 1 (leir og silt). Tolkning er derfor utlukkende basert på akustisk data, hvor denne gruppen er karakterisert av medium intensitet. Morfologisk er havbunnen for denne klassen jevn, men enkelte områder er preget av sandbølger.

3. () Grus, denne gruppen omfatter alle områder hvor det er mer enn 2% stein, med opptil knyttnevestørrelse. Videoopptak er lett anvendelig for å skille denne havbunnstypen fra havbunnstyper med finere sedimenter. Akustisk har denne bunntypen en høy intensitet, og en til dels jevn morfologisk karakter.

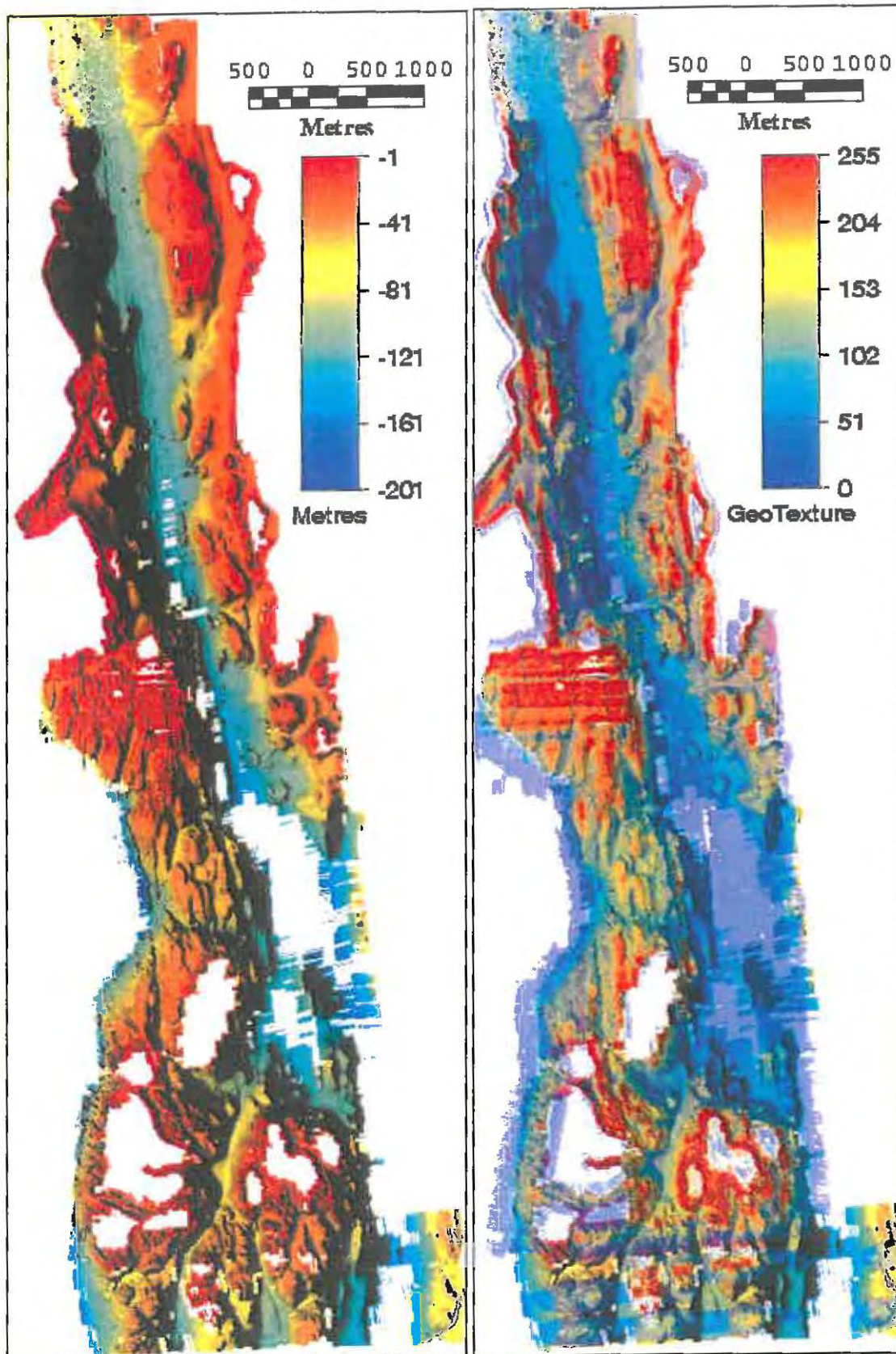
4. () Stein og blokk, denne gruppen omfatter diamikton (blanding av kornstørrelser) med dominans av stein og blokk, og er i de fleste tilfeller observert ved foten av bart fjell. Akustisk har denne gruppen generelt meget høy og variert intensitetsstyrke. Havbunnstypen er preget av meget høy ruhet, og tolkes lettest ut fra en kombinasjon av intensitetsstyrke og morfologi.

5. () Bart fjell, som også inkluderer områder med et veldig tynt sedimentdekke. Dette tolkes fra dybde data, hvor fjell har en karakteristisk signatur. Meget små fjellblotninger kan i enkelte områder være tolket som stein og blokk. Intensitetsstyrken varierer, og er ofte mindre enn for grus og stein og blokk, som skyldes en mindre ruhet og dermed en minsket spredning av det akustiske signalet. Denne havbunnstypen tolkes lettest ut fra den karakteristiske morfologien.

7. OMRÅDEVIS BESKRIVELSE AV KARTLAGTE OMRÅDER

7.1 Rauøyfjorden

De sentrale delene av Rauøyfjorden er så dype at de er på grensen til å kunne bli kartlagt med den benyttede interferometriske sonaren. Dette, samt de varierende dybdeforholdene, har forårsaket små hull i datasettet (Fig. 4a og Kart 2006.035-003). Den varierende geologien gjenspeiles i en meget varierende morfologi, som også illustreres i det komplekse sonarbildet (Fig. 4b). Dette, samt historisk begrenset tilgang for fiske, gjør området interessant for habitatkartlegging. Videoopptak viser et interessant biologisk mangfold, deriblant en halv til en meter høye sjøfjær av typen *Funiculina quadrangularis* (Fig. 5).



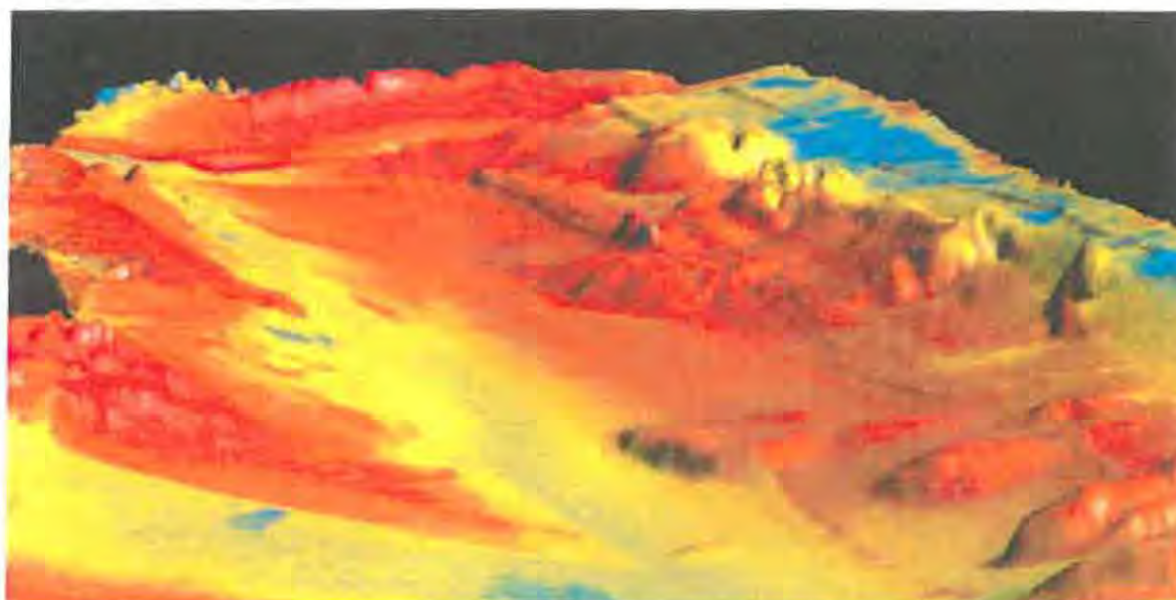
Figur 4. a) Skyggelagt dybdekart av Rauøyfjorden (bildet til venstre). b) Sonarmosaikk er lagt over det skyggelagte kartet fra Rauøyfjorden. GeoTexture intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet (bildet til høyre).



Figur 5. *Funiculina quadrangularis*. Opptak med videoassistert grabb i Rauøyfjorden.

Sjøfjær lever i områder med bløte og finkornete sedimenter, hvor strømmen ikke er for sterk. Det er tre typer sjøfjær, hvorav de to mindre typene, *Virgularia mirabilis* og *Pennatula phosphorea*, oftest er observert, mens den siste (*Funiculina quadrangularis*), er mer sjelden (Hughes 1998). Disse to artene er kartlagt av NGU på Møre, hvor det ble påvist en sammenheng mellom strøm, sedimenttype, og fordeling av mindre sjøfjær. *Funiculina quadrangularis* er meget følsom for tråling, da den som de to andre typer ikke kan trekke seg ned i sedimentene (Hughes 1998). Sjøfjærene finnes ofte i samme habitat som sjøkrepsen (*Nephrops norvegicus*), som ofte blir trålet. Rauøyfjorden er spesiell som følge av at det ikke har vært noen fiskeaktivitet i området på lenge. I Storbritannia forslås det å bruke observasjoner av *Funiculina quadrangularis* som parameter for å bestemme hvilke områder med finkornet sand som skal beskyttes (Hughes 1998).

Bukten ved Bogen er et typisk eksempel på den varierende geologien i Rauøyfjorden, hvor fjell er eksponert i mindre områder. Disse områdene er i de fleste tilfellene omgitt av stein og blokk (ur, Fig. 6).

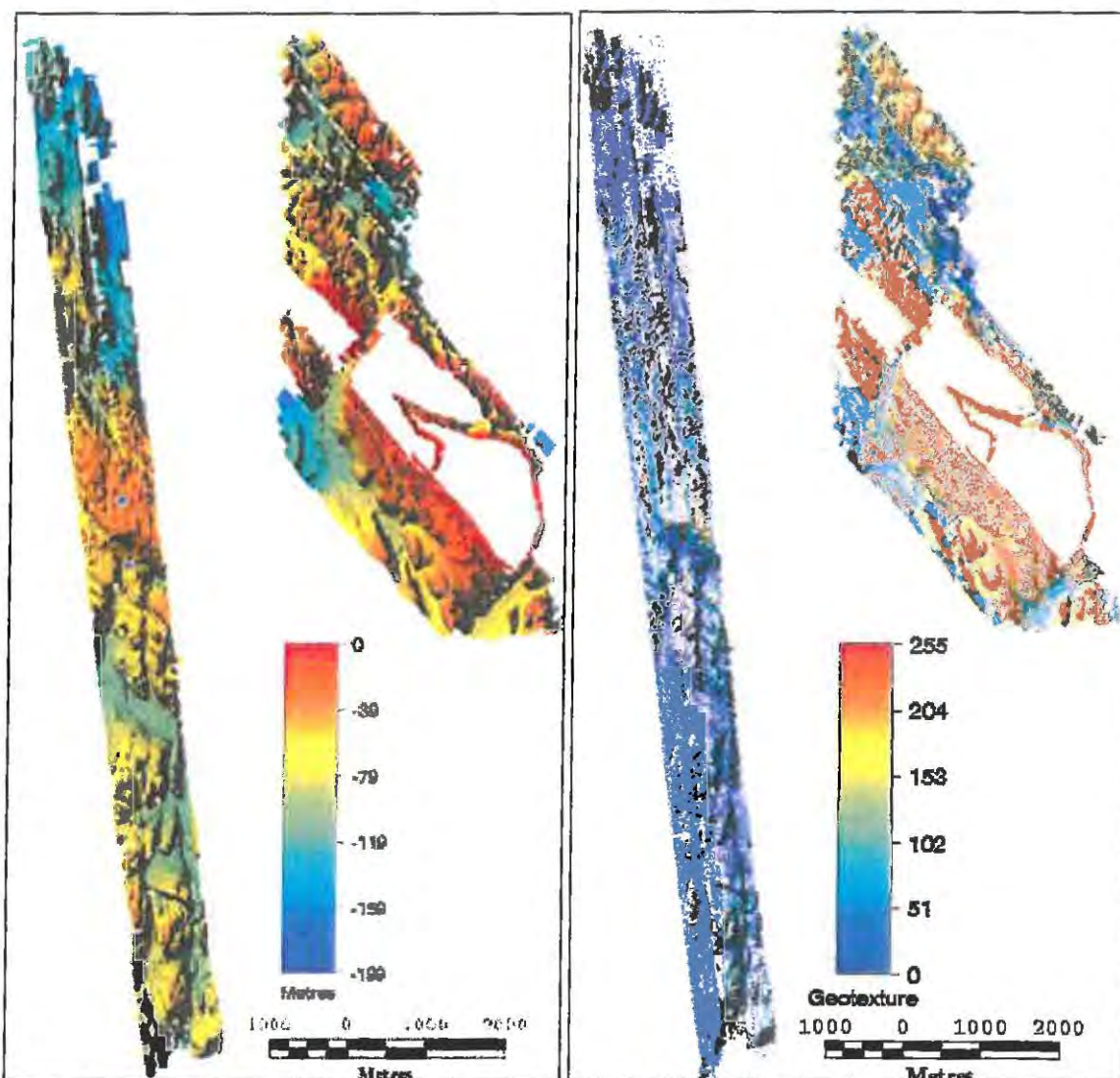


Figur 6. 3D-modell av bukten ved Bogen, hvor sonarmosaikk er lagt over dybdeedata. De røde områdene er dominert av grus, gul farge indikerer sand mens de blå områdene representerer leir og silt. De meget bratte områdene er oppstikkende fjell.

Mange små fjellblotninger i deler av Rauøyfjorden gjør det vanskelig å tolke skillet mellom fjell, stein og blokk. Mindre områder av oppstikkende fjell i havbunnen er ofte observert i den grunnere delen av området, som ofte er omgitt av et belte av blokk og stein (Kart 2006.035-003). Leir dominerer den dypeste delen av fjorden, mens grus og sand hovedsaklig finnes i den grunne delen av fjorden (Kart 2006.035-003).

7.2 Missingen – Søstrene

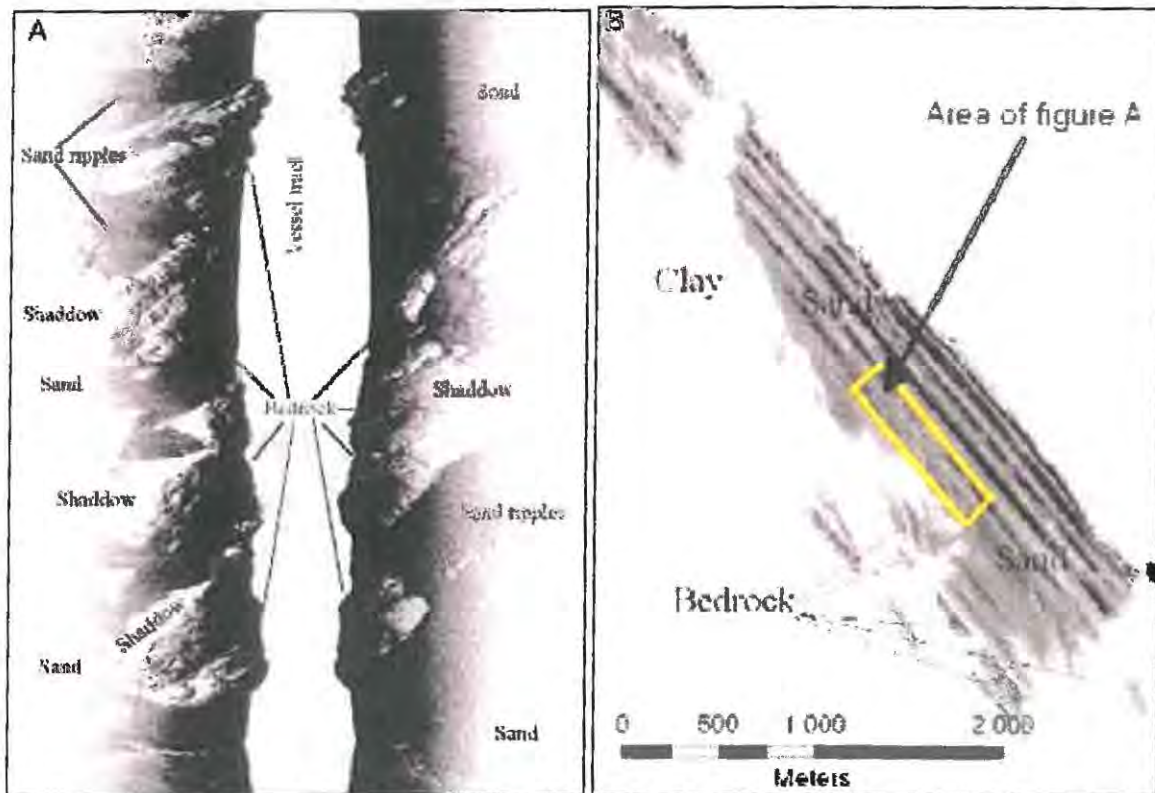
Generelt er dybde-dataene i dette området av veldig høy kvalitet, med unntak av små hull, som er forårsaket av en sterkt varierende bunntopografi (Fig. 7a). Dybden i den nordvestlige delen av området er på grensen til sonarens rekkevidde, noe som lokalt har medført større hull i



Figur 7. a) Skyggelagt dybdekart av kartlagte områder omkring Missingen – Søstrene (venstre bilde). b) Sonarmosaikk er lagt over det skyggelagte kartet av kartlagt område omkring Missingen – Søstrene. GeoTexture-intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet (bildet til høyre).

dataene (Fig. 7b). Den større vanddybden i den vestlige del av området medførte at en måtte forandre innsamlingsparameterne, noe som forklarer den svakere reflektiviteten i dette området, sammenlignet med området i øst (Fig. 7b).

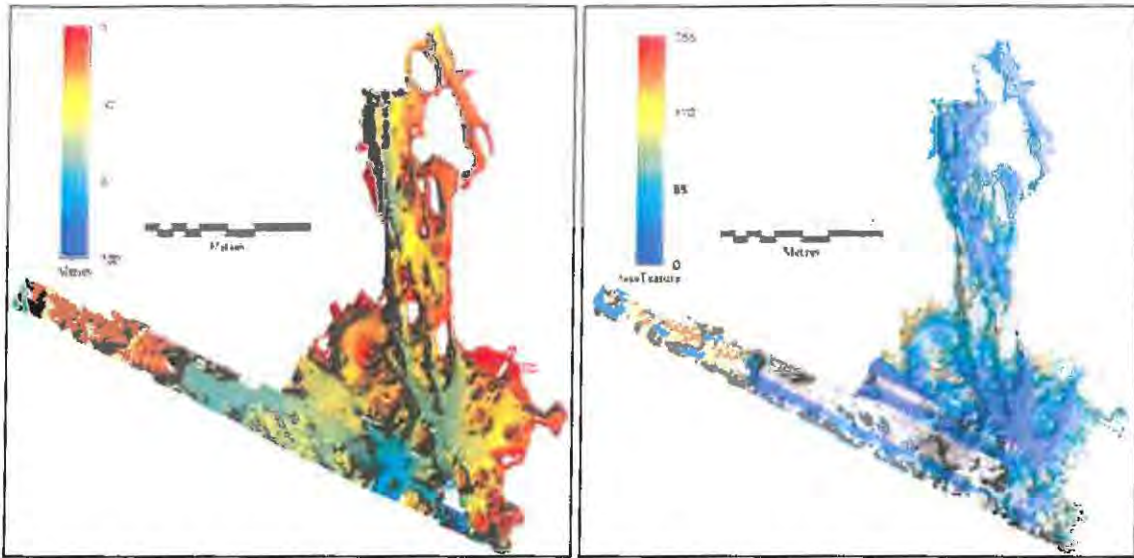
Videopptak og observasjoner fra enkle sonarlinjer før sammenstilling til mosaikk viser bølgeformer i områder hvor havbunnen består av sand (Kart 2006.035-001 & 003). Disse er så små at de ikke ses på dybde data, eller når sonardata er prosessert og satt sammen som et heldekkende bilde (Fig. 8). Finkornete sedimenter som leir og silt dominerer de dypere delene av området. Oppstikkende fjell i områder med blokk, stein og grus dominerer de grunne områdene (Kart 2006.035-003).



Figur 8. a) Uprosessert reflektivitets-data fra en enkel interferometrisk survey linje. b) Sonarmosaikk av et større område, hvor den gule rammen viser området fra bildet til venstre. Etter normalisering og sammenstilling av reflektivitetsdata til mosaikk vises ikke sandbølgene.

7.3 Akersundet φ

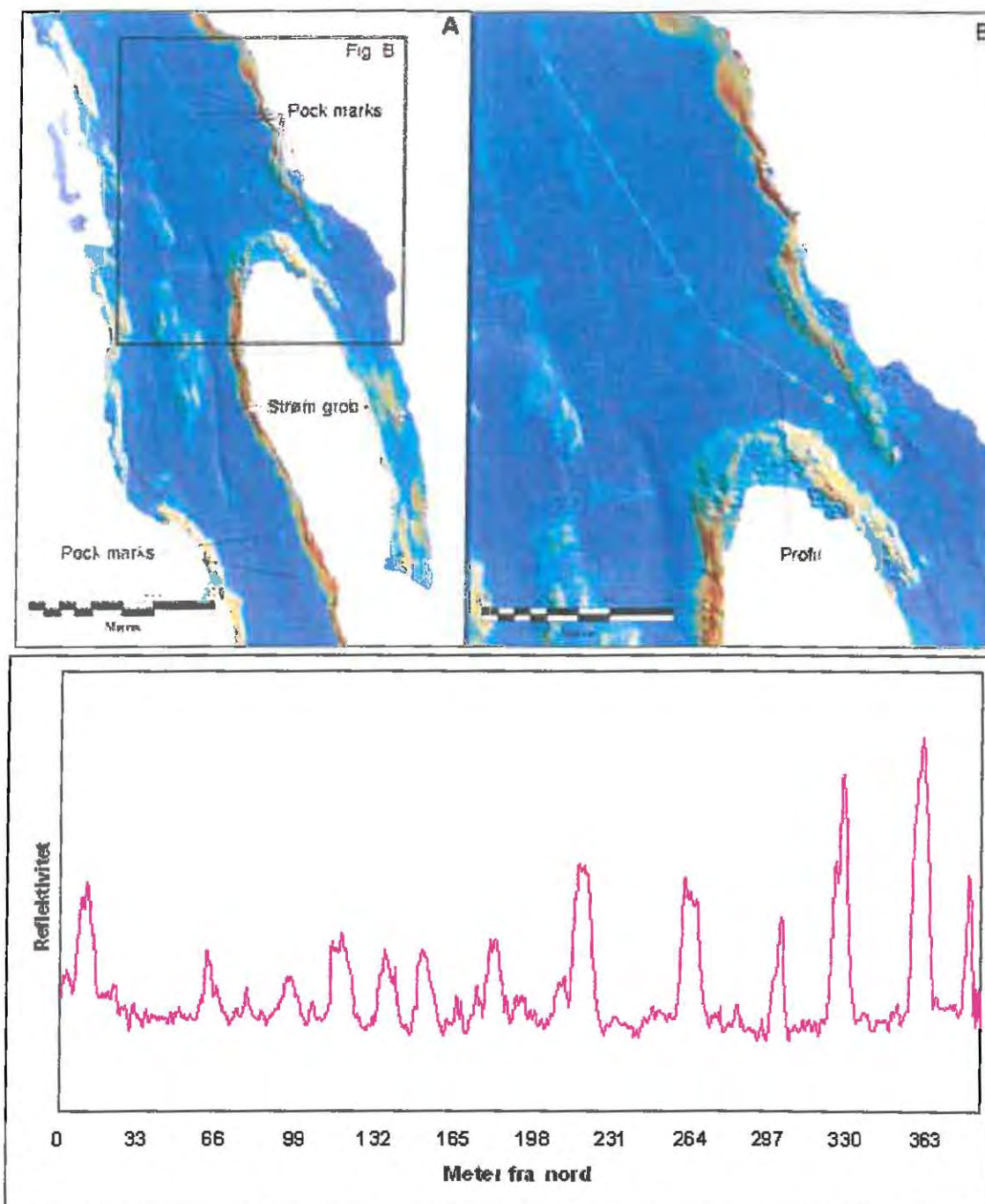
Området mellom Kjerkøy og Asmaløya i Løperen har data av høy kvalitet, men ugunstig vær i innsamlingsperioden sør for Asmaløya reduserte kvaliteten betydelig. Etter-prosessering av dataene har medført en betydelig forbedring, men samtidig skapt en del hull i dataene (Fig. 9).



Figur 9. a) Skyggelagt dybdekart av kartlagt område i Akersundet. b) Sonar mosaikk er lagt over det skyggelagte kartet av kartlagt område i Akersundet. GeoTexture-intensiteten er avbildet med en fargeskala fra 0 til 255, som øker med ruhet og hardhet.

Leir dominerer havbunnen i dette området (Kart 2006.035-4), og vises på sonarbildet med en meget svak reflektivitetsstyrke. Små, sirkulære forsenkninger med høy reflektivitet i den sydøstlige del av Løperen kan representere pockmarks (forsenkninger dannet av utstrømmende vann eller gass som har fjernet finkornete sedimenter) (Fig. 10). Gropene er imidlertid svært grunne. Den høyere reflektiviteten forklares ved grovere sedimenter i gropene. Inspeksjon av høyoppløselig seismikk i dette området viser akustisk utblanking og anomalier i vannsøylen over havbunnen. Dette er sterke indikasjoner på at det siver ut gass fra havbunnen. De observerte gropene ligger alle på en rett linje orientert sydøst-nordvest, noe som kan indikere at utstrømmingen av gass kan knyttes til en forkastningssone.

På Fig. 10a ses en avlang forsenkning, som er tolket som strømrenne. Dette indikerer at det forekommer sterk strøm i området. Dette kan forklare den begrensede utbredelsen av sand i området. I de grunnere områdene er det observert oppstikkende fjell omgitt av stein, blokk og enkelte steder også grus (Kart 2006.035-004).



Figur 10. a) Sonarmosaikk lagt over skyggerelieffkart i området med mulige pockmarks og strømrenner (øverst til venstre). Lav reflektivitet (blå) er tolket som leire. b) Utsnitt fra a, som viser fjorten høy-reflektivitets områder samt plassering av profilen i c (øverst til høyre). c) Profil som viser reflektivitetsstyrke langs profilen i b (underst).

8. KONKLUSJON

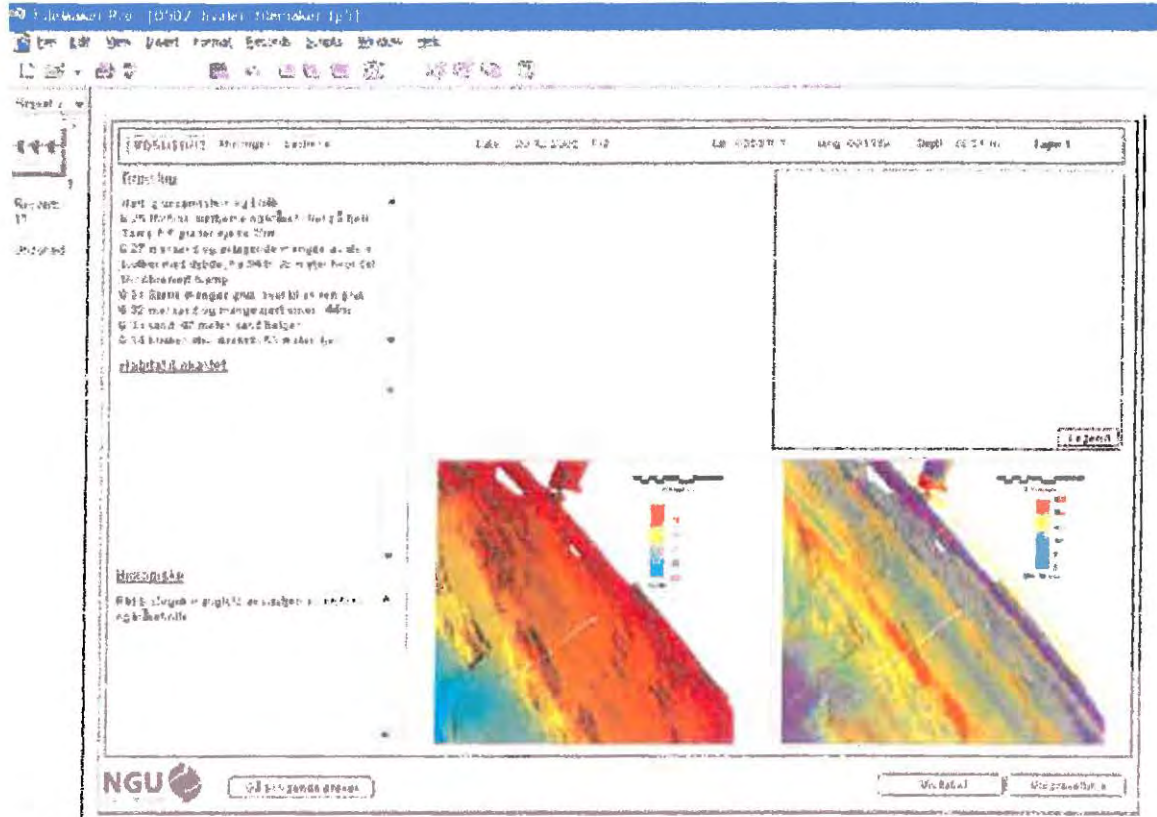
Reflektivitets- og dybde-dataene har vært benyttet til å tolke overflatesedimenter i tre områder, som alle har en svært varierende bunntopografi. Tolkning av reflektivitetsdataene ble utført på sonarmosaikk, noe som gir et homogent bilde av hele havbunnen, og som gjør det mulig å kombinere reflektivitetsdata med dybde-data. Metoden medfører imidlertid at sandbølger og andre små morfologiske former ikke kan observeres. En gjennomgang av hver enkelt sonarlinje for å kartlegge strukturer og havbunnsformer vil være særdeles tidkrevende, og er ikke mulig innen rammen av dette prosjektet.

Det ble gjort en rekke spennende observasjoner som kan være interessante i forbindelse med biologiske studier og videre habitatskartlegging. I Rauøyfjorden var det særlig funn av sjøfjæren *Funiculina quadrangularis* som vakte oppsikt. Indikasjoner på utstrømmende gass i Løperen er et interessant fenomen, som en bør se nærmere på i forbindelse med forekomster av korallen *Lophelia pertusa*. Seismiske data bør tolkes med tanke på en sammenheng mellom forkastninger og sprekker i berggrunnen, og utstrømmende gass.

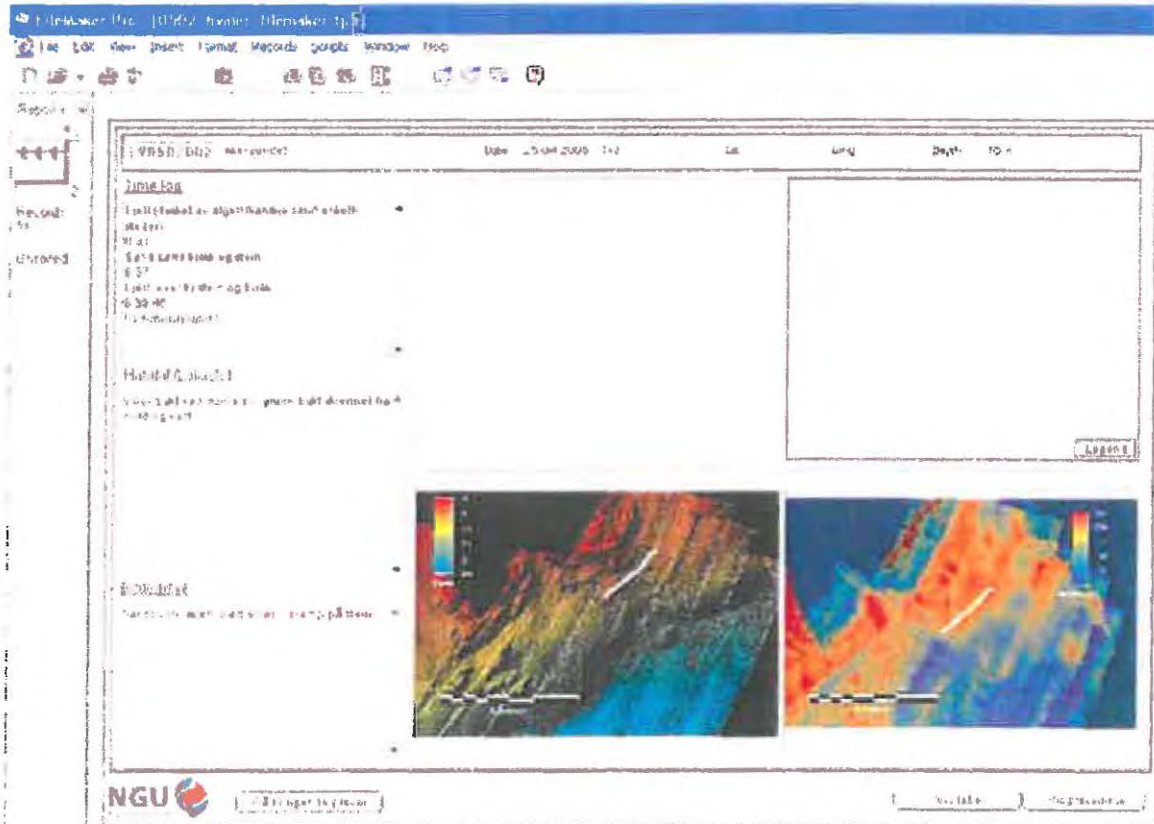
REFERANSER

Hughes, D. J. 1998: Sea Pens and Burrowing Megafauna – An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine SACs. Report prepared for Scottish Association for Marine Science (SAMS) UK Marine SACs Project, Task Manager A.M.W. Wilson, SAMS, 1-114.

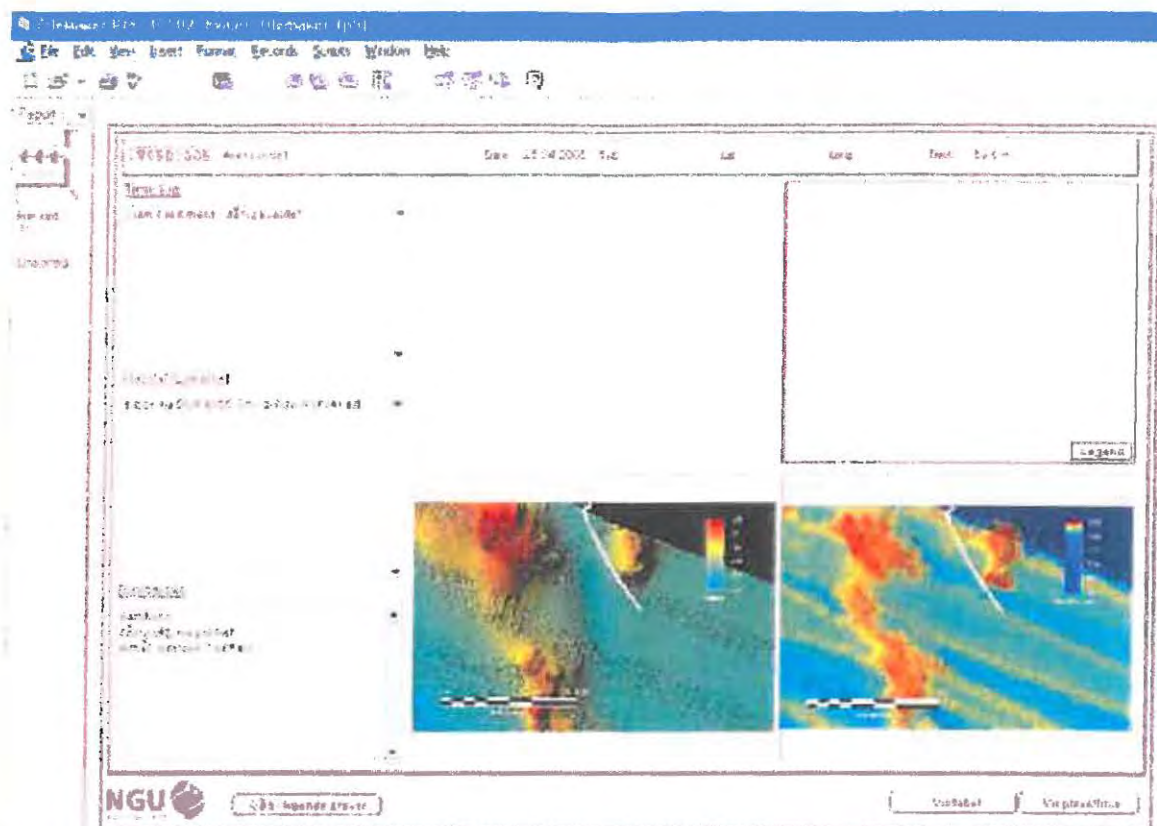
APPENDIKS 1



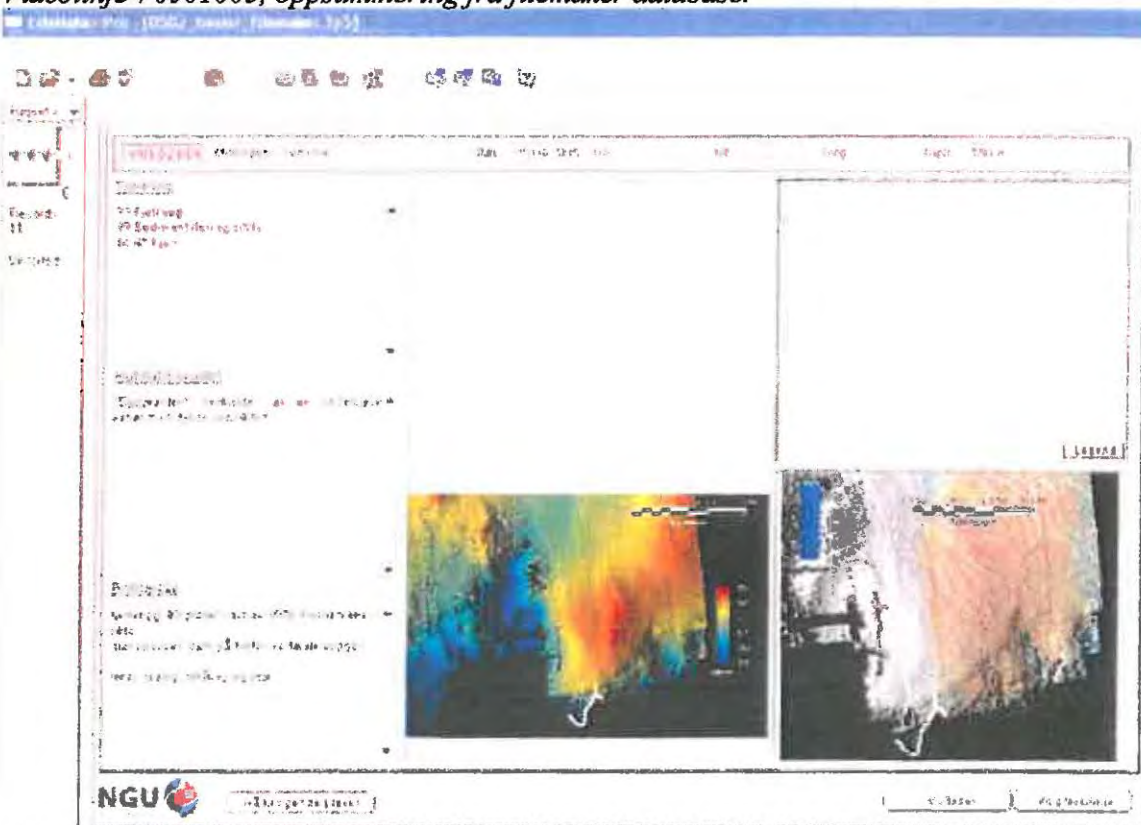
Videolinje V0501001, oppsummering fra filemaker database.



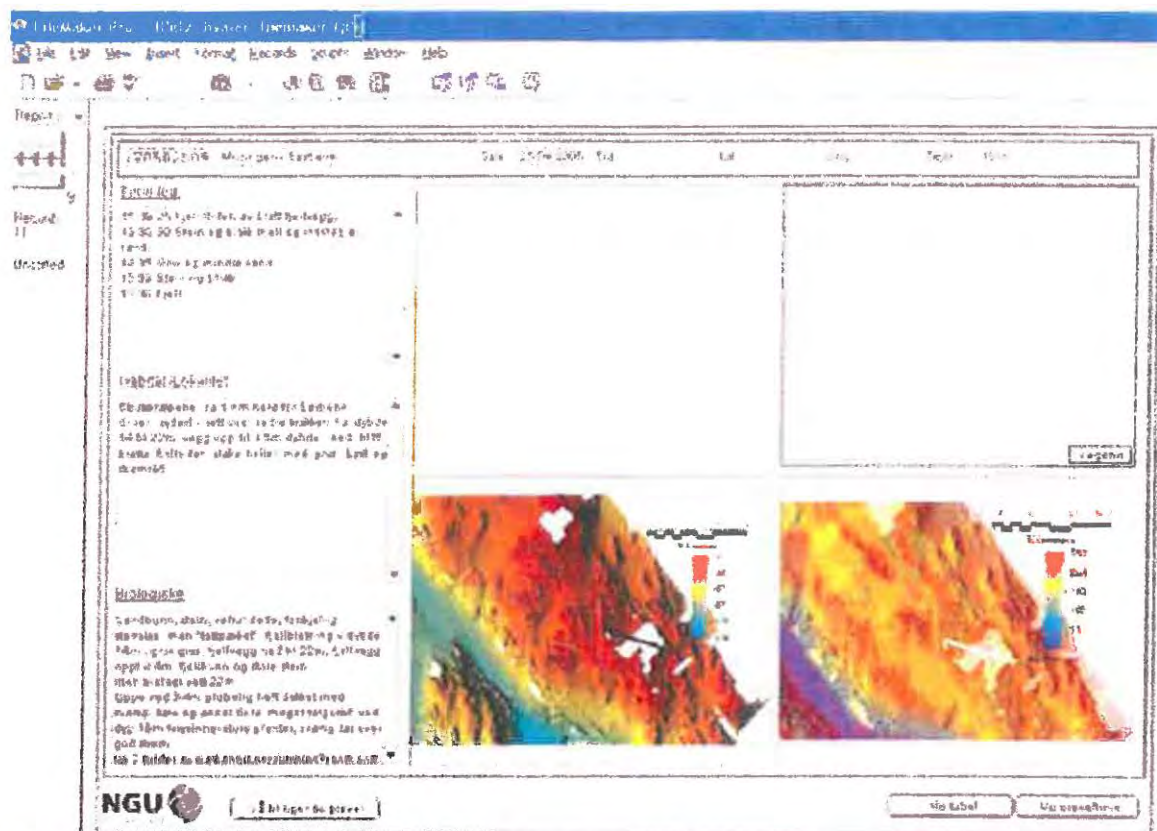
Videolinje V0501002, oppsummering fra filemaker database.



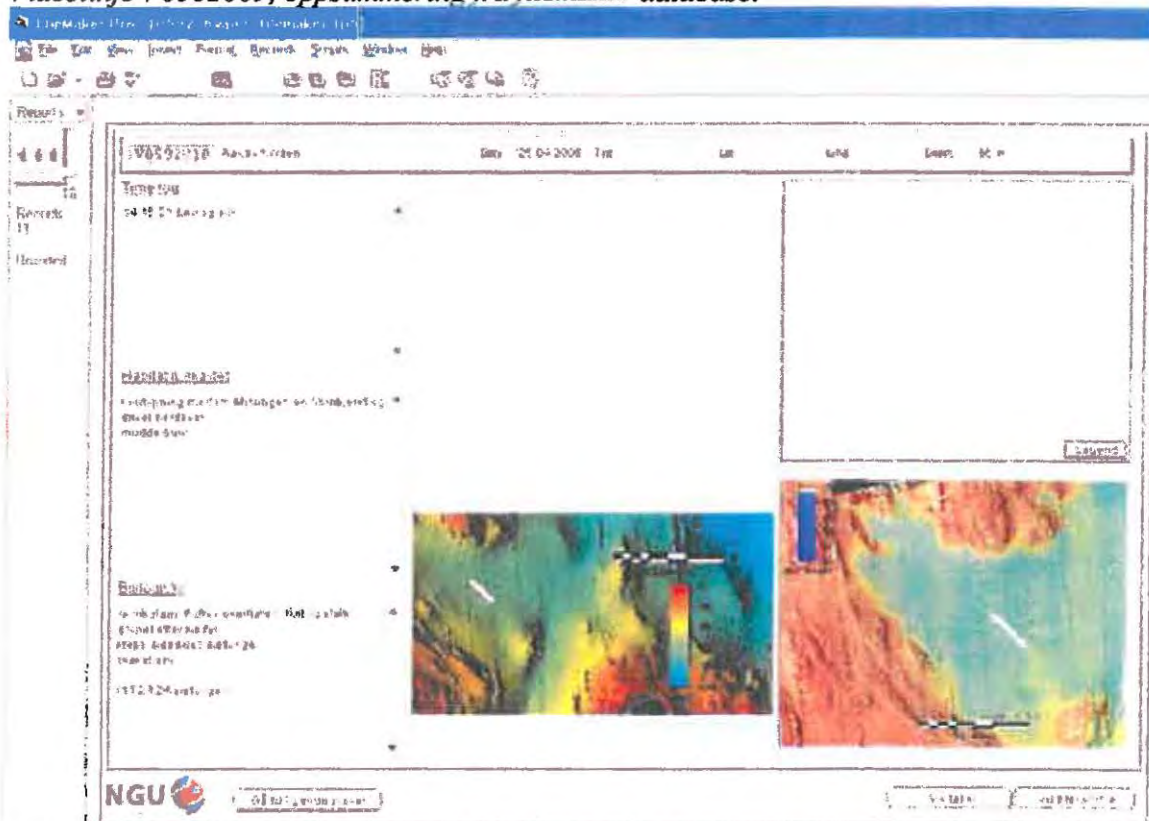
Videolinje V0501005, oppsummering fra filemaker database.



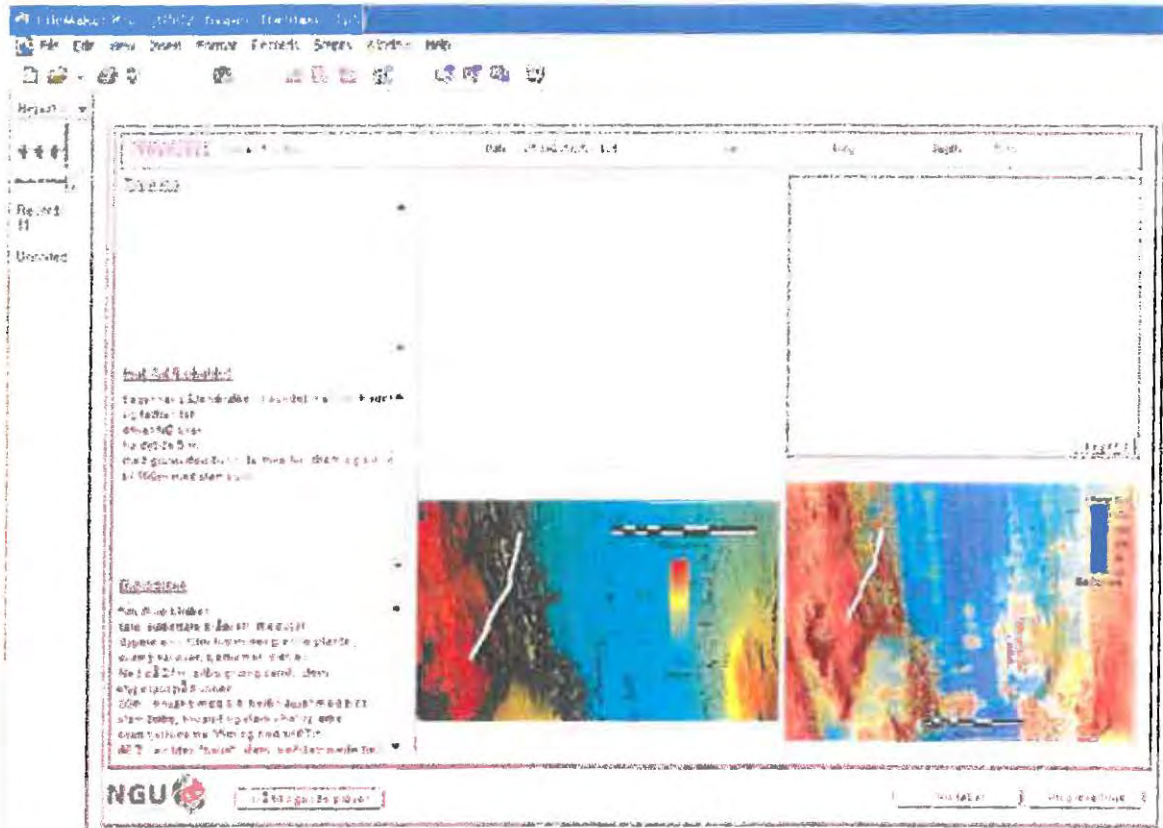
Videolinje V0501006, oppsummering fra filemaker database.



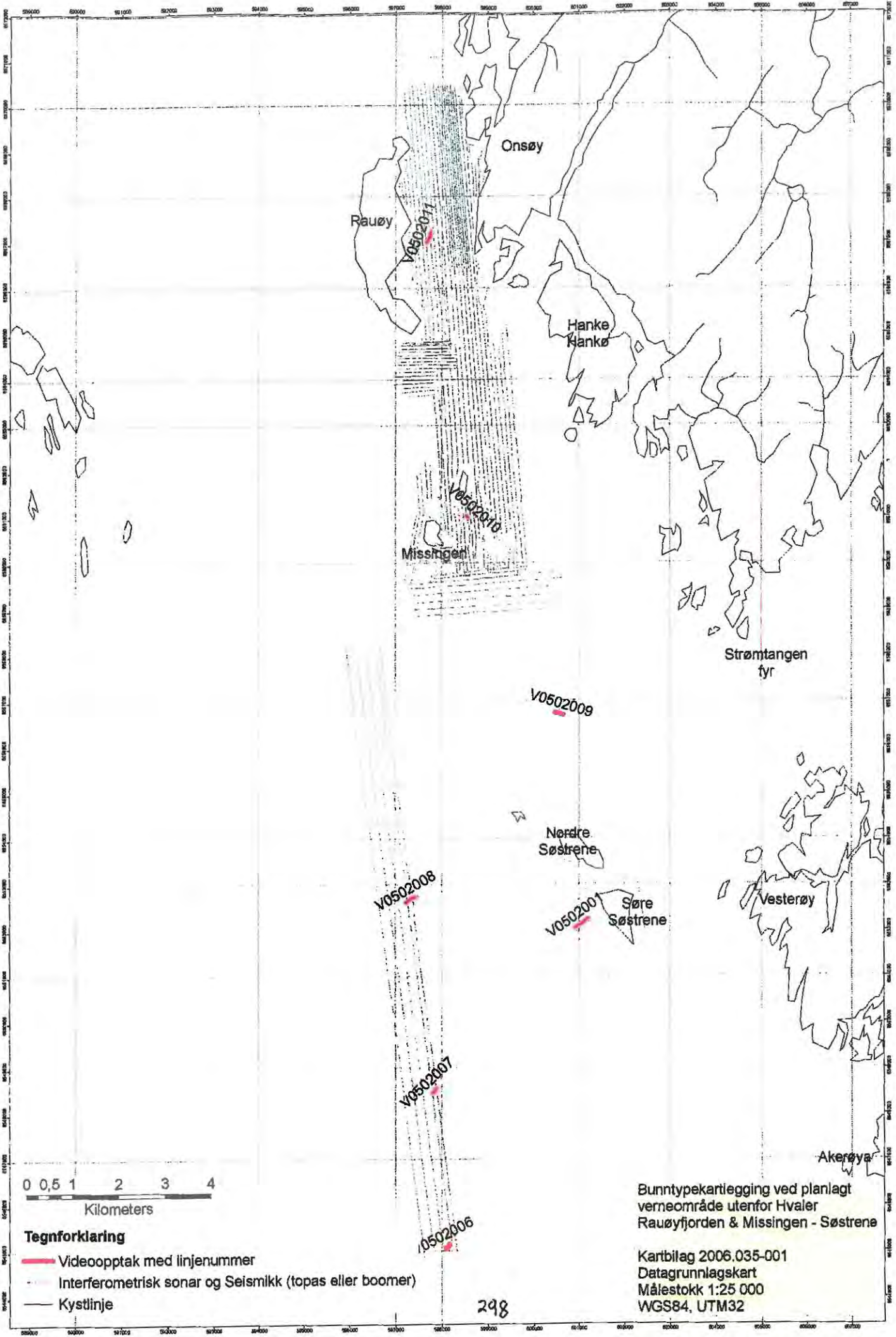
Videolinje V0501009, oppsummering fra filemaker database.



Videolinje V0501010, oppsummering fra filemaker database.



Videolinje V0501011, oppsummering fra filemaker database.



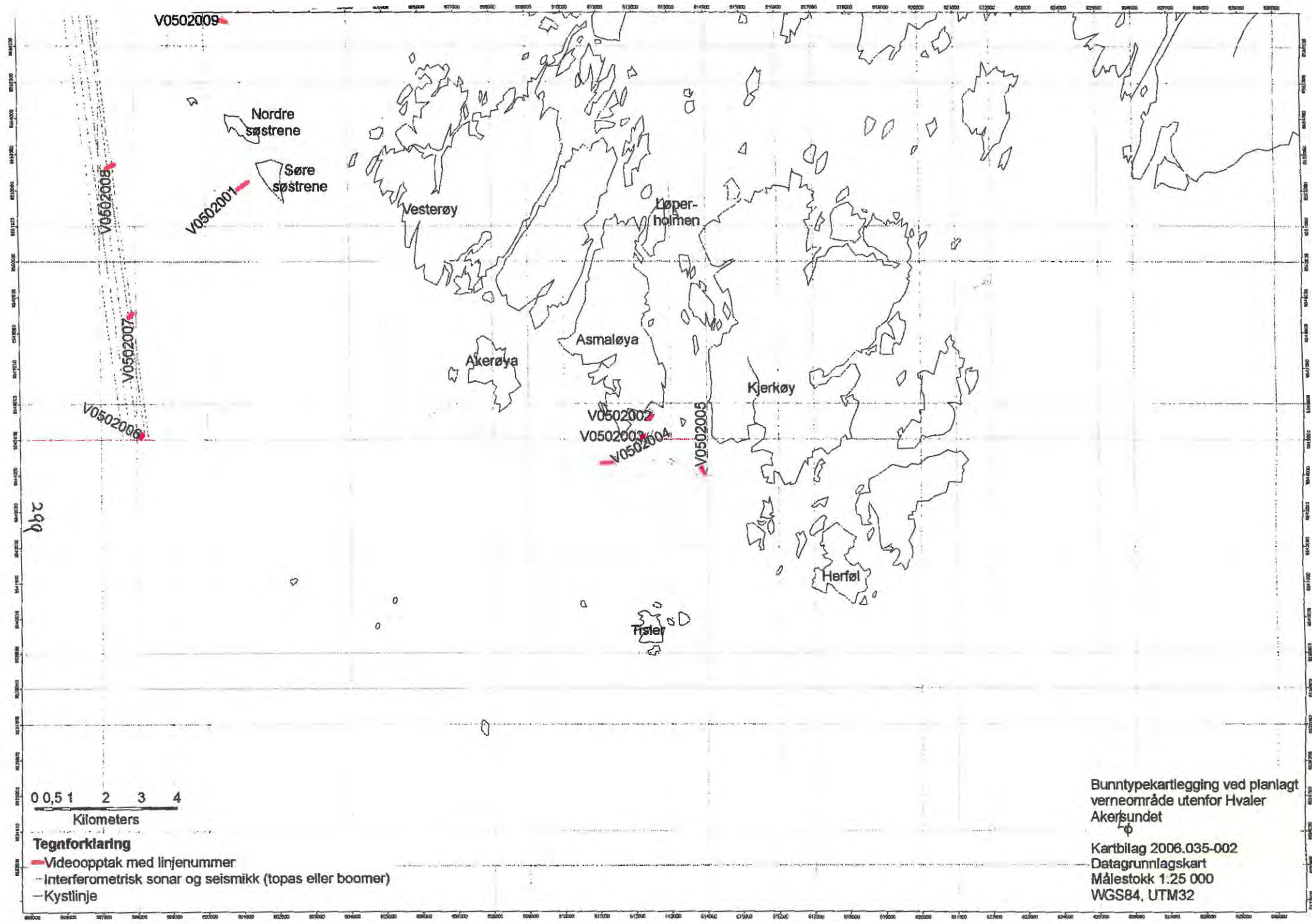
0 0,5 1 2 3 4
Kilometers

Tegnforklaring

- Videoopptak med linjenummer
- Interferometrisk sonar og Seismikk (topas eller boomer)
- Kystlinje

Bunntypekartlegging ved planlagt verneområde utenfor Hvaler Rauøyfjorden & Missingen - Søstrene

Kartbilag 2006.035-001
Datagrunnlagkart
Målestokk 1:25 000
WGS84, UTM32



V0502009

Nordre søstrene
Søre søstrene
V0502001

Vesterøy

Løperholmen

Asmaløya

Akerøya

Kjerkøy

V0502002
V0502003
V0502004

V0502005

Herføl

Hvaler

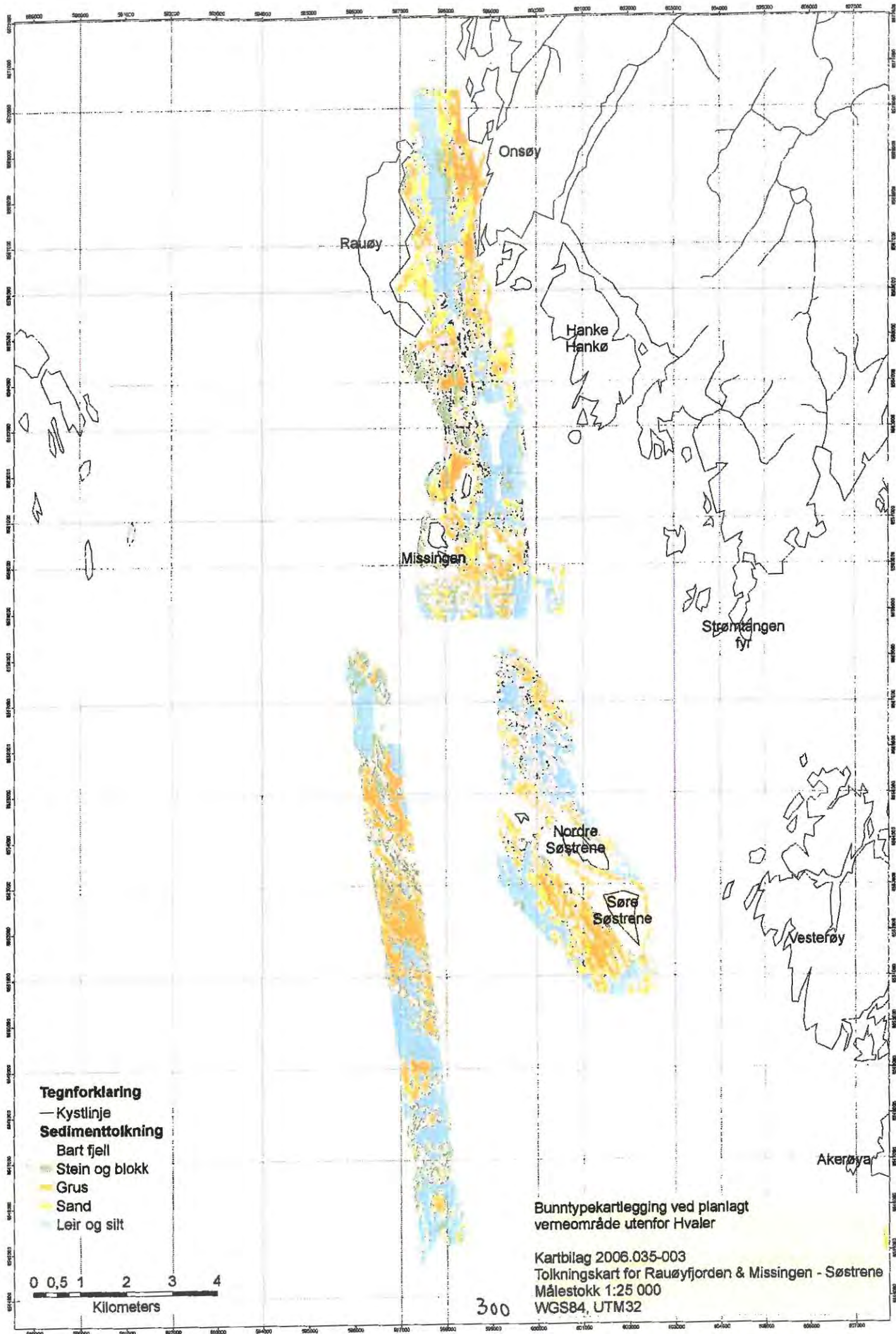
299

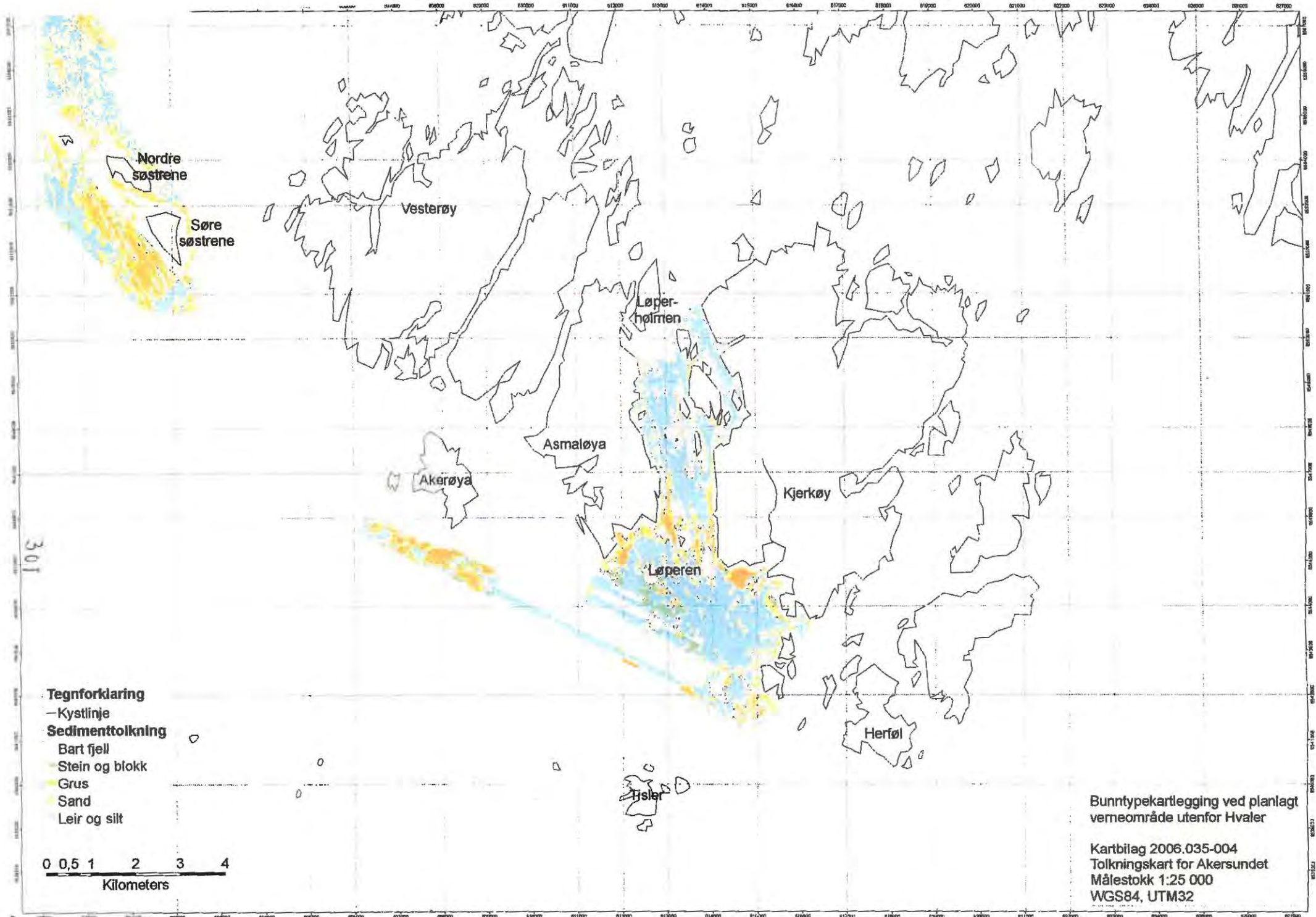
0 0.5 1 2 3 4
Kilometers

- Tegnforklaring**
- Videooptak med linjenummer
 - Interferometrisk sonar og seismikk (topas eller boomer)
 - Kystlinje

Bunntypekartlegging ved planlagt verneområde utenfor Hvaler Akerfjundet

Kartbilag 2006.035-002
Datagrunnlagkart
Målestokk 1.25 000
WGS84, UTM32





Tegnforklaring

- Kystlinje
- Sedimenttolkning**
- Bart fjell
- Stein og blokk
- Grus
- Sand
- Leir og silt

0 0,5 1 2 3 4
Kilometers

Bunntypekartlegging ved planlagt verneområde utenfor Hvaler

Kartbilag 2006.035-004
Tolkningskart for Akersundet
Målestokk 1:25 000
WGS84, UTM32

Rapport från ROV-kartering i Rauerfjorden 06-12-18/19

Tomas Lundälv
Tjärnö marinbiologiska laboratorium

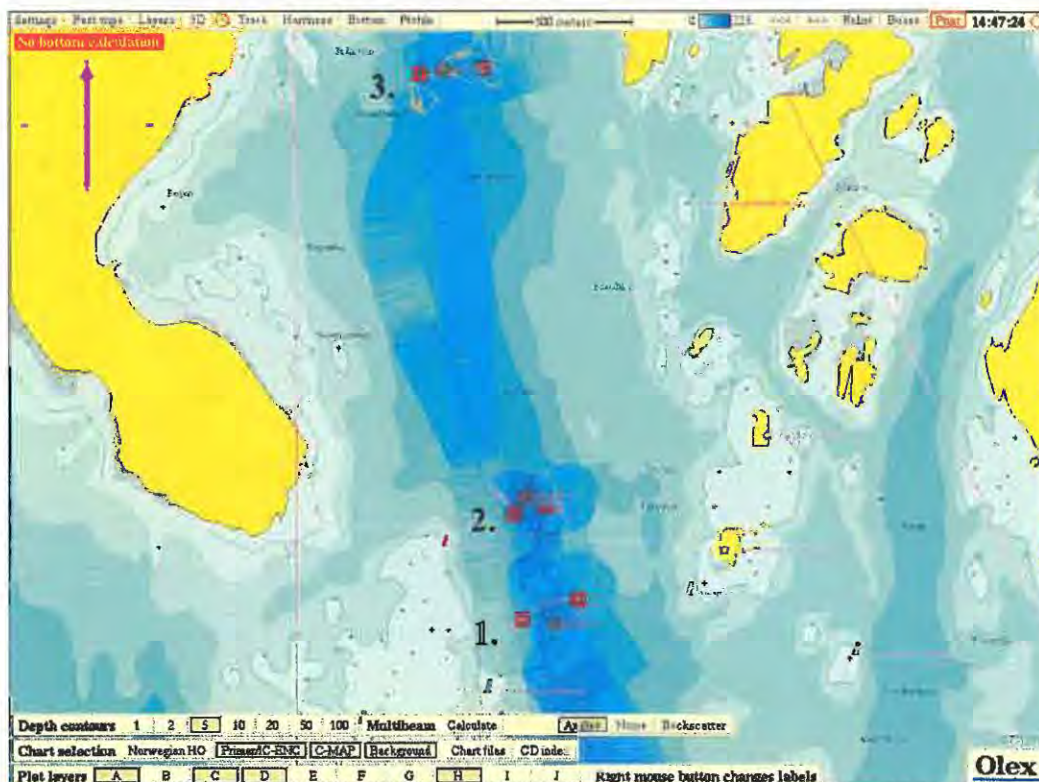
Bakgrund

Tjärnö Centrum för Undervattensdokumentation, Tjärnö marinbiologiska laboratorium erhöll i december 2006 ett uppdrag från Fiskeridirektoratet, Fiskerikontoret i Fredrikstad att genomföra en inventering med ROV-teknik av hård- och mjukbottnar i Rauerfjorden, Yttre Oslofjord enligt inlämnat projektförslag. Det aktuella området har under lång tid utgjort ett militärt skyddsområde, med restriktioner för bl a trålfiske, varför det bedömdes som intressant att kunna jämföra bottenfaunan i detta område med andra områden som ej haft liknande restriktioner. Restriktionerna upphörde dock, enligt uppgift, vid årsskiftet 2005 – 2006.

Undersökningen är inte ännu slutförd och materialet från genomförda undersökningar har endast genomgått en preliminär granskning. Eftersom gjorda observationer eventuellt kan vara av intresse för preliminära regleringar av fisket i området, lämnas här en översiktlig beskrivning av tidiga observationer.

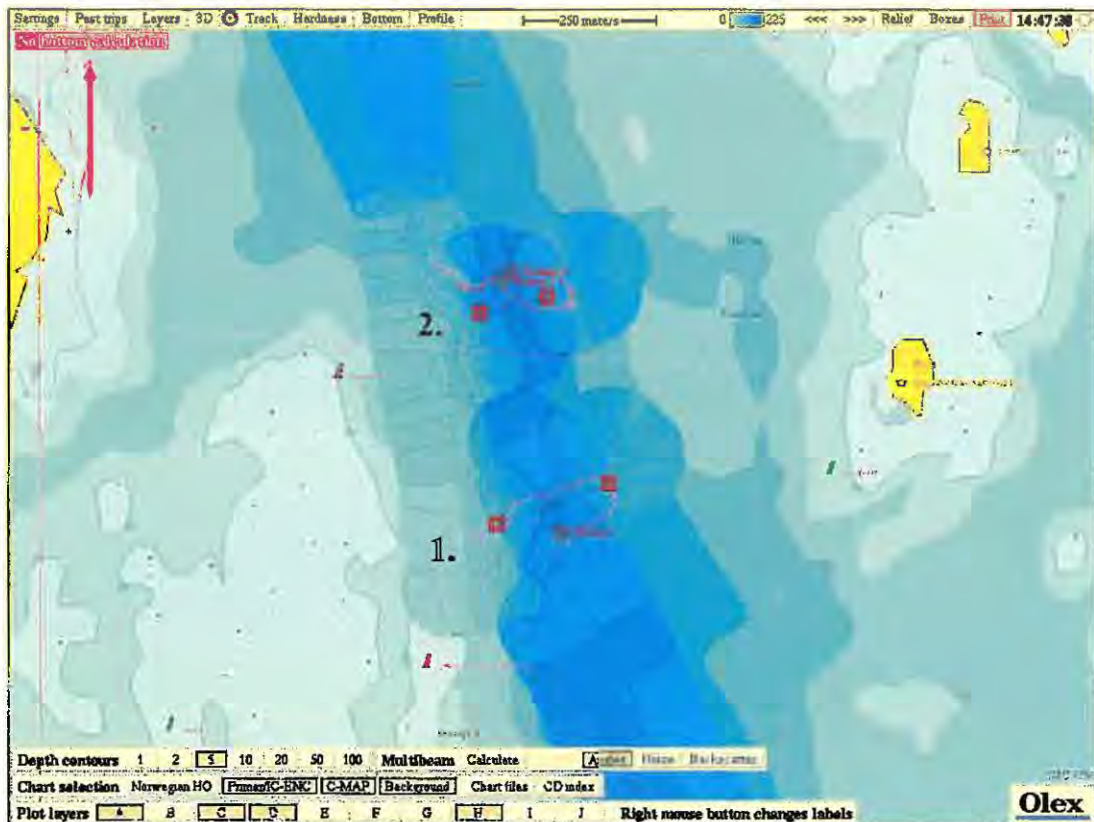
Resultat

Vid expeditionen med R/V Lophelia den 18:e till 19:e december 2006 undersöktes 3 lokaler i södra delen av Rauerfjorden, vilka är markerade i Fig. 1.



Figur 1. Karta över undersökta områden (1 -3) i södra delen av Rauerfjorden. Fyra lägen där sonarbilder registrerats är markerade med runda symboler (sonar 1, vid lokal 1; sonar 2 och 3 vid lokal 2 och sonar 4 vid lokal 3).

En högre förstoring av de undersökta områdena på lokal 1 och 2 är återgiven i Figur 2.

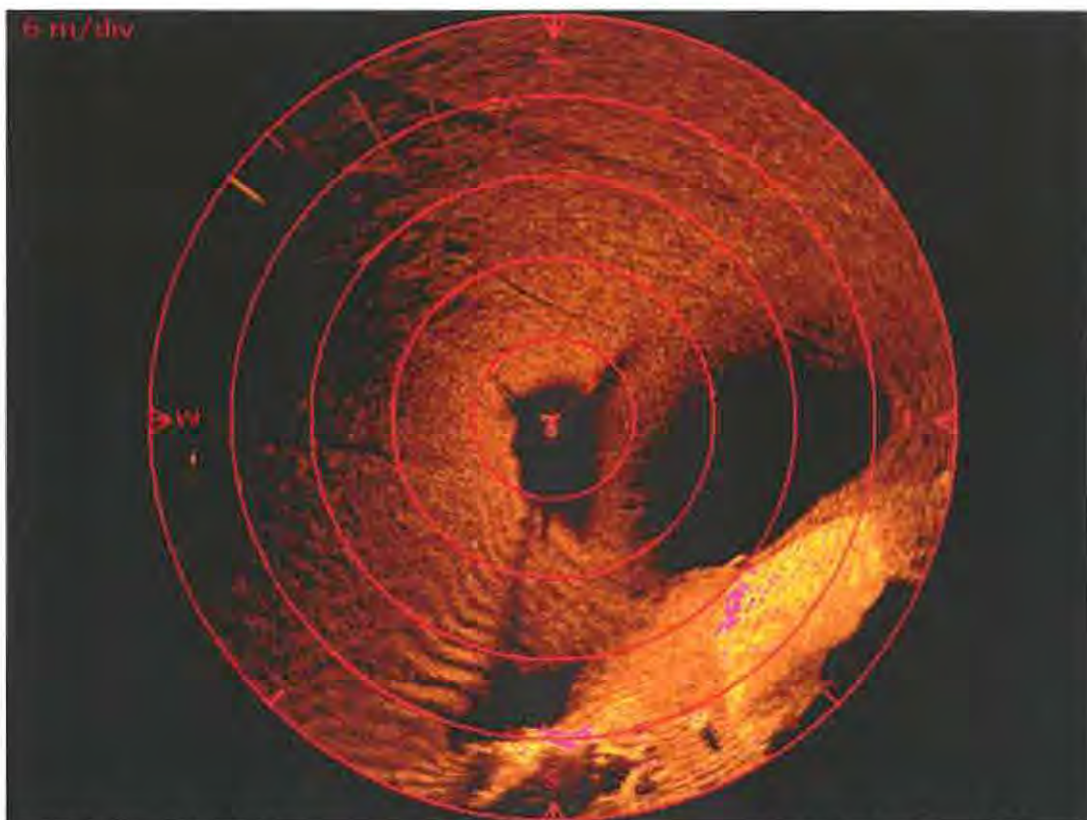


Figur 2. Karta utvisande läget av lokal 1 och 2 i en förträngning i djuprännan i södra delen av Rauerfjorden. Positioner där sonarbilder registrerats markerade med runda symboler (en på lokal 1 och två på lokal 2). Undersökta ROV-transekter markeras av ojämna spår som sträcker sig över djuprännan.

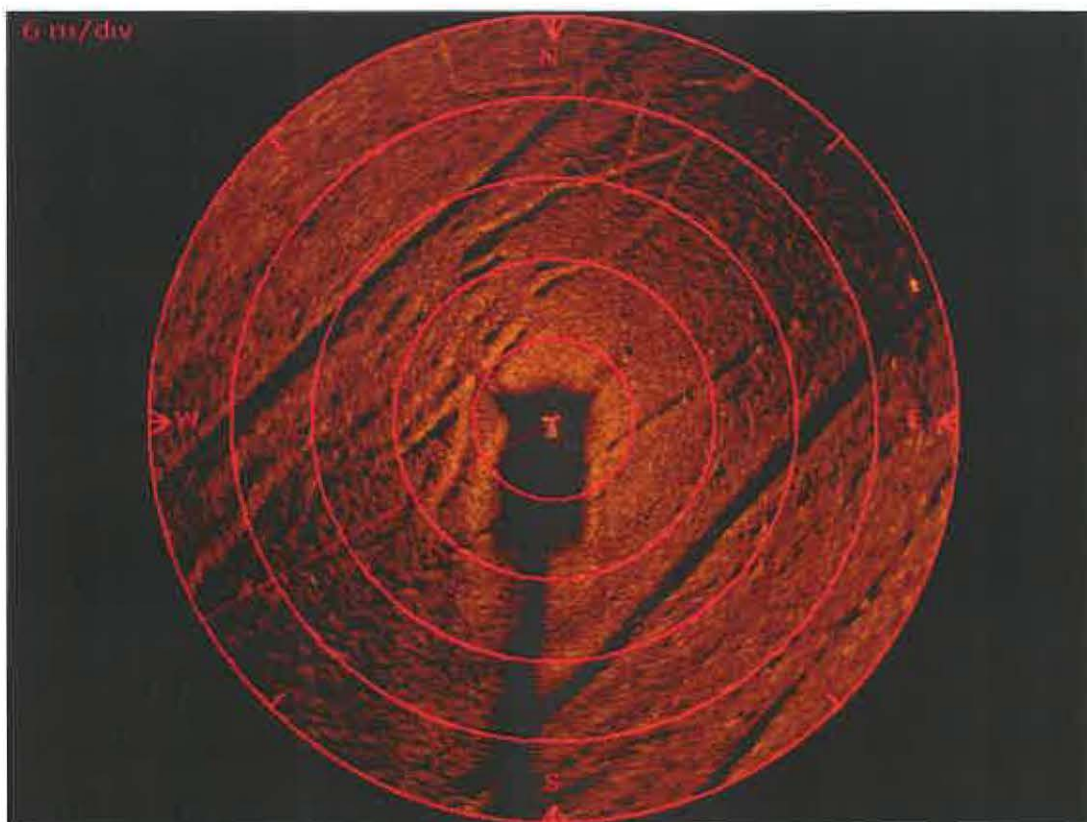
Lokal 1: På Lokal 1 undersöktes en ROV-transekt av ca 800 m längd tvärs över en förträngning i djuprännan och på klippbotten på båda sidor om denna. En sonarbild från mitten av djuprännan (Figur 3) visade att något enstaka tråldrag har förekommit i området, men att huvuddelen av botten var ostörd. På mjukbotten i området observerades en rikare epifauna än vad som hittats någon annanstans i Hvalerområdet hittills, med bl a relativt täta bestånd av pennatulacéer av flera olika arter (*Kophobelemnon stelliferum*, *Balthicina finmarchica*, *Funiculina quadrangularis*, *Virgularia tuberculata* och *Pennatula phosphorea*), liksom av anemoner (*Bolocera tuediae*) och ceriantharier (cylinderrosor), med *Pachycerianthus multiplicatus* som dominerande art, men också med ett flertal exemplar av en art som sannolikt är ny för vetenskapen, och som vi tidigare också observerat på drygt 300 m djup i öppna Skagerrak (bild 4). På hårdbottnarna i djuprännans kant fanns en mycket rik epifauna med bl a mycket täta bestånd av limamussla (*Acesta excavata*) och armfotingar (*Macandrewia cranium*, *Terebratulina retusa* och *Neocrania anomala*), sedentära polychaeter (bl a *Sabella pavonina*) samt en artrik spongiefauna. På den västra sidan av djuprännan observerades också något av en biologisk sensation, nämligen ett tätt bestånd (se bild 6 av en s k Corallimorph anemon (populärt kallade "mushroom anemoner", och vanligast förekommande på tropiska korallrev). Representanter för denna grupp har aldrig tidigare observerats i Skagerrak, och endast i enstaka fall på stora djup på andra håll i Norge (Trondheims- och Hardangerfjorden). Den här observerade arten är möjligen en *Sideractis glacialis*, men kan också vara en ny art för vetenskapen. Ett prov av arten måste tas upp för säker bestämning. På grundare delar väster om rännan fanns mycket täta bestånd av ögonkorall (*Caryophyllia smithii* – bild 8).

Lokal 2: På denna lokal avsöktes en ca 1200 m lång ROV-transekt tvärs över en förträngning i djuprännan samt på hårbotten på båda sidor om denna. En sonarbild från djuprännans mitt (Figur 4) visade att detta område har trålats vid några tillfällen, men fortfarande är huvuddelen av botten relativt ostörd. Fortfarande fanns en rik epifauna på huvuddelen av mjukbottenarna, med samma arter som observerades på lokal 1. Vi observerade också enstaka tecken på skador från trålfiske. På östra sidan av djuprännan observerades ett relativt stort område med döda korallstrukturer av ögonkorall (*Lophelia pertusa*), med en artrik associerad fauna. Även klippbottnar på båda sidor om djuprännan hyste en artrik hårbottenfauna, med likartad sammansättning som vid lokal 1, och även här med mycket täta bestånd av limamussla (*Acesta excavata*).

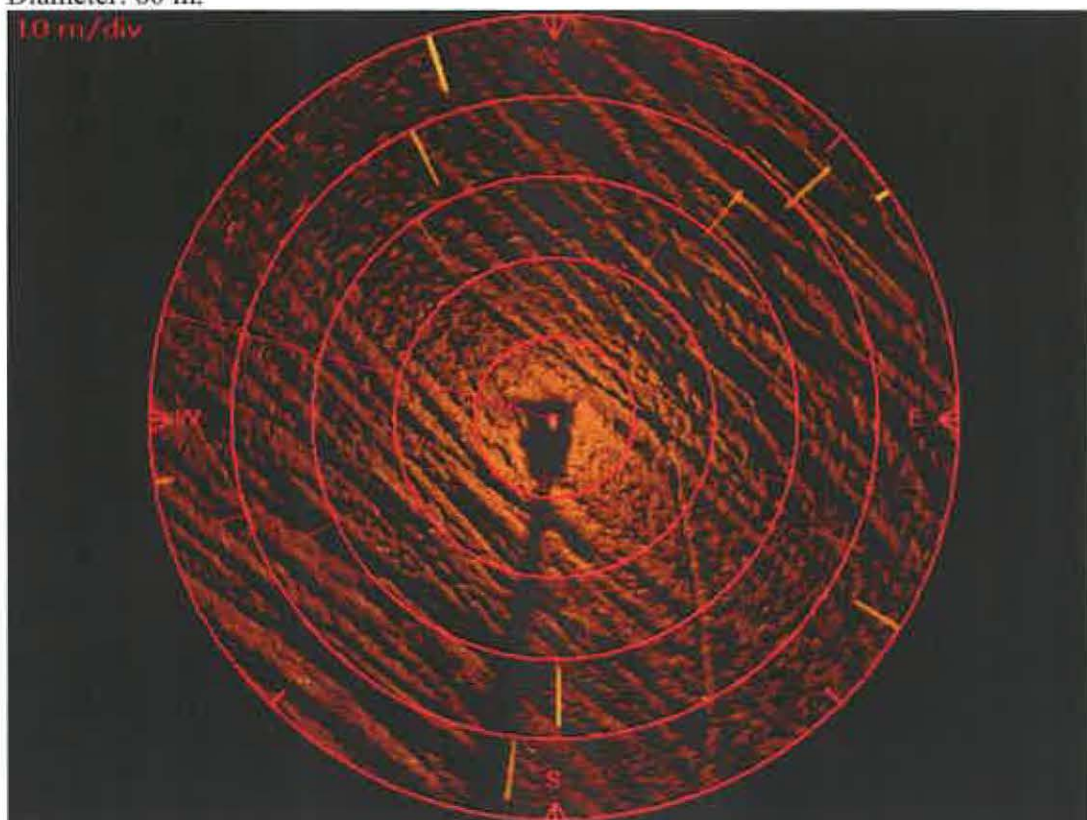
Lokal 3: Denna lokal var belägen vid en lätt förträngning i den centrala delen av Rauerfjorden. Dokumentation med sonar i den centrala delen av rännan (Figur 5) visade att detta område har trålats intensivt. Här var också epifaunan på mjukbottenarna betydligt fattigare än på de båda sydliga lokalerna, med irreguljära sedimentlevande sjöborrar (*Echinocardium cordatum*, *Brissopsis lyrifera*) som det vanligaste inslaget. Endast i den östligaste delen av det undersökta mjukbottenområdet, som låg skyddat av ett hårbottenparti norrut, observerades ett inslag av pennatulacéer (*Funiculina quadrangularis*, *Virgularia tuberculata*, *Pennatula phosphorea*) och enstaka cylinderrosor (*Pachycerianthus multiplicatus*). I detta område observerades också två stycken förlorade garn (s k "spökgarn"), varav det ena följdes över en distans av mer än 100 m. Slutligen fastnade ROV:n i ett korsande spökgarn, vilket ledde till att undersökningen fick avbrytas.



Figur 3. Sonarbild från djuprännan vid lokal 1, utvisande enstaka trålspar. Sonarbildens diameter: 60 m.



Figur 4. Sonarbild från centrala delen av djuprännan vid lokal 2, visande enstaka trålspar. Diameter: 60 m.



Figur 5. Sonarbild från centrala delen av djuprännan vid lokal 3, visande ett stort antal trålspar. Sonarbildens diameter: 100 m.

Slutsatser

Ett preliminärt resultat från hittills genomförda undersökningar är att de undersökta lokalerna 1 och 2 i södra delen av undersökningsområdet tillsvidare var mycket måttligt påverkade av trålfiske, och att vi där påträffade den högsta biodiversitet och individrikedom bland epifauna på mjukbotten som registrerats någonstans i av oss undersökta områden i Hvaler/Yttre Oslofjordsområdet. Även hårbottenarna i området hyste en mycket art- och individrik fauna, med delvis helt unika inslag. Bestånden av limamussla (*Acesta excavata*) är bland de tätaste som observerats någonstans i Koster/Hvalerområdet.

På lokal 3 i centrala delen av Rauerfjorden har redan ett intensivt trålfiske haft påtagliga effekter på mjukbottenfaunan, men i av hårbottenar mera skyddade randområden finns fortfarande inslag av arter som är känsliga för påverkan av trålfiske (t ex *Funiculina quadrangularis*). Två spökgarn observerades i området.

Bildbilaga

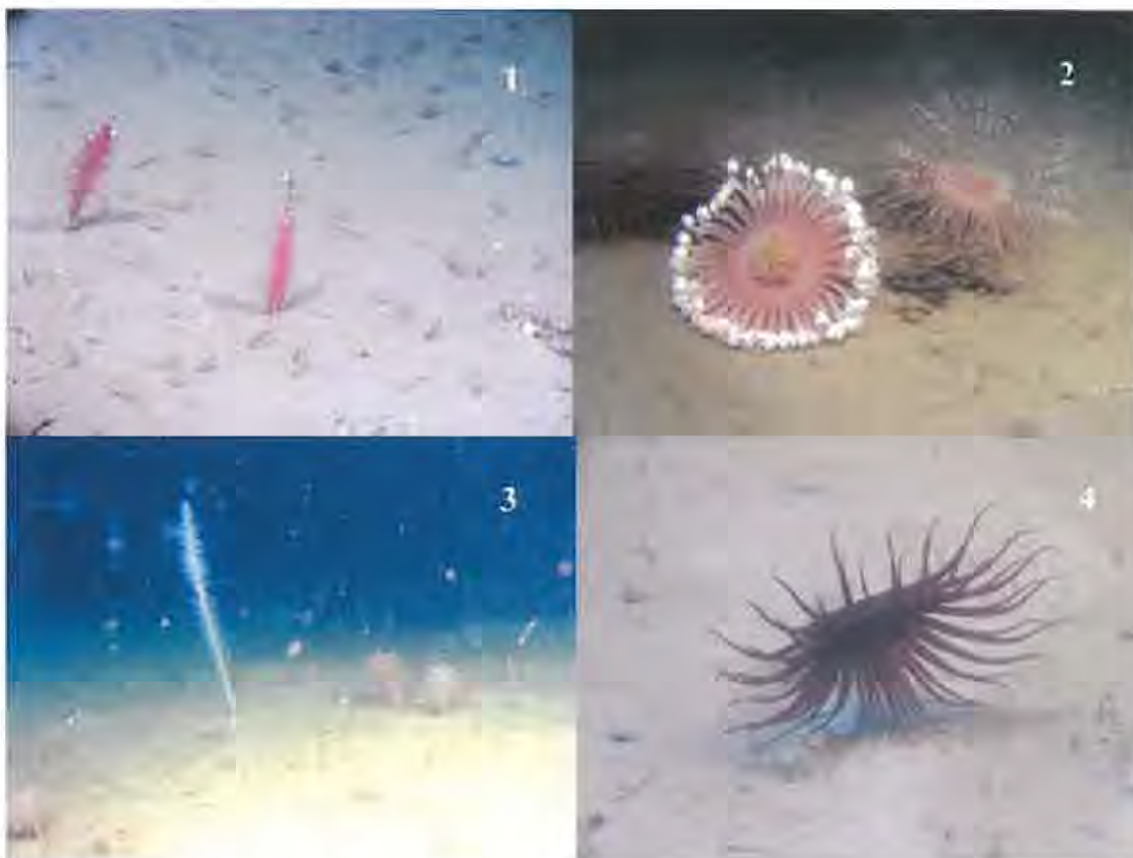


Bild 1. Två exemplar av *Balthicina finmarchica* på lokal 1. Bild 2. Två exemplar av cylinderros (*Pachycerianthus multiplicatus*) på lokal 1. Bild 3. *Funiculina quadrangularis* och *Kopobelemnon stelliferum* på lokal 2. Bild 4. Obeskriven ceriantharie.



Bild 5. Lusuer (*Sebastes viviparus*) i död korallstruktur (*Lophelia pertusa*) på lokal 2. Bild 6. Ny corallimorph anemon för Skagerrak och kanske för vetenskapen på lokal 1. Bild 7. Tätta bestånd av limamussla (*Acesta excavata*) på lokal 2. Bild 8. Tätta bestånd av bågarkorall (*Caryophyllia smithii*) på lokal 1.

