

**NOTAT**

Til §7-Udvalget

Vedr. Status for Fiskeplejen pr. 1.3.2012

Fra DTU Aqua

23. maj 2012  
PGH/tik  
J.nr.: 09/00231

---

**Status for Fiskeplejen pr. 1.3.2012****Generelt**

Det økonomiske ansvar for Fiskeplejen ligger hos NaturErhvervstyrelsen under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.

Ansvar for udarbejdelse af aftaler vedr. forskningsprojekter, det marine forsøgsopdræt, vandløbsrestaurering m.m. ligger således i NaturErhvervstyrelsen, dog sådan at Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer (DTU Aqua) inddrages konsultativt efter behov.

En stor del af ansvaret for den praktiske gennemførelse af handlingsplanen, herunder alle udsætningerne har NaturErhvervstyrelsen uddelegeret til DTU Aqua, fordelt således at ansvaret for og koordinering af den marine fiskepleje ligger i Charlottenlund og ansvaret for den ferskvandsorienterede del af fiskeplejen, inkl. laks, helt og ål ligger i Silkeborg.

Sportsfiskernes fisketegn har i 2011 givet indtægter på i alt 24,9 mio. kr. hvilket er en stigning på 0,9 mio. kr. i forhold til 2010. Fritidsfiskerlicensen har givet en indtægt på i alt 9,6 mio. kr., hvilket er det samme som i 2010. De samlede indtægter til Fiskeplejen har således været på 34,5 mio. kr. Den forventede indtægt iflg. Finansloven var sat til 35,2 mio. kr. Der er således tale om en mindre indtægt på godt 0,7 mio. kr. i forhold til det budgettede.

I lighed med de foregående år har Fiskeplejen i 2011 anvendt færre midler til vandløbsrestaurering i kommunalt regi. Det skyldes, at der fortsat er mulighed for at søge Den Europæiske Fiskerifond (EFF) om tilskud til disse aktiviteter. Der var imidlertid stadig afsat en særlig pulje, der i 2011 blev hævet til 500.000 kr. hvorfra sportsfiskerforeninger kunne søge om finansiering af grus og sten i forbindelse med mindre projekter.

Fiskeplejens udsætninger for 2011 er nu endeligt opgjort, og tallene findes vedlagt denne status som bilag 1.

I bilag 2 findes en oversigt over FFI's rapporter i 2011.

I bilag 3 findes en økonomisk oversigt over Fiskeplejens forbrug i 2011, sammenholdt med Handlingsplanens budget. Der er opstillet et regnskab for Fiskeplejens aktiviteter, der modsvare punkterne i handlingsplanen. Det skal i den forbindelse bemærkes, at den "administration" på DTU, der er nævnt under Basis, udgøres af projekterne 38234 og 38148. Der er således tale om faglig rådgivning fra DTU Aqua's side.

I bilag IV findes en status for genfangster af mærkede pighvar og skrubber.

NaturErhvervstyrelsen oplyser, at der er overført 6,89 mio. kr. til 2011. På denne baggrund må de økonomiske forudsætninger for gennemførelse af Fiskeplejens Handlingsplan 2012 vurderes som gode.

## **Fiskepleje i Ferskvand**

### **Bestandsophjælpning & Rådgivning**

#### **Projekt 38234: Rådgivning indenfor Fiskepleje og Ferskvandsfiskeribiologi**

Der ydes løbende fiskeribiologisk rådgivning til Ministeriet, Fiskeridirektoratet, kommuner, organisationer og enkeltpersoner i spørgsmål vedrørende Fiskepleje, herunder også vandløbsrestaurering.

F.eks. foretager DTU den faglige vurdering af de kommunale restaureringsprojekter der søges støttet fra EFF.

Ud over den løbende rådgivning er hovedopgaverne deltagelse i udvalgsmøder (§7) og udarbejdelse af handlingsplan og statusrapporter.

#### **Projekt 38235: Revision af udsætningsplaner**

Projektet forløber planmæssigt. De udsætningsplaner, der er færdiggjort i 2011, fremgår af listen over FFI-rapporter bagest i denne rapport. De reviderede udsætningsplaner: Udsætningsplan for Åbenrå Fjord og Genner Bugt, Vandløb omkring Haderslev mellem Genner Strand og Avnø Vig, Udsætningsplan for Århus Å, Mindre vandsystemer med tilløb til Randers Fjord, Mindre Vandsystemer mellem Limfjorden, Skagen og Blokhus, Udsætningsplan for Gerå, Udsætningsplan for Bangsbo Å, Lerbæk og Elling Å, Udsætningsplan for Flodbæk og Tversted Å, Udsætningsplan for Svendstrup Å og Slette Å.

Udsætningsplan for Skals Å og Udsætningsplan for Karup Å er alle ved at være færdige og planlægges udsendt i nærmeste fremtid.

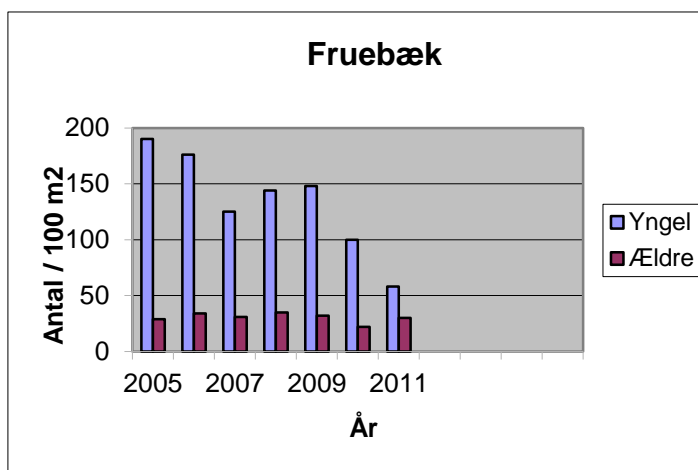
Udsætningsplanerne: Mindre Vandsystemer mellem Limfjorden, Skagen og Blokhus, Udsætningsplan for Gerå, Udsætningsplan for Flodbæk og Tversted Å, og Udsætningsplan for Svendstrup Å og Slette Å, bliver ved denne lejlighed skrevet sammen i en plan: Mindre

Vandsystemer mellem Limfjorden, Skagen og Svinkløv.  
Forårets ørredudsætninger er sket efter de nye planer.

Arbejdet med de planer, der skal revideres i 2012 forventes påbegyndt planmæssigt omkring 1. august.

### Projekt 38236: Monitering af ørredbestande

I 2010 er de udvalgte lokaliteter blevet elfisket. Lokaliteterne fordeler sig jævnt over hele landet (se fig.) og ørredtætheden er stærkt varierende, stationerne og (viser det sig) årene imellem.



Geografisk fordeling af monitoringsstationerne, samt svingninger i bestandstætheder i Fruebæk (Sønderjylland) i monitoringsperioden.

Det er hensigten at fortsætte undersøgelsen fremover med årlige befiskninger, for derigennem at få et overblik over den naturlige år-til-år variation på de enkelte lokaliteter, og på længere sigt bruge denne information til at forbedre datagrundlaget i forbindelse med revisionen af ørred-udsætningsplanerne.

Tidligere års data er nu overført til "Udsplan".

### Projekt 38237. Fiskeplejekonsulent

De to fiskeplejekonsulenter formidler DTU Aquas samlede viden, så den kan bruges inden for de områder, der sikrer en optimal fiskepleje i vandløb, søer og kystnære områder. Rådgivningen falder principielt inden for tre hovedområder uanset fiskeart:

- at forbedre levebetingelser for fisk, så bestandene bedst muligt kan klare sig selv uden udsætninger
- at genetablere bestande ved udsætninger (herunder vurdering af genetiske forhold og kvalitet af udsætningsfisk)
- at regulere og forvalte fiskeriet

Rådgivningen foregår i samarbejde mellem organisationer og myndigheder og skal sikre, at en større del af vore fiskebestande stammer fra naturlig reproduktion, samt at bestandene kan tåle et vist fiskeri. Det gælder både lokal rådgivning i konkrete sager og mere overordnet landsdækkende rådgivning.

I forbindelse med optimering af fiskeplejen er det vigtigt at udsætningsforeninger, lystfiskere, fritidsfiskere, vandplejefolk og myndigheder løbende får information omkring de nyeste forskningsresultater. Denne information formidler konsulenterne bl.a. via populære tidsskrifter, nyhedsbreve, informationsaftener, kurser og personlig kontakt. Konsulenterne driver også hjemmesiden det populære og informative web-site <http://www.fiskepleje.dk>, hvor de formidler relevante forskningsresultater og anbefalinger for effektiv fiskepleje.

I 2011 har konsulenterne bl.a. medvirket i

- høringssvar til statens vandplaner med forslag til, hvordan der bedst muligt kan tages hensyn til at sikre naturlige fiskebestande
- koordinator for arbejdet med bestemmelser for, hvor mange laks, der kan opfiskes i de enkelte vandsystemer
- opstart af projekt vedr. den fredede stalling
- udarbejdelse af rapport med opsamling af viden om vandløbsrestaurering
- vurdering af projekter for vandløbsrestaurering, også ved lokale besigtigelser
- en undersøgelse af lyst- og fritidsfiskeres fangster
- arbejdet med at udarbejde en webbaseret søhåndbog
- diverse kurser i elektrofiskeri, vandløbsrestaurering m.m.
- diverse arrangementer inkl. foredrag og møder med kommuner, naturstyrelsen, ministerier, vandplejemedlemmer, sportsfiskerforeninger, interesseorganisationer, fiskerikontrol, fiskeri L.A.G., fisketurismeprojekter etc.
- drift af [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk)
- myndighedsbetjening herunder rådgivning til bekendtgørelser og love

### **Projekt 38240-38244. Bestandsophjælpning - Laks og ørred**

Udsætningerne er i 2011 forløbet uden større problemer. Størrelsen af de enkelte udsætninger fremgår af bilag 1. Udsætningsmaterialet er generelt baseret på afkom af vildfisk.

Produktionen af de forskellige udsætningsgrupper af ørred og laks er efterhånden i et meget stabilt leje, hvor tallene svarer til det faktiske udsætningsbehov. Udsætningsmængderne er generelt svagt faldende. Yngeludsætningerne er dog nået ned på godt 1/3 af hvad der blev udsat i fiskeplejens start, hvilket kan ses som en tydelig effekt af tiltagene omkring vandløbsrestaurering.

Udsætningerne er også i 2011 finansieret af fiskeplejen, indenfor de hidtidige rammer med faste priser.

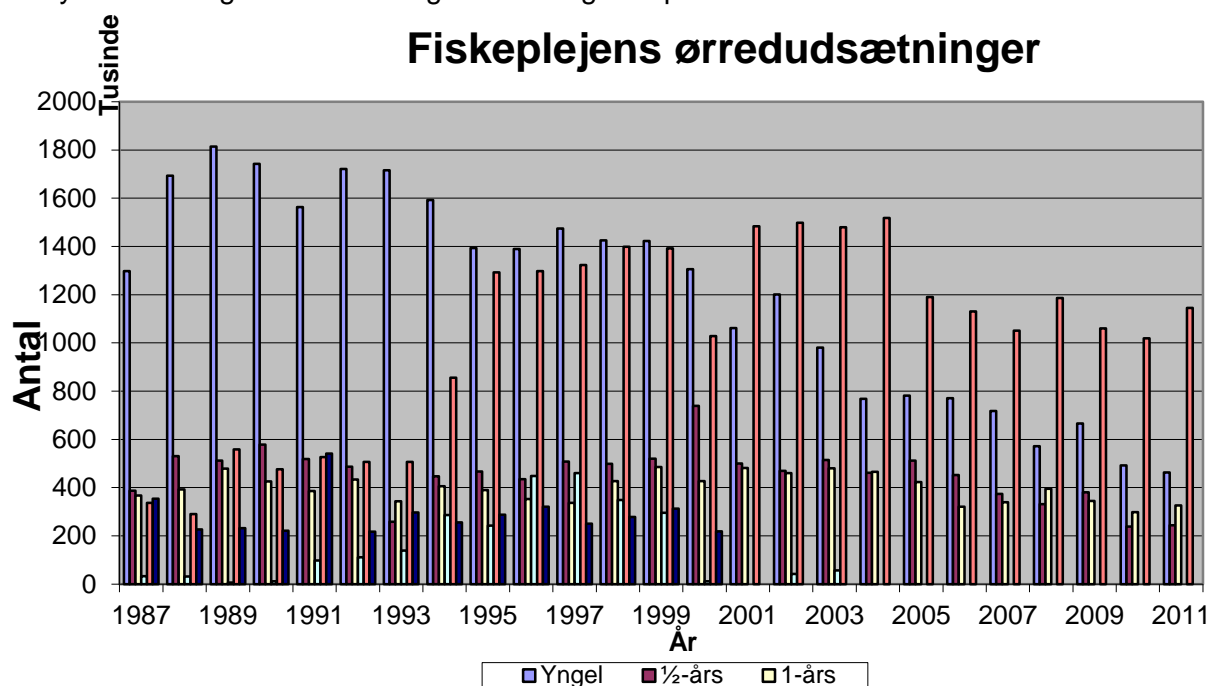
Lakseudsætningerne i Vestjylland foregår ligeledes planmæssigt.

Også i 2011 blev alle laks, der indgik i avlen, screenet for BKD. Der blev, i lighed med de tidligere år, ikke fundet smitte.

Med hensyn til ørred stilles der, af genetiske årsager, krav om, at udsætningsmaterialet i Mern Å, Kolding Å, Vejle Å, Odder Å, Gudenå, tilløbene til Mariager Fjord, Skals Å, Simsted Å, samt Karup Å, skal være afkom af lokale vildfiskestammer. Dette krav forventes indført i endnu flere vandløb i de kommende år.

Arbejdet med at basere alle udsætninger på afkom af vildfisk er kun muligt takket være et stort frivilligt arbejde ude i foreningerne.

De nye udsætningsskemaer er tilgået foreningerne primo marts 2012.



Ørredudsætninger i perioden 1987 – 2011.

### Projekt 38245. Bestandsophjælpning af ål. Administration og rådgivning

Fiskeplejens åleudsætninger i 2010 og 2011 er øget væsentligt i forhold til tidligere år. Det skyldes at der blev opnået 50 % tilskud til udsætning fra den Europæiske fiskerifond. Tilskuddet kan kun anvendes i henhold til forvaltningsplanen for ål og derfor kun til udsætninger i ferskvand.

Fordelingen på vandområde er beskrevet i "Handlingsplan for fiskeplejens udsætning af ål i 2011". Der blev i alt udsat 1.331.000 sætteål med tilskud fra den Europæiske fiskerifond.

Udsætningsfiskene er fordelt ved 716.000 sætteål til søer og 615.000 til vandløb. Herudover finansierede fiskeplejen 200.000 ål som blev udsat i marine områder. De marine udsætninger er foretaget med hjælp fra Amatør og Fritidsfiskerne. Udsætninger i vandløb og søer har fundet sted med hjælp fra en lang række sportsfiskerklubber.

### **Projekt 38246-38249: Bestandsophjælpning i søer**

Fiskeudsætninger i søer forløb stort set planmæssigt i 2011 med baggrund i de ansøgninger som de fiskeriberettigede foreninger indsendte samt for ålenes vedkommende med baggrund i den nye åleforvaltningsplan. I lighed med de sidste år blev der kun sat ørreder, gedder og ål ud i søerne. I forbindelse med krebseudsætninger blev problemerne omkring elektronisk fakturering til DTU Aqua løst i 2010 samarbejde med Danmarks Krebseavlforening. Det blev derfor atter muligt at foretage udsætninger af flodkrebs med krone-til-krone tilskud fra fiskeplejen i 2011. Det er sket på et niveau svarende til tidligere år. Nogle leverandører efterlyser dog fortsat en mere enkel afregningsmetode til disse forholdsvis små udsætninger.

Åleudsætningerne blev øget væsentligt i forhold til de seneste år. Det skyldes, at der blev opnået 50 % tilskud til udsætning fra den Europæiske Fiskerifond. Samtidig er en stor del af de marine udsætninger konverteret til udsætninger i ferskvand, for at opnå en større produktion af blankål fra ferskvand, som er hensigten i åleforvaltningsplanen. Der blev (som nævnt under 38245) udsat 716.000 sætteål i søer og 615.000 i vandløb. En beskedent del af udsætningerne i alt 46.500 stk. sætteål blev udsat med 50 % tilskud (kr. til kr.), i forbindelse med udsætning i søer, hvor fiskeriet er lukket for offentligheden.

Der blev atter brugt lidt færre midler til ørred- og geddeudsætning end forventet. Alle udsætninger af ørred blev gennemført med udsætningsmateriale, der stammer fra det pågældende vandsystem evt. fra lokalt opdræt, som har været et krav siden 2006. En enkelt planlagt udsætning af ørred blev ikke gennemført, da producenten ikke kunne levere nok ørreder. I alt blev der udsat 28.654 stk. ørreder i søer. De sidste par år har der pågået en evaluering af ørredudsætningerne betalt af fiskeplejen. Det sker blandt andet med baggrund i, at det forlyder fra flere foreninger, at der ikke fanges ørreder til trods for udsætningerne. Evalueringen af ørredudsætninger skete i første omgang ved at gennemgå den biologiske baggrund for at sætte ørreder ud i en sø, nemlig at søen skal være en egnet ørred habitat, samt have mulighed for at ørrederne kan gå op i tilløb og reproducere sig på længere sigt. På den baggrund blev udsætningerne stoppet i to søer fra 2011. DTU Aqua har bedt foreningerne i de resterende søer om at føre fangstjournaler og svare på spørgsmål angående fiskeriet i søen, for at forsøge at vurdere om ørredudsætningerne fører til bedre fiskeri. Der er desværre ikke indkommet data fra ret mange foreninger, men foreningerne opfordres fortsat til at indsende fangstdata. Evalueringen af ørredudsætninger i de resterende søer vil forsætte i 2012. I 2011 blev der igen udsat geddeyngel i to søer, i alt 30.000 stk. geddeyngel, som kompensation for forringede gydeforhold på grund af vandindvinding.

### **Elfiskekurser**

I 2011 har der været afholdt 2 kurser i elfiskeri: Et traditionelt kursus i elfiskeri efter moderfisk, med henblik på de lokale fiskeriforeningers arbejde med opdræt af vildfisk fra de respektive vandløbssystemer og et genopfriskningskursus for "elfiskere" med kursusbeviser der er ældre end 9 år. Kurserne blev afholdt i regi af Danmarks Sportsfiskerforbund og Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark. Hvert af kurserne har haft 12 - 14 deltagere.

Der er planlagt afholdelse af et kursus i 2012, samt et genopfriskningskursus med særlig fokus på sikkerhed.



Elfiskekursus i Ribe Å

### **Vandløbsrestauration**

Det er hensigten, at midlerne fra Den Europæiske Fiskerifond (EFF), i lighed med de tidligere bevillinger fra Fiskeplejen, skal fremme den generelle aktivitet på området, hvorfor der lægges vægt på, at hovedfinansieringen af aktiviteten sker fra anden side. Fra EFF kan der som udgangspunkt opnås tilskud på maksimalt 50 % af omkostningerne i forbindelse med det enkelte projekt. For at opnå støtte kræves det, at projekterne fra den enkelte kommune har et økonomisk omfang på minimum 50.000 kr.

Der er i forbindelse med prioritering af midlerne lagt særlig vægt på projekter, hvor etablering af faunapassage/vandløbsrestauration (etablering af gydeområder) umiddelbart giver ørred adgang til gydeområder, således at den naturlige reproduktion fremmes, og udsætningsbehovet reduceres. Der er i 2011 givet støttetilsagn på godt 11,6 mio. kr. fordelt på 40 projekter. 17 indsendte projekter opnåede ikke støtte.

Der er fortsat mulighed for, at den bevilligede støtte kan overføres til næste år, såfremt projektet ikke er færdiggjort det år, støtten bevilliges. Aktivitetsniveauet på området er dog fortsat meget forskelligt blandt de enkelte kommuner.

I Kongeåen, Ribe Å, Varde Å og Skjern Å har sportsfiskerne fortsat valgt at medfinansiere kommunale restaureringsprojekter som alternativ til mundingsudsætning af ørred.

I 2011 var der i lighed med de 7 foregående år afsat en særlig pulje der kan søges af fiskeriforeningerne til mindre restaureringsprojekter – typisk gydegrusudlægning. Bevillinger fra puljen dækker kun materialeudgifter. Der indkom 28 ansøgninger, og der er fortsat god interesse for ordningen, der i 2011 er forhøjet til 500.000 kr. Det vurderes, at denne pulje er særdeles velegnet til at bringe de lokale fiskeriforeninger på banen i forhold til de kommunale forvaltninger



Grusudlægning i mindre vandløb



## Forskningsprojekter

### **Projekt 38250 . Mærkningsforsøg og afrapportering af laks- og ørredmærkningsforsøg.**

De traditionelle Carlinmærker er anvendt i en lang række udsætningsforsøg med ørred og laks forsøg gennem de seneste årtier og der ligger et stort datasæt med genfangstoplysninger.

Når der indsendes genfangede mærker, modtager den der har fanget fiskene oplysninger om hvor, hvornår og hvorfor fisken er sat ud sammen med en mindre økonomisk godtgørelse. Genfangster bliver almindeligvis indsendt over en lang årrække og projekterne samler økonomien for indkøb og montering af de traditionelle Carlin-mærker samt udbetaling af genfangstpræmier for fangst af mærkede fisk.

Herudover omfatter projekterne vedligeholdelse af databaser med resultater fra gennemførte mærkningsforsøg med laks og ørred, rapportering af disse samt *ad hoc* udtræk af oplysninger, til brug i andre sammenhænge, som for eksempel optimering af udsætninger.

Mærkemethoden anvendes i flere andre lande til mærkning af laks og ørred, bl.a. i de fleste af landene omkring Østersøen. Der er et samarbejde med disse lande om udveksling af generapporterede mærker samt gensidig betaling af genfangstpræmier.

Der anvendes fortsat gradueret præmiering af genfangsterne, idet indrapporterede genfangster med fyldestgørende oplysninger om størrelse, tidspunkt, genfangstlokalitet og redskab belønnes med 2 x normal genfangstpræmie. Der har vist sig en tydelig forbedring i kvaliteten af indrapporteringerne fra især erhvervsfiskeriet.

Med henblik på at øge tilgængeligheden og anvendeligheden af tidligere gennemførte mærkningsforsøg er der i 2011 etableret en samlet oversigt over udsætningerne med tilhørende GIS temaer over disse. Det er planen at udbygge denne med undersøgelser hvor der er brugt andre typer mærker. Etablering af database med genfangstresultater er indledt med kvalitetssikring af de databaser der skal samles i den endelige database.

I samarbejde med de vigtige baltiske laksefiskerioner Sverige, Finland og Polen er der tidligere startet en fælles analyse af en del af de data der er indsamlet fra mærkninger af laks i Østersøen i 1990'erne. Det er målet at foretage en samlet tværgående analyse for en udvalgt periode kombineret med en analyse af fiskeriet. Der mangler fortsat resultater fra enkelte lande, men det forventes at disse vil blive leveret.

### **Projekt 38256: Habitatforbedring i vandløb og effektvurdering af udsætninger.**

Projektets mål er "At tilvejebringe et forbedret grundlag for vandløbsrestaurering og vedligeholdelse".

I samarbejde med Aalborg Universitet er der gennemført pilotundersøgelser af indlejringen af sand i gydebanker hvor der er indbygget rør til transport af sand forbi selve gydebanken. Un-

dersøgelserne er primært foretaget i den øvre del af Voer Å, hvor der findes en gydebanke med indbyggede rør umiddelbart nedstrøms en gydebanke uden rør, men flere gydebanks er opmålt.

Resultaterne viste nogen forskel i indlejringen af sand, men også forskelle strømhastighederne hen over gydebanksene. Yderligere viste resultaterne at gydebanks med rør kræver jævnlige tilsyn af rørene, der kan tilstoppe. Rørene kan desuden over tid blive blotlagt ved fiskenes gydeaktivitet. Resultaterne er under oparbejdelse med henblik på publicering i dansk tidsskrift.

Undersøgelser af effekten af restaureringstiltag, der blev påbegyndt i 2008 er fortsat i 2011.

Habitatsforhold og fiskebestand er igen undersøgt i et område hvor der er udlagt gydegrus i et tilløb til Karup å og et antal lokaliteter i tilløb til Vorgod å.

I et tilløb til Karup å blev der i 2010 foretaget sanering af en spærring, hvor der efterfølgende i 2011 er udlagt gydegrus over tre strækninger. Disse blev opmålt og fiskebestanden analyseret inden ørredernes gydesæson.

I tilløb til Vorgod å blev tre områder med udlagt gydegrus opmålt og befisket som planlagt. Undersøgelsen fortsættes alle disse steder i 2012, og det tilstræbes at øge antallet af typer restaurering der undersøges.

Bækørredbestanden i de større vandløb er emnet for en undersøgelse der blev indledt under dette projekt i 2009. Tidligere resultater viser at bestandene af større bækørred mange steder er væsentlig mindre end forventet, og denne undersøgelse skal bidrage til at afdække årsagerne. Undersøgelsen blev indledt med en analyse af bestanden på to strækninger i Nørreåen i den øvre del af Gram å (Ribe Å systemet).

Den ene strækning har i en årrække været lukket for hjemtagning af fisk, men ikke for fiskeri som sådan, mens den anden har været åben for hjemtagning af fisk.

Undersøgelsen blev fortsat i 2011 med befiskning i maj måned hvor alle fangede fisk (også andet end ørred) med tilstrækkelig størrelse blev mærket med PIT mærker. Fisk mærket i 2010 der fortsat var på strækningen blev registreret.

Op- og nedstrøms strækningerne blev opsat PIT antenner der skal registrere fiskenes bevægelser (i 2011 kun én antenne øverst og én nederst). PIT antennerne måtte nedtages i september på grund af høj vandstand og problemer med drivende grøde.

Den øvre strækning var i 2011 igen helt lukket for fiskeri, mens der på den nederste blev der etableret et fiskeri med kendt intensitet.

Allerede i maj kunne der registreres en øget ørredbestand, bestående af både større (>30 cm) og mindre ørred. På grund af den kun delvise dækning af fiskenes vandring, blev stræk-

ningerne befisket igen i oktober 2011. I løbet af sommeren øgedes bestanden af større ørred betydeligt og samlet set var bestanden af ørred i 2011 langt større end tidligere.

Den oprindelige plan var at registrere mærkede fisks vandring forbi antennerne vinteren igennem, men på grund af høj vandstand og drivende grøde blev det elektroniske udstyr fjernet og antennerne fjernet.

I 2012 fortsætter forsøget med gennemfiskning og mærkning af ikke- mærkede fisk i maj måned og lystfiskeri på den hidtil lukkede strækning, samt gentaget befiskning i oktober.

### **Projekt 38257. Forvaltningsplan for vestjyske laks; bestandsudvikling og opfyldelse af målsætning om selvreproduktion**

#### *1. Mærkning/genfangst*

Fra og med 2009 mærkes alle ½- og 1-års laks, der udsættes i Storå, Skjern Å, Varde Å og Ribe Å, så man senere, når der laves opgangsundersøgelser (se nedenfor), har mulighed for at skønne den vilde produktion i forhold til produktionen som udsætningerne giver ophav til.

Dette giver følgende informationer:

1. Udsætningerne kan effektiviseres.
2. Størrelsen af den vilde produktion i vandløbene (her målt som opgang) bestemmes. Dette kan bl.a. sættes i forhold til målene angivet i Forvaltningsplan for laks, og resultatet kan danne baggrund for den fremtidige udsætningsstrategi, som løbende kan revideres.

I efteråret 2010 blev der lavet bestandsestimat af opgangslaks i Storåen ved mærkning/genfangstmetoden.

Opgangen blev estimeret til 1390 laks (95%- konfidensinterval: 1026 - 1754 laks) og er således historisk høj.

#### *2. Radiomærkning og gydesucces*

I efteråret 2010 blev 34 opgangslaks mærket i Storåen nedstrøms vandkraftværket. Fiskene blev pejlet ca. to gange ugentligt hen over vinteren 2010/11, med særlig fokus på perioden omkring gydning. Opgangen af radiomærkede fisk i større tilløb blev registreret ved hjælp af automatiske lyttestationer. Med baggrund i pejlinger og tidligere registreringer af potentielle gydeområder identificeres, hvor den individuelle laks sandsynligvis har gydt. Desuden blev overlevelsen grundigt undersøgt og det viste sig at en meget stor andel af laksene overlevede gydningen og vandrede tilbage i havet efterfølgende.

Befrugtede æg (i små bure) fra Storå laks blev udlagt i hovedløb og tilløb og klækkesuccesen blev undersøgt for at se om der evt. er problemer med vandkvaliteten. Alle steder var der god klækkesucces, undtaget på lokaliteter i hovedløbet opstrøms Holstebro vandkraftværk, hvor de fleste æg døde.

Resultaterne fra Storåen er afrapporteret i to specialerapporter fra Århus Universitet.

I 2011 blev gydebestandsstørrelsen af laks i Skjern Å igen undersøgt ved hjælp af PIT-mærkning og fangst/genfangst metode og resultatet blev igen at bestanden var vokset til ny rekord, nu 3843 (2748 – 5638).

### *3. Analyse af naturlig gydt yngel med genetiske markører*

I 2011 har vi arbejdet med de statistiske analyser af familiestrukturen på de 13 gydeområder hvorfra der i 2009 blev indsamlet i alt 513 stk. lakseyngel. Som tidligere anført har vi anvendt 19 genetiske markører, såkaldte mikrosatellitter, til vore analyser. Disse tillader, at man kan identificere helsøskende uden at have kendskab til forældrefiskenes genetiske sammensætning. Af praktiske årsager grupperede i de 13 gydeområder i 6 større geografiske regioner, idet vi ville være forholdsvis sikre på at kunne identificere helsøskende til yngel der havde spredt sig fra ét gydeområde til et andet nærliggende gyde/opvækst område. De 6 områder var således: A) Arnborg/Rind Å forvirring / (gydeområde 1-3) B) Opstrøms Skarrild/Karstoft Å (4,5,12,13) C) Opstrøms Sdr. Felding (6,7) D) Nedstrøms Sdr. Felding (8), E) Rind Å (9), F) Vorgod Å (10,11). Overordnet set bekræftede vore analyser at der generelt blandt ynglen fandtes et stort antal familier, idet forekomsten af helsøskende i vore prøver var forholdsvis lille. I område A testede vi 134 laks og fandt 109 helsøskende familier. Vi fandt 20 helsøskende familier med mere end et individ og det maksimale antal individer fra den samme familie var 6. For område B testede vi totalt 134 individer og fandt 109 helsøskende familier, 16 familier med mere end et individ mens det maksimale antal søskende i prøven var 4. I område C fandt vi relativt flere familier idet der var 92 familier blandt 99 individer med maksimalt 3 helsøskende. Tilsvarende mønster var gældende for område D, med 47 familier blandt 50 individer med højst 2 helsøskende. For tilløbene fandt vi i Rind Å (E) 36 familier i 50 individer, med 4 som den maksimale familiestørrelse og i Vorgod Å (F) fandt vi 62 familier blandt de 79 individer i prøven og max 4 helsøskende i én familie. Overordnet set er antallet af helsøskende familier (417) overraskende stort og indikerer en meget stor gydebestand og succes i Skjern Å på de udvalgte strækninger. Samtidig tyder vore foreløbige resultater på, at antallet af familier generelt er noget lavere i tilløbene (flere helsøskende i prøverne). Så for nærværende peger vore resultater på at hovedløbet er meget vigtigt for produktionen af laks og for sikring af den genetiske diversitet i systemet. Det tyder også på at de identificerede gydeområder er velfungerende og derfor at det ikke er kvaliteten men kvantiteten af gydeområderne i Skjern Å der for nærværende virker begrænsende for den naturlige reproduktion. Inden vi drager de endelige konklusioner vil vi dog fortage en del yderligere analyser der blandt andet vil forsøge at estimere andelen af halv søskende i prøverne. Hermed kan vi sandsynliggøre om én hun gyder med flere hanner og muligvis klarlægge betydningen af dværghanner for bestanden. Samtidig vil vi inddrage yngelprøverne indsamlet i 2010 (773 stk. på 22 gydeområder), for at få et mere robust billede af antal og fordeling af familier i å-systemet. Det samlede analysearbejde for Skjern Å forventes færdiggjort og afrapporteret i løbet af 2012.

### **Projekt 38258. Havørredens marine liv og overlevelse.**

Projekt 38258 har 2011 (i lighed med 2010) primært beskæftiget sig med oparbejdning af de indsamlede data fra undersøgelserne i 2008 og 2009. PIT antennen opstillet ved udløbet af Villestrup og Kastbjerg åer giver kontinuert registreringer af tilbagevendende fisk og disse fisk registreres i en central database. Herved vil det være muligt at opgøre den overordnede tilbagevendingsadfærd og overlevelse i Villestrup Å. På nuværende tidspunkt estimeres en samlet overlevelse tilbage til vandløbene på ca. 8 %, men der kræves yderligere data fra et år eller to for sikre dette estimat.

Der er også arbejdet med dataene for forsøgene med de akustiske mærkninger fra 2008 og 2009. Denne del af projektet har fulgt vandringen af vilde smolt fanget i fælden ved udløbet af Villestrup Å på vandring ned i og ud af Mariager Fjord. Smoltene blev både mærket med et akustisk mærke samt et pitmærke. Det akustiske lyttesystem i Mariager Fjord var designet til at detektere akustisk mærkede fisk på strategiske steder i områder, såsom ved åens udløb i fjorden, ved indtræk i den indre fjord, samt ved udløbet af fjorden, mens pitmærket giver mulighed for at registrere fisken når den vender tilbage til vandløbet. Disse resultater forventes afrapporteret i 2012, Data synes at understøtte at der faktisk eksisterer en todelt strategi for havørreden fra Villestrup. Dels en gruppe havørreder der forlader fjorden ud i Kattegat, dels en gruppe der sandsynligvis gennemfører hele den marine del af deres livscyklus i Mariager fjord. Bl.a. er der en del af smoltene der aldrig er registreret til at forlade fjorden, der op til 2 år senere er registreret på pitantenneerne som opgangs fisk i vandløbene.

Indsatsen for at mærke flere havørreder med de såkaldte DST mærker blev fortsat i 2011. Der blev ved flere lejligheder elfisket efter nedgængere i Villestrup Å med henblik på at forsyne disse fisk med et DST mærke. Desværre blev der, i lighed med 2010, kun fanget ganske få der kunne mærkes. Formodentlig skyldes det ringe resultat de hårde vintre som har begrænset overlevelse af fiskene, samt muligvis en voldsom invasion af skarver i vandløbet i den koldeste periode. Derfor blev størsteparten af DST mærkerne påsat nedgængere i Hadsten Lilleaa, som er udvalgt som "erstatningsvandløb". Projektets udvidelse i form af det internationale samarbejde i Nordsø regionen, det såkaldte Livings North Sea (LNS) fortsætter i til efteråret 2012 og herunder også den LNS finansierede Ph.D studerende, der specifikt arbejder med data fra Villestrup Å fiskene. EU finansierer LNS projektet.

### **Projekt 38259. Havørredbestandens udvikling ved spærringssanering.**

Projekt 38259 har været delvist "hvilende" i 2011. Der har således ikke været nogen fælde opstillet idet fortsættelsen af projektet afventer fjernelsen af de sidste spærringer i Villestrup Å. Det forventes at ske i løbet af foråret 2012. En ny opstilling af fælden til fangst estimering af smolt nedtrækket forventes først at ske igen i 2013 eller 2014 for at sikre at de nye forhold også afspejler sig i smolt produktion og udtræk. Opmålingerne til habitatsbeskrivelse af vandløbet omkring opstemningerne før restaurering og fjernelse af opstemningerne er færdiggjort. Forskellige fysiske parametre blev opmålt med henblik på sammenligning med forholdene efter restaureringerne er gennemført. Opmålingen af habitaterne efter fjernelse af opstemningerne foretages sandsynligvis også i 2013 eller 2014. Overordnet set er der på nuværende

tidspunkt skabt et fornuftigt grundlag for at vurdere effekten af disse naturgenopretninger på havørredbestanden efterfølgende.

### **Projekt 38260. Anguillicola - undersøgelser**

Projektet har til formål at undersøge udbredelse og forekomst af svømmeblæreorm, *Anguillicola*, i Danmark af hensyn til fortsat at opretholde krav om, at Fiskeplejens sætteål skal være fri for parasitten. Parasitten har været kendt i Danmark fra midten af 1980'erne og fra 1988 er parasittens forekomst regelmæssigt blevet undersøgt i udvalgte ferske og marine vandområder. Der er i 2010 udtaget prøver til undersøgelse i de sædvanlige vandområder som er Arresø og Ringkøbing Fjord, men der blev ikke indsamlet nogen prøve fra Isefjorden, idet erhvervsfiskeriet her stoppede meget tidligt på sæsonen pga. isdannelse på fjorden. Længde, vægt og øresten fra de indsamlede fisk anvendes til EU's Data Collection Framework (DCF), som monitorer alder og størrelser på fisk i opvækstområder hvor der foregår erhvervsfiskeri. Monitorering fortsætter i 2011.

### **Projekt 38261. Effektvurdering af åleudsætninger i et vandsystem.**

Projektet er delt op i undersøgelser på sættefisk og undersøgelser på blankål. Undersøgelser på sættefisk har som formål, at følge vækst, overlevelse og vandringer af sættefisk i vandløb og søer, med henblik på at opnå viden om nytteværdien af åleudsætninger. Undersøgelserne foregår i øvre Gudenå hvor der er mulighed for at monitorere udvandringen fra forsøgsområdet ved hjælp af fiskefælden ved Vestbirk Vandkraftværk.

I øvre Gudenå, opstrøms Vestbirk, er der i 2001 og 2002 udsat i alt 80.000 sætteål fordelt på to størrelser sættefisk henholdsvis 3,5 grams ål og 10 grams ål. De to størrelsesgrupper blev mærket med codet wire mærker (cw) inden de blev udsat i de øvre dele af vandsystemet. Udsætningerne har været fulgt ved elektrofiskeri på en række udvalgte vandløbsstræk med henblik på at bestemme tæthed, spredning og vækst over tid for de to størrelsesgrupper. Disse resultater er publiceret.

De udsatte cw-mærkede ål fra 2001 og 2002 er nu begyndt at udvandre fra området som blankål og indgår i fangsten af blankål i fælden ved Vestbirk. Udvandringen er i stigende udvikling og udgjorde i 2011 10 % af den samlede mængde blankål.

I forbindelse med forvaltningsplan for ål er der i 2011 udsat mærkede ål i flere vandløb og søer. Ligeledes er der indledt forsøg i jorddamme hvor vilde og dambrugsopdrættede ål sammenlignes med hensyn til vækst og overlevelse. Formålet er at belyse effekten af de udsætninger der foretages i forbindelse med forvaltningsplan for ål. Aktiviteten gennemføres med 50 % tilskud fra FødevarerErhverv (EFF).

Den del af projektet som omhandler blankål har til formål, at undersøge dødeligheden for blankål ned gennem Gudenåsystemet ved opstemninger og kunstige søer. Ålens passage forbi Tange sø blev undersøgt med akustisk telemetri i 2006 og resultaterne viste, at en stor del af ålene aldrig blev registreret nedstrøms tangeværket og det antages derfor, at ålene gik

til i forbindelse med passage af Tangeværkets opstemning. Resultaterne er færdigbehandlet og publiceres i 2012.

Udvandrende blankål fra øvre Gudenå der monitoreres i Vestbirk er i 2011 blevet mærket med interne radiomærker (PIT) og sat ud igen. De PIT mærkede ål registreres efterfølgende ved passage af antennesystemer opsat ved Ry Mølle og Tange Værket. Der arbejdes videre med analyser af PIT-data for at fastslå hvor i Gudenåen dødeligheden er væsentlig. Nedvandrende blankål ved Vestbirk PIT mærkes også i 2012.

I Ribe Å system blev der foretaget undersøgelse af udvandringen af blankål fra Ribe Å til havet i efteråret 2010 resultaterne er oparbejdet og publiceret som DTU Aqua rapport i 2011.

### **Projekt 38263. Monitoring af glasåleindvandring.**

Projektets målsætning er at følge udviklingen i tilgangen af glasål til ferskvandssystemerne af hensyn til rådgivning om bestandssituationen. Der indsamles data fra 3 lokaliteter, Harte Værket, Tange Værket og Vester Vedsted Å, hvert år. Resultaterne viser at mængden af glasål der ankommer til danske kyster er på et fortsat lavt niveau. Resultaterne fra disse undersøgelser anvendes til international rådgivning om bestandssituationen og publiceres løbende i rapporter der udarbejdes ved EIFAC/ICES åle-arbejdsgruppemøder. Af hensyn til den almindelige interesse for bestandsudviklingen og ikke mindst for opfølgning på åleforvaltningsplanen er det ønskeligt at udvide monitoringen af glasål tilgangen til ferskvand. Derfor under søges det om flere vandløb kan inddrages i forbindelse med monitoringen. Monitoringen kræver forholdsvis små vandløb hvor der kan elektrofiskes i de nedre dele af vandløbet. Der foregår nu siden 2008 monitorering i en række små vandløb i Nordvestjylland, Klitmøller Bæk, Noer Å og Slette Å. Der arbejdes med at opsætte en permanent fælde i Klitmøller Å i samarbejde med lodsejere.

### **Projekt 38830. Kystnære habitaters betydning for den Europæiske ål**

Udgangspunktet for dette projekt er at forsøge at udvikle en metode til at fange juvenile (små) ål i deres naturlige habitat. Karrebæksminde Fjord er valgt som projektområde, da der her dels er en vis naturlig bestand af ål tilstede og samtidig er fritidsfiskere der kan hjælpe med at tilse redskaberne.

Det blev forsøgt at benytte rejeruser (6 mm ruser). Der blev i perioden midt maj til midt juni sat 12 dobbelte ruser, i tre forskellige områder af Karrebæksminde fjord. Derudover blev der på de samme lokaliteter sat i alt 10 fælder, hvoraf en af disse blev indrettet som lysfælde. Ruser og fælder blev røgtet én gang om ugen.

Det viste sig dog, at de valgte metoder ikke var i stand til at fange helt små ål. De mindste ål der fangedes var omkring 20 cm. På den baggrund er ideen om at fange juvenile ål i ruser blevet forkastet.

D. 1. juli 2011 blev der udsat 25.000 stk. ål, str. ca. 10 cm. Alle ål var CW mærkede. Halvdelen af ålene er udsat i Susåen, og halvdelen er udsat på ca. 20 forskellige stationer i Karrebæksminde fjord.

#### **Projekt 38264. Udviklingen i fiskebestanden i biomanipulerede søer**

Formålet med dette projekt har været at beskrive den langsigtede udvikling af fiskebestanden i søer, hvor der er udført biomanipulation. Der er imidlertid også opnået mange andre væsentlige resultater gennem projektet. Vi har primært søgt at svare på, hvad det endelige resultat af en restaurering bliver for fiskebestanden. Det gælder dels med hensyn til styrkeforholdet mellem arterne, der jo bevidst søges ændret ved indgrebet. Men vi har også søgt at beskrive om deres vækst- og reproduktionsforhold er blevet påvirket. Erfaringerne hidtil har vist, at fiskebestanden efter et indgreb fortsætter med at forandre eller udvikle sig igennem en meget lang periode, som kan være på 15 år eller mere.

Der er udført en del undersøgelser med fokus på at vise den overordnede effekt af biomanipulation, dvs. udviklingen i søernes generelle miljøtilstand. I denne undersøgelse koncentrerer vi os derfor helt specifikt omkring effekter på søernes fiskebestand, ikke mindst på de rekreativt vigtige arter.

Ved projektets start blev der udvalgt 12 søer, som skulle indgå i et løbende undersøgelsesprogram. Det var søer, hvor der er udført biomanipulation (udsætning af rovfisk (fx geddeyngel), opfiskning af skidtfisk eller en kombination af de to metoder). I en enkelt af de udvalgte søer, udførtes der endvidere iltning af bundvandet. Det har her ud over via eksterne midler været muligt at inddrage nogle ekstra søer, bl.a. tre genskabt sø, hvor bestanden af rovfisk skal genskabes for at opnå en god miljøtilstand. Der er blevet opbygget tidsserier for fiskebestandens udvikling ved hjælp af en standardiseret undersøgelsesmetode, fiskeri med biologiske oversigtsgarn kombineret med elektrofiskeri i bredzonen. Den metode har i flere andre sammenhænge vist sig meget velegnet til at beskrive fiskebestandens udvikling over flere år. Søerne er udvalgt så de dækker forskellige biomanipulationsmetoder, søstørrelser samt både lavvandede og dybere søer. Ved udvælgelsen lagde vi også vægt på om der fandtes eksisterende data eller tidsserier, der kunne bygges videre på.

Søerne er blevet undersøgt med en fast cyklus på mellem 1 og 5 år, afhængig af status for den enkelte sø. Det har i nogle tilfælde været aktuelt at ændre frekvens for en sø. Flere af søerne blev tidligere undersøgt i samarbejde med de tidligere amter, som udførte undersøgelser af øvrige miljøparametre samt i større eller mindre grad deltog i fiskeundersøgelserne. Enkelte af søerne indgår fortsat i det nationale overvågningsprogram NOVANA. Det betyder, at miljøtilstandens udvikling følges, samt at det op til 2007 var muligt, at "dele" fiskeundersøgelsen med amtet og dermed øge undersøgelsesfrekvensen. Der er årlige blevet undersøgt 3-5 søer. I 2011 blev der udført undersøgelser i følgende 3 søer: Vallum Sø, Lyngsø og Årslev Eng sø.

Efter samme metoder som anvendt af DFU, har bl.a. DMU, konsulentvirksomheder, de tidligere amter og kommuner siden starten af 1990'erne overvåget fiskebestanden i mere end 100 danske søer. Dette store datamateriale har vi fået adgang til. Vi indledte i 2008 analyser



af materialet for blandt andet, at udlede hvilke betydende faktorer, der generelt påvirker bestandene af rovfisk som aborre og gedde. Det arbejde er fortsat i 2011. I den forbindelse har vi tillige udført et grundigt litteraturstudie af udenlandske erfaringer med betydningen af størrelsesselektivt fiskeri for tætheden og størrelsesfordelingen af de overlevende rovfisk. Herunder også et litteraturstudie af hvordan catch & release påvirker gedder, der blev publiceret i Sportsfiskeren.

Resultaterne af dette projekt vil indgå i projekt 38826 Søhåndbog, både i form af analyser samt som datagrundlag for rådgivning i enkelt søer. I 2012 udarbejdes en statusrapport. Data fra projektet er blevet anvendt i projektet "Atlas over Danske Ferskvandfisk", der er udført i samarbejde med Zoologisk Museum, KU og finansieret af Åge V. Jensens Fonde. Projektet indeholder desuden data finansieret af både amter og kommuner.

### **Projekt 38265. Adfærd og populationsdynamik hos gedde i nydannede søer og betydningen af dette for geddebestanden i tilhørende å-løb.**

I forbindelse med gennemførelse af VMPII-projekter i ådale vil der mange steder dannes søer når man stopper dræning af engene omkring et vandløb. Store og meget lavvandede søer i vandløbenes nederste partier, ikke er en søtype der forekommer almindeligt i danske vandløb. Af hensyn til kvælstoffjernelsen er det netop hér, at mange VMPII-projekter gennemføres. I områder, hvor der tidligere eksisterede søer, bliver de retablerede søer ofte meget dybere end de oprindelige søer pga. sætning af de tidligere marker. Ørred- og laksebestande som lever i vandsystemer hvor der ikke er, eller tidligere har været indskudte søer, er ikke tilpasset til at kunne klare sådanne forhold. Formålet med nærværende projekt er på et overordnet plan at øge vores viden omkring adfærden og dødelighedsfaktorer i nydannede søer. Denne viden vil således blive en vigtig brik i DTU Aqua's rådgivning omkring fremtidige vådområde/enge projekter.

I Egå er der i foråret 2005 og 2006 lavet forundersøgelser af smoltnedvandringen (16) og (17). Disse undersøgelser danner reference til situationen efter etableringen af Egå Engsø som er undersøgt i 2007, 2009, 2010 og 2012. Tidligere er der blevet anvendt radio- og akustiktelemetri. I 2009, 2010 og 2011 blev anvendt PIT-mærkning som giver mulighed for at et stort antal fisk kan mærkes, hvilket giver et nøjagtigt estimat af smoltdødeligheden i søen. 2009, 2010 og 2011 resultaterne viste en meget høj smoltdødelighed på ca. 80 % i søen. I 2012 fortsættes undersøgelsen.

Der er blevet tilknyttet en specialestuderende, Martin Kristensen, til projektet fra marts 2012. Specialet og et samlet notat for alle undersøgelserne gennemført i Egå forventes færdigt løbet af efteråret 2012.

1) Kasper Rasmussen og Anders Koed. 2005. Smoltdødeligheder i Årslev Engsø, en nydannet Vandmiljøplan II-sø, og Brabrand Sø i foråret 2004. DFU-rapport 139-05.

2) Anders Koed, Michael Deacon, Kim Aarestrup og Gorm Rasmussen. 2005. Overlevelsen af laksesmolt i Karlsgårde Sø i foråret 2004. DFU-rapport 145-05.

- \3\ Kim Iversen. 2004. Adfærds- og fødeundersøgelse af adulte gedder (*Esox lucius* L.) fra Hestholm Sø samt vurdering af geddernes betydning for smoltudtrækket i Skjern Å-systemet. Speciale rapport, Århus Universitet.
- \4\ Kasper Falck-Rasmussen. 2 års rekruttering af gedder (*Esox lucius* L.) i en nydannet sø: Bestandsdynamik og interaktioner med tilhørende vandsystemer. Speciale rapport, Århus Universitet.
- \5\ Baktoft, H. og Koed, A. 2005. Myndighedssamarbejdet om fiskeriet i Ringkøbing og Nissum fjorde. DFU-rapport 153-05.
- \6\ Koed, A. og Skole Mikkelsen, J. 2005. Smoltdødelighedsundersøgelse i Egå foråret 2005 DFU-notat. 10 pp.
- \7\ Koed, A. og Skole Mikkelsen, J. 2006. Undersøgelse af smoltdødeligheden i Egå foråret 2006. DFU-notat. 14 pp.
- \8\ Koed, A. og Skole Mikkelsen, J. 2009. Undersøgelse af smoltdødeligheden i Egå foråret 2007. DFU-notat. 21 pp.

### **Projekt 38266. sæsonmigration hos cyprinide fisk i lavvandede søer**

Formålet med projektet er at øge vores viden om fiskeadfærd i søer med tilløb og afløb, og overordnet styrke forvaltningsberedskabet omkring danske søfisk.

DTU Aqua har i en årrække fulgt og overvåget sådanne årstidsbestemte vandringer blandt såvel fredfisk (f.eks. skaller og brasen) som rovfisk (gedde, aborre, sandart). Disse undersøgelser har givet os ny viden om en næsten ubeskrevet side af biologien hos fiskene i vore søer; f.eks. ved vi nu, at op til 85 % af lavvandede søers skaller og brasen kan være at finde i søernes tilløb og afløb om vinteren i perioder på op til 7 måneder. Vi ved også at store mængder brasen fra tid til anden flytter sig fra en sø til en anden. Denne viden indgår allerede i vores forvaltningsberedskab, men en fortsat overvågning af vandringen i disse søer er relevant for at forstå hvad der afgør de forskelle vi ser mellem år. I projekt perioden fokuserer vi dertil på en række nye emner. Nedenfor er de emner inkluderet som hører til de beskrevne milepæle for 2011.

#### Geddernes levevilkår i søer med fredfiskvandring

De vandrende skaller og brasen er en vigtig fødekilde for gedde. Vi undersøger derfor om gedder i søer hvor vandringen finder sted påvirkes af det massive fald i bytteemner der sker om efteråret. I efterår, vinter og forår 2011/2012 har vi således mavepumpet over tusind gedder i en række søer hvor fredfiskene henholdsvis har og ikke har mulighed for at vandre. I løbet af det næste år skal vi nu sammenligne maveindhold og vækst/kondition hos de indsamlede gedder efterår, vinter og forår. Resten af projekt perioden skal bruges på at kortlægge om gedder i søer med vandring og dermed svingende fødebetingelser har mindre føde til rådighed, dårligere vækst og derfor er mere sårbare (og kræver særlige forvaltningshensyn) end gedder i søer uden vandring.

### Vandringer mellem søer

To af de undersøgte søer (Loldrup Sø og Viborg Søerne) ligger ca. 3 km fra hinanden og er forbundet af Nørreå. Vi har siden 2008 fulgt udvekslingen af fisk mellem disse to nabo søer ved hjælp af specielt lytteudstyr, der registrer, når PITmærkede fisk svømmer ud og ind af søerne. Det har bekræftet at der fra tid til anden sker store udvekslinger af især brasen imellem søerne. I 2011 har vi forsat overvågningen af denne "nabo-vandring".

### Skallernes kropsform og vandringsmønstre

I søer hvor vandring finder sted vil en vis andel af fredfiskene blive tilbage i søen. Noget tyder på at disse har en anden kropsform end den vandrende andel af bestanden. I 2011 udførte vi i samarbejde med en specialestuderende fra Århus Universitet en undersøgelse af skallernes adfærd i vinterhalvåret i forhold til fiskenes kropsform. Undersøgelsen viste, at der var forskel på kropsformen og at det især var de højryggede som vandrede. Undersøgelsen viste også, at skallerne der vandrer ser ud til at betale en pris for opholdet ude af søen, nemlig et mindre fødeoptag og dermed risiko for at sulte. Som et første skridt mod en forståelse af om der er genetisk forskel mellem fiskene der vandrer og dem der bliver tilbage har vi i 2011 indsamlet og undersøgt den genetiske struktur hos skaller fra en række danske søer. Undersøgelsen som er lavet i samarbejde med en biologistuderende fra Odense Universitet peger på at der genetisk forskelle mellem de danske skallepopulationer. Gennem et øget kendskab til biologien hos en af de mest almindelige danske fisk, skallen, har denne del af undersøgelsen forbedret DTU Aquas forvaltningsberedskab i de danske søer.

### Pilot forsøg til undersøgelse af fiskenes adfærd i søen

Vi har siden 2005 mærket flere tusinde fisk med PIT-mærker i tre danske søer. Disse registreres af specielt lytteudstyr monteret i søernes tilløb og afløb når de vandrer ind og ud af søerne. Når fiskene er i søen giver PIT-mærkerne ingen viden om fiskenes adfærd. I 2011 placerede vi lytteudstyr i Loldrup Sø og resultaterne peger på at der kan indsamles viden om adfærden blandt de mærkede fisk i søen og med stor sandsynlighed gøre os klogere på hvordan fiskene der bliver tilbage i søen opfører sig når de andre vandrer ud. I 2011 opsatte vi blot to antenner som et pilotforsøg for at teste mulighederne. I 2012 suppleres disse med fire ekstra antenner fordelt rundt om i søen.

### **Projekt 38268. Aktiv forvaltning af fiskebestanden i stærkt menneskepåvirkede søer**

Mange danske søer er stærkt påvirkede af menneskelig aktivitet. Det sker især i form af øget tilladning af næringsstoffer, som der derfor med god grund også er stor opmærksomhed på. Den direkte fysiske påvirkning, i form af regulering af vandstanden, befæstelse af bredzonen, sejlads og lignende, er der ofte mindre fokus på. De fysiske påvirkninger er typisk mest omfattende i søer, der er beliggende bynært. I den type søer, kan restaurering ved eksempelvis biomanipulation alene vise sig, at være utilstrækkelig til at opnå de ønskede mål, i form af en varig forbedring af miljøtilstanden. Dermed kan såvel miljøtilstand som søens værdi i relation til den rekreative udnyttelse (herunder fiskeri) forblive negativt påvirket. I dette projekt udfører vi 2 aktiviteter i relation til den problemstilling, at bestanden af rovfisk er forringet grundet de fysiske forhold.

Vi undersøger hvordan man skal udsætte geddeyngel, med det formål at forbedre fiskeriet efter gedder, altså egentlig bestandsophjælpning. Denne del af undersøgelsen blev igangsat i 2007. Resultatet af tidligere projekter med udsætning af gedde har vist, at det er muligt at øge bestandstætheden af gedder gennem udsætning, men da disse resultater stammer fra udsætningsforsøg ved biomanipulation, har vi behov for at lave forsøg målrettet mod bestandsophjælpning, både hvad angår metode og opfølgning. Som forsøgslokalitet er udvalgt Vejlsø og Brassø, og Gudensø, hvor vi har konstateret at bestanden af gedder er meget lille. I juni måned 2007 og 2008 blev der udsat 10.000 stk. mærkede geddeyngel (størrelse 6-8 cm, 5.000 individuelt mærket med PIT-mærker, 5000 kemisk massemærket). De foreløbige resultater har vist, at tætheden af geddeyngel i Brassø blev øget med en faktor 5 eller mere. I 2009 blev der udsat 1500 stk. geddeyngel mærket med PIT-mærker, men det særlige formål at undersøge hvor meget yngelen vandre omkring efter udsætning. I 2010 og 2011 blev der udført opfølgende undersøgelser. En videnskabelig artikel med resultaterne af et mærkningsforsøg er under udgivelse.

I 2005-2006 udførte vi, i samarbejde med Københavns Kommune, et eksperiment med etablering af et 250 m<sup>2</sup> stort kunstigt gyde- og opvækstområde for gedder i Sortedamssøen i København. I begge år kunne vi konstatere, at området blev anvendt til såvel gydning som standplads for geddeynglen. Vi fik således bekræftet, at det er muligt, at skabe kunstige gyde- og yngelopvæksthabitater, som opfylder geddernes krav og som dermed kan forbedre den naturlige rekruttering hos en af søernes vigtige rovfisk. Resultaterne blev publiceret i 2010.

I 2009-2011 udførte vi en tilsvarende undersøgelse i en naturlig sø, hvor de voksne gedder er mærket med akustiske sendere (se projekt 38270). Vi kan derfor både følge med i hvor og hvornår gydningen foregår samt hvor mange og hvilke individer, der deltager i gydningen og vælger de forskellige mulige typer af gydehabitat. Gydningen begyndte i 2009 den 5. april og varede knap 3 uger. Efter den kolde vinter 2009/10 indledtes gydningen i 2010 lidt senere, den 12. april, men varede under 2 uger. I 2011 skete gydningen fra 6. til 23. april. Gydningen fandt således sted indenfor fredningstiden i alle tre år. Hovedparten af gydningen foregik på mellem 40 og 70 cm dybde (det undersøgte interval 25 – 95 cm). Der er kun en svag tendens til at gedderne opsøger det laveste vand for at gyde, men resultaterne understreger vigtigheden af, at der er lavvandede gydeområder til rådighed for gedderne. Denne undersøgelse fortsættes i 2012.

### **Projekt 38270. Adfærd hos fisk i en sø; effekten af naturlige og fiskeri-relaterede påvirkninger**

Dette projekt giver ny viden om adfærden hos danske fisk i ferskvandssøer med fokus primært på både rekreativt interessante og økologisk vigtige arter som gedde, aborre, ørred og skalle. Denne viden skal forbedre vores rådgivning omkring fisk og fiskebestande i søer ved f.eks. at belyse hvordan fisks adfærd påvirkes af menneskelige aktiviteter som færdsel på søer og fangst/genudsætning. Omdrejningspunktet i projektet er et automatisk telemetrisystem som muliggør en meget detaljeret overvågning af fisks svømmeaktivitet, opholdssteder

og døgnvandring. Metoden gør det muligt med mindre en meters nøjagtighed og flere gange i minuttet at få koordinater for fiskens placering i søen i tre dimensioner og samtidigt er det muligt at overvåge flere hundrede fisk samtidig. Vi får hermed en meget nøjagtig indsigt i den naturlige adfærd hos flere fiskearter året rundt og kan analysere hvordan forskellige arter påvirker hinanden.

Telemetrisystemet har kørt i en mindre sø med online forbindelse til datalogningen siden foråret 2009. Siden start er der blevet mærket så godt som alle større gedder i søen med sendere der giver signal hvert 45 s i 3 år. I 2011 blev studiet af geddernes adfærd forsat og blev udvidet med mærkning af 29 små (1+) gedder, for at studere hvordan de forskellige størrelsesgrupper af gedder påvirker hinanden. Dataene fra de mærkede gedder giver et helt nyt og detaljeret indblik i geddernes adfærd og den store variation, der er mellem individer. De sidste års data har bl.a. vist hvordan geddernes døgnmønstre ser ud om vinteren, og at de bibeholder en stor aktivitet i dagtimerne, selvom det er koldt og under isdække. I 2011 blev der indledt en undersøgelse af hvad geddernes byttefisk, skaller og aborrer laver om vinteren, og der blev i slutningen af 2011 mærket og udsat 30 skaller og 29 aborrer med sendere, der sender signaler hver 30 sek. i knap to mdr. Hidtil har man antaget, at der ikke sker ret meget i søerne om vinteren, men denne viden kan være med til at ændre på den opfattelse, hvilket har stor betydning for søens økologi.

I 2011 blev der i lighed med de foregående par år indsamlet geddeæg ved hjælp af ægfælder (se også projekt 38268), placeret over hele søen som blev tømt dagligt i hele gydeperioden. Dette blev dels gjort for at følge geddernes gydning i bestemte habitater samt for at samle æg ind til genetiske analyser. I 2011 blev der indledt forsøg med at analysere dna fra de indsamlede æg og fra æg, der havde udviklet sig i yderligere nogle dage, som viste sig at give de bedste betingelser for genetiske analyser. Dataene skal blandt andet bruges til at analysere hvilke individer af gedder, der har størst gyde succes og sammenholde det med deres adfærd.

I 2011 blev der præsenteret resultater fra projektet på to internationale konferencer, bl.a. blev resultater af hvordan bådsejls påvirker fiskene præsenteret til en international konference for rekreativt fiskeri. Der blev publiceret en artikel omkring geddernes vinteradfærd og en artikel omkring geddernes adfærd ved genudsætning er accepteret. Desuden er yderligere tre artikler under udarbejdelse, bl.a. andet som en del af en Phd-afhandling, som afsluttets sommeren 2012.

### **Projekt 38271. Adfærd og rekrutteringsbiologi hos søørred med fokus på betydningen af skarvprædation for overlevelsen hos smolt**

Undersøgelsen startede i året 2008 og fortsætter til og med 2012, muligvis længere. Mikkel Boel har pr. 28. marts 2012 afsluttet sin PhD om projektet. Der foreligger en PhD afhandling om projektet, og desuden er flere videnskabelige - og populærvideenskabelige artikler om undersøgelsen under udarbejdelse.

Fra 2008 til 2012, om vinteren/tidligt forår og midt på sommeren, blev ørreder > 12 cm i tilløbene til Hald Sø blevet mærket med PIT-mærker. Fiskene blev fanget ved elfiskeri, hvorefter de blev bedøvet, målt og vejjet og der blev udtaget skælprøver.

Der er mærket ørreder i tilløbene Dollerup Bæk og Mostgård Bæk i følgende perioder:

- Februar/marts 2008 blev der mærket 1021 ørreder.
- Juli 2008 blev der mærket 370 ørreder.
- Januar/februar 2009 blev der mærket 1175 ørreder.
- Januar/februar 2010 blev der mærket 498.
- Juni/juli blev der mærket 496 ørreder.
- Januar 2011 blev der mærket 641 ørreder.
- Juni 2011 blev der mærket 910 ørreder.
- Januar 2012 blev der mærket ca. 900 ørreder.

Det samlede antal mærkede ørreder Dollerup Bæk og Mostgård Bæk, er på ca. 6011 stk. over hele perioden.

Antenner der registrerer om PIT mærkede ørreder vandrer fra bækken til søen og/eller fra søen til bækken er placeret i udmundingerne af Dollerup Bæk og Mostgård Bæk, samt umiddelbart efter søens udløb, ved Non Mølle. Ved Non Mølle findes en opstemning, hvor det er muligt for ørreder at forlade Hald Sø, men samtidig umuligt at returnere til søen. Hver station består af to antenner placeret med ca. 5 m mellemrum. Dataloggeren registrerer dato og tidspunkt samt fiskens vandringsretning. Ved udløbet, hvor der kun er mulighed for at fisk kan vandre i en retning (væk fra søen), er der kun placeret en enkelt antenne.

I 2009 blev der fisket med smoltfælder i perioden primo april til primo af juni i Dollerup Møllebæk og ved Non Mølle. Fra ørrederne, som blev fanget i fælterne, blev der taget blodprøver og gællebiopsier til analyse af fysiologiske parametre. Dette blev gentaget i foråret 2010. I 2009 blev ca. 20 ørredsmolt fra smoltfælden i Dollerup Møllebæk radiomærket for at undersøge deres adfærd i Hald Sø. Disse blev pejlet manuelt fra båd i forsøgsperioden. Desuden blev der mærket 7 større søørreder med såkaldte "data storage tags" (DST). Dette er specielle mærker som kan fortælle noget om hvor i søen de mærkede fisk har opholdt sig. Disse DST mærker indsættes, sammen med et PIT mærke, og har en levetid på ca. 1 år hvorigenem den temperatur og dybde som ørreden opholder sig på registreres. I den forbindelse bliver der fortsat holdt øje med om fisk med DST mærker vandrer igennem lyttestationer og op i vandløbene. Det afventes stadigt at genfangne en af disse DST mærker.

Fra året 2008 til nu, er bevægelserne af ørreder blevet fulgt nøje. Det ses at størstedelen af udveksling mellem tilløbene, søen og udløbet, sker i forårs månederne marts, april og maj. Der sker også et mindre udtræk til søen i løbet af efteråret. Endvidere kan der også ses formodede gydevandringer i løbet af vintermånederne.

Fugle prædation (skarv og fiskehejre) er undersøgt ved hjælp af scanning efter PIT-mærker i skarv kolonien ved Hald Sø og i fiskehejre kolonien ved Randrup Mølle. I gennemsnit blev

21,2 % af ørreder i søen spist af skarv og 16,2 % af fiskehejre. Dvs. i alt 37,2 % af ørrederne som trak ud i søen blev spist af skarv og fiskehejre. Dette er minimumsestimater, dvs. andelen af spiste ørreder kan i realiteten være noget højere, da det ikke kan forventes at alle ørreder som bliver spist ender under fuglenes reder. F.eks. kan skarv og fiskehejre have gylpet mærkede fisk op, eller have haft afføring over et stort område ud over det som bliver scannet. Radiotelemetriundersøgelsen blev benyttet til at give supplerende information om omfanget af prædationen fra skarv og hejre. Denne undersøgelse viste at 41 % af ørrederne som vandrede ud i søen endte i skarvkolonien og at 35 % endte i fiskehejrekolonien. Disse supplerede data indikerede som forventet, at prædationen er noget højere end anslået ud fra PIT-mærke undersøgelsen. Undersøgelsen peger således på, at skarv og fiskehejre gør et betydeligt indhug i ørredbestanden ved Hald Sø, og at det er sandsynligt, at udvikling af skarvbestanden ved søen har været stærkt medvirkende til nedgangen af søørrederne. Mens skarv og hejre tager for sig af retterne i søen, så er ørrederne mindre udsat i bækkene hvor den årlige prædation i bækkene var 2,3 % fra skarv og 7,8 % fra fiskehejre, altså noget lavere end den tilsvarende prædation fundet i søen. Ved efterfølgende undersøgelser af antallet af ørreder i bækkene, blev der fundet langt færre PIT-mærkede ørreder end forventet, hvis kun skarv og hejre skulle stå for prædationen. Dette indikerer, at der er andre fiskespisende rovdyr som tager ørrederne i bækkene. Der er konstateret en bestand af både mink og odder i området ved Hald Sø, og det er kendt fra andre undersøgelser at disse to arter kan gøre store indhug i ørredbestande. Tilstedeværelsen af prædatorer i bækkene er ved at blive undersøgt yderligere i 2012.

Der findes en del viden om hvorfor nogle individer af ørreder vandrer og andre bliver tilbage i bækken (bækørreder). Til gengæld findes der ikke megen viden om hvor nogle ørreder vandrer i havet (havørreder) mens andre tager ophold i søerne (søørreder). I den forbindelse blev nogle af de underliggende fysiologiske forskelle mellem disse livstrategier i Hald Sø undersøgt. I 2009 blev ørreder med forskellige livsstrategier sammenlignet ud fra målte parametre i de indsamlede blod- og gælle vævsprøver samt ud fra forholdet mellem længde og vægt. Disse data blev brugt til at undersøge forskelle i fysiologiske og fysiske indikatorer for næringsstatus, stress, smoltifikation og vævsskade. I forhold til de stationære bækørreder, var søørreder og havørreder generelt ret ens på mange af de målte indikatorer. Begge de vandrende grupper viste indikationer for at være smoltificeret, dvs. forberedte på en et liv i saltvand, samt indikationer for at have lavere nærings- og fedtstatus. Dette kunne tyde på at søørreder og havørreder havde været begrænset af føde i bækken, og derfor vandrer. Alternativt kunne en stor del af deres energireserver være blevet brugt i forbindelse med smoltifikationsprocessen. Der blev dog fundet en vigtig forskel mellem sø- og havørreder, som formodentlig er en vigtig brik i forklaringen på hvorfor nogle bliver søørreder og andre havørreder. Sammenlignet med havørred, viste søørreder tegn på at have mindre energireserver. De mindre energireserver i forhold til ørreder som vandrer videre mod havet, kan være en forklaring hvorfor søørreder stopper vandringen tidligere, da denne vandring er forbundet energiomkostninger. Ydermere, viste de fysiologiske målinger at der var forhøjet aspartat aminotransferase (AST)-niveau hos de fisk som havde passeret opstemningen ved Non Mølle. Dette tyder på at fiskene kommer til skade ved den hårde medfart ved passage opstemningens strømfald.

### **Projekt nr. 38413. Migration og gydning af brakvandsaborrer og -gedder.**

Brakvandsaborrer er i lighed med brakvandsgedder en yndet sports- og konsumfisk på kysterne omkring Sydsjælland og øerne. Sportsfiskeriet på brakvandsaborrer, der trækker op i vandløbene er populært, men omfanget af dette fiskeri rapporteres at være væsentlig mindre end for 20-40 år siden. Der findes kun lidt viden om brakvands aborrer adfærd og livsforløb. Det antages at aborrer mange steder vandrer op i ferskvand for at gyde, som det er vist for brakvandsaborrer i Flintinge Å, hvorefter de drifter ud i brakvand igen som yngel for at vokse op i brakvandsområderne. I så fald vil blokering af vandringsruterne ved spærringer eller opstemninger eller tilgroning af adgang til søer og moser være en væsentlig faktor, der kan/har forringet brakvandsbestandenes levevilkår. Formålet med dette projekt er i første omgang, at vurdere om brakvandsaborrerne er afhængige af at have adgang til søer og moser i ferskvand for at kunne gyde, og især om det er muligt at forøge bestande af brakvandsaborrer ved at skabe/genskabe adgang til søer og moser, og på den måde genskabe tidligere tiders fiskeri på brakvandsaborrerne i åens nedre løb og på kysten.

Projektet vil undersøge aborrebestanden i vandløbet og nærtliggende søer/moser i flere forsøgsområder, hvor der senere kan skabes adgang til søen/mosen enten ved at udgrave tilgroede forbindelser mellem vandløbet og søen eller fjerne andre former for spærringer. Aborrebestanden størrelse skal undersøges før og efter indgrebet, for at vurdere om herefter der sker en indvandring af brakvandsaborrer med øget rekruttering og en forøgelse af bestanden som følge. I foråret 2011 blev der lavet fiskeundersøgelser i 13 moser i 5 vandsystemer på Sydsjælland og Lolland Falster, hvor det formodes at brakvandsaborrer trækker op. Der blev valgt både moser, hvor der var adgang til åen men også moser uden adgang. Der blev fanget en del aborre i de fleste moser. Der blev indsamlet skælprøver og otholitter af aborrerne, for at senere at fastslå om der er tale om aborrer, der har været i brakvand eller de kun har levet i ferskvand. I samarbejde med Ålborg Universitet blev der lavet foreløbige undersøgelser af om man kan bestemme om aborrerne har været i brakvand ud fra deres skæl, og de første resultater er meget lovende.

Projektet vil derudover undersøge, om aborrer kan gyde i brakke områder i et forsøg på at få mere baggrundsviden om brakvandsaborrens biologi, hvilket har stor relevans for at forstå, hvorfor bestandene svinger. I 2011 blev der indledt et Bachelor studie i samarbejde med Københavns Universitet for at prøve at fastslå om brakvandsaborrer bestanden i St. vejle Å gyder i Ishøj havn eller inde i åen. Dette skal undersøges i 2012 ved hjælp af akustisk telemetri.

Projektet foregår i samarbejde med Næstved, Vordingborg og Guldborgsund kommuner, Ålborg Universitet og Københavns Universitet.

### **Projekt nr. 38826. Håndbog for forvaltning af fiskebestande i søer**

Arbejdet med Søhåndbogen, som er en webbaseret håndbog i pleje og forvaltning af fiskebestande i søer, blev indledt i 2011. Formålet er at samle, sammenskrive og videreudvikle den eksisterende viden om fiskene i de danske søer, så denne viden bliver let tilgængelig for dem, der arbejder for at skabe bedre fiskebestande i søer. Målgruppen er eksterne brugere



landet over, der frivilligt eller professionelt arbejder med søer og deres fisk, eksempelvis sportsfiskere, vandplejefolk, kommuner m.m. Håndbogen vil fokusere på en målrettet forvaltning af bestandene og deres leveforhold, herunder at bestandene kan tåle en bæredygtig fiskerimæssig udnyttelse. Projektet vil bl.a. involvere eksterne brugere i indsamling af data for fangst og viden om vandmiljøet.

Der er i 2011 fokuseret på at udarbejde en disposition og form for arbejdet med Søhåndbogen inkl. udarbejdelse af prøve-manuskripter for udvalgte emner og arter. Der er blevet opbygget første udkast til en struktur for Søhåndbogen på internettet. Håndbogen vil blive indarbejdet i den eksisterende hjemmeside fiskepleje.dk. Der blev endvidere afholdt et præsentations- og udviklingsmøde for det rekreative fiskeris organisationer. Desuden er der foretaget analyser af eksisterende data, bl.a. omkring rovfiskesammensætningen i forskellige søer, fiskebestanden i biomanipulerede søer og brugen af fangstjournaldata. Nogle af disse data blev præsenteret på en international konference i Berlin i August måned.

### **Projekt 38827. HELTBESTANDEN I RINGKØBING FJORD: Effekter af fiskeri, udsætning, reproduktion og generel adfærd**

Formålet med dette projekt er, at forbedre vores viden om bestanden af helt i Ringkøbing Fjord og effekter, der er knyttet til den fiskerimæssige udnyttelse, samt at klarlægge hvilken betydning hhv. den naturlige reproduktion og udsætningerne har for rekrutteringen. Resultaterne forventes at give et betydelig bedre grundlag for, at forvalte bestandene af og fiskeriet efter helt i de vestjyske fjorde specifikt såvel som i Danmark generelt.

Bestanden af helt i Ringkøbing Fjord er genstand for et omfattende fiskeri og fangsten udgør en vigtig ressource for det erhvervsmæssige fiskeri. Foruden det erhvervsmæssige fiskeri fanges der helt af fritidsfiskerne ved Ringkøbing Fjord. Fangstmængden herfra kendes ikke, men den antages at udgøre en ikke ubetydelig mængde. Den registrerede (dvs. indhandlede) erhvervsmæssige fangst har op gennem 1900-tallet typisk ligget på mellem 10 og 60 tons årligt fra Ringkøbing og Stadil Fjorde tilsammen, enkelte år lidt mere (60 – 80 t) eller lidt mindre. I perioder med forringede forhold for helten har man set tydelige fald i fangsterne, eksempelvis i perioden efter 1910, hvor den først Hvide Sande kanal blev åbnet, og store mængder saltvand strømmede ind i fjorden. I årene efter at Skjern Å blev reguleret, var der også et tydeligt fald i fangsterne. Siden 2001, hvor restaureringen af Skjern Å var færdig, er fangsten steget markant og har flere gange ligget mellem 60 og 100 tons årligt. Hertil kommer som sagt den mængde, der fanges af fritidsfiskere.

Der foretages årligt udsætninger af ca. 4 mio. heltyngel i Ringkøbing og Stadil Fjorde. De fleste udsættes som nyklækkede larver, mens en mindre del (ca. 250.000 stk.) videreopdrættes i et recirkuleret opdræt og udsættes som 25 - 30 mm yngel senere på foråret.

Der blev i 2011 udført en pilotundersøgelse af hvordan kunstigt klækkede og naturlig gydte helt bedst adskilles. Det resultat vil i 2012 blive brugt til at gennemføre en undersøgelse af hvor meget de løbende udsætninger betyder for bestanden størrelse og dermed for fiskeriet. Det har mod forventning ikke været muligt, at adskille ynglen på vækst mønstret i deres øresten. Det er derfor alternativt planlagt, at foretage en kemisk massemærkning af kunstigt

klækkede larver med farvestoffet alizarin. Endvidere blev der i 2011 gennemført testfiskeri for at fastlægge hvordan undersøgelsen af bifangstproblematikken bedst udføres. I 2012 gennemføres på den baggrund et fuldt monitoringsprogram med heltgarn med standard maskestørrelse (46 mm).

### **Projekt 38829: Prædationsprojekt**

I 2011 var der projekt-opstart og der indsamledes information omkring status for stallingen i de Danske vandløb for at kunne planlægge hvor feltundersøgelserne skulle foretages. Det viste sig at der var rapporter om problemer med manglende stallinger og til dels bækørred alle steder, sammenfaldende med observationer af store mængder fouragerende skarver i vandløbene om vinteren.

I august 2011, blev i alt 6 stationer i Gudenå, Omme Å, Grindsted Å og Råsted Lilleå gennemfisket (el-fiskeri fra båd og ved vadning). Der var tale om strækninger fra 400m til 5 km længde, hvor alle fisk blev optalt og alle stallinger over 15 cm blev desuden forsynet med et PIT mærke til fremtidig identifikation. Der var generelt meget få til få stallinger i vandløbene, men årsagen kan man ikke vise. I sommeren 2012 vil de samme vandløbsstrækninger blive befisket igen og alle stallinger vil igen blive mærkede og forhåbentlig vil vi få information om overlevelsen (og vækst).

Der arbejdes på at analysere de sidste resultater fra Hald sø om skarv og hejre prædation på ørred og der foreligger meget interessante resultater for skarv-prædation på fisk i Viborg og Loldrup søer (se også projekt 38271).

Vi har løbende en tæt kontakt til Svenske forskere, der arbejder med at estimere prædation fra især skarv og sæl og dennes betydning for fiskebestandene. Den planlagte rapport hvor vi gennemgår alle de resultater der findes fra DK om prædation på ferskvandsfisk, er ikke kommet i gang endnu pga. tidsnød, men det påtænkes at en sådan kunne danne grundlag for et styrket Nordisk samarbejde indenfor området. Således er der ansøgt om midler fra Nordisk Ministerråd til etablering af et forskningsnetværk omkring skarv-prædation.

### **Undersøgelse af lokale tilpasninger i ørredbestande (del af projekt 38273 – Genflow fra udsatte laksefisk til vilde laksefiskebestande)**

I 2008 publicerede vi en artikel om den første fase af vores common garden projekt, hvor ørreder fra Hald Sø, Karup Å, Lilleå og Norring Møllebæk blev opdrættet i et fælles miljø hos Danmarks Center for Vildlaks. Undersøgelsen påviste, at arter som ørred kan være genetisk tilpassede til vandtemperaturerne i deres hjemvandløb. Samtidig viser resultaterne, at ørreder har genetisk variation, som gør, at de måske kan tilpasse sig de højere temperaturer, som forventes som følge af de igangværende klimaændringer. Resultaterne blev omtalt i bl.a. Politiken og Ingeniøren og er også beskrevet i en artikel i februarnummeret (2009) af Vand & Jord. I december 2008 startede vi anden fase af projektet, hvor den næste generati-

on af fisk blev afstrøget. Formålet er at identificere de gener som ligger til grund for temperaturltilpasning hos ørreder. Dette vil foregå ved at tage prøver af ynglen og analysere, hvilke gener, der bliver op- og nedreguleret ved forskellige temperaturer. Ynglen er klækket og prøverne til genekspression er taget. Kristian Meier har gennemført sit phd studium på projektet. I analysen bruges såkaldte microarrays, hvor flere end 30.000 gener vil blive undersøgt. Laboratoriearbejdet blev afsluttet i efteråret 2010. Analyserne giver indsigt i de gener og fysiologiske processer, der ligger til grund for temperaturltilpasning i ørredyngel. Forskellige bestande udviser f.eks. forskelle i udtryk af immun- og stress-respons-gener. Der foreligger nu et manuskript, der rapporterer resultaterne af analyserne.

Vi arbejder også med at identificere lokale tilpasninger gennem screening af mikrosatellit DNA markører. Studiet involverer 74 mikrosatellitter og 17 vilde ørredbestande samt to dambrugsstammer. Bestandene er udvalgt så de dækker flere geografiske regioner strækkende sig fra Østersøen, til Nordsøen og Hardanger fjorden (Norge) i nord. Fra hver region er to eller flere bestande udvalgt, og det vil derved være muligt at analysere på hvilken skala lokale tilpasninger forekommer. Vi vil derfor identificere, hvorvidt lokale tilpasninger er mere udbredt indenfor geografiske regioner, end mellem områderne. Samtidigt vil det også blive vurderet, hvorvidt den naturlige selektion er mere udbredt mellem vilde populationer, sammenlignet med vilde versus dambrugspopulationer. Endeligt benyttes landskabsgenetik for at identificere hvilke miljøparametre (f.eks. salinitet og temperatur) der kan ligge til grund for disse tilpasninger. Analyserne af dette studium er afsluttet og resultaterne er nu publiceret i to artikler.

Det er blevet foreslået at den årlige timing af livshistorie begivenheder, er en egenskab, der vil være vigtigt for tilpasningen til klimaforandringer, idet det eksempelvis er vigtigt, at ynglen klækkes og starter med at tage føde til sig, når fødeuddbuddet er optimalt. Ved at ændre timingen af begivenheder kan fisk evt. kompensere for klimaforandringer, som eksempelvis temperatur-stigninger, som måske ellers kunne have ført til, at ynglen blev klækket hurtigere og skulle søge føde på et for tidligt tidspunkt. For at vurdere betydningen af timing hos ørred fokuserede vi på såkaldte *clock* gener, som er de gener som er involveret i organismers biologiske ur. Det har tidligere været foreslået, at et af disse *clock* gener kan være involveret i forskelle i gydevandring mellem stillehavslaksebestande. Ved at analysere dette gen for en række vilde europæiske ørredbestande og to dambrugsstammer fandt vi dog ikke tegn på selektion, hvilket kan betyde, at en anden mekanisme ligger til grund for gydevandring og gydetidspunkt hos ørred.

### **Projekt nr. 38828. Genetisk kortlægning af danske ørred bestande**

**Målsætning:** Genetisk kortlægning af danske ørred bestande med henblik på anvendelse i den fremtidige forvaltning af danske ørredbestande.

I løbet af 2011 blev ca. 9000 variable genetiske markører (Single Nucleotide Polymorphisms, SNPs) identificeret i 16 ørreder fra repræsentative populationer. Omkring 6000 af disse blev udvalgt til genotypning i et stort antal individer, og 25-35 individer fra i alt 19 danske vandløb

blev genotyperet for disse SNPs, hvor af ca. 5600 viste sig at være variable i de 19 populationer, m og ideelle til projektet. I 2011 blev der indsamlet prøver fra yderligere 12 vandløb. Disse prøver vil blive genotyperet for de 4138 SNPs i løbet af efteråret 2012.

De første statistiske analyser viser at der er genetisk differentiering mellem de fleste danske vandløb. Desuden kan man i de sydvest jyske bestande og en enkelt af de Nord vest jyske (Liver å) se at der er et betragteligt genetisk fra Danske dambrugs stammer (Hårkær og Vork), mens der ikke ser ud til at være et genetisk bidrag fra dambrugs stammerne i de syd sjællandske vandløb. Derudover tyder det på at flere specifikke genetiske markører er lokaliseret i DNA regioner, der kan være involveret i lokale tilpasninger i det enkelte vandløb.

**Milepæle 2012:** SNP genotypning af yderligere 12 bestande med 25-35 individer fra hver, samt udvælgelse af 200 mest velegnede genetiske markører (SNPs) til efterfølgende genetiske analyser.

Danske vandløb og dambrugsstammer inkluderet i den første runde af genotypning:

	Region	Stamme/vandløb
1	Dambrug	Hårkær
2	Dambrug	Vork
3	Bornholm	Læså
4	Bornholm	Tejn
5	Sjælland	Mern
6	Sjælland	Krobæk
7	Sjælland	Fladså
8	Sjælland	Saltø å
9	Jylland	Adsbøl å
10	Jylland	Mossø
11	Jylland	Lilleå (2011)
12	Jylland	Lilleå (2005)
13	Jylland	Villestrup
14	Jylland	Hald
15	Jylland	Karup
16	Jylland	Liverå
17	Jylland	Storå
18	Jylland	Skjern
19	Jylland	Sneum
20	Jylland	Ribe

## Bilag 1

De samlede udsætninger under fiskeplejeordningen i 2011 fordeler sig således:

### Laksefisk

Ørred 463.237 stk. yngel  
 242.975 stk. 1/2-års  
     325.890 stk. 1-års  
 1.145.230 stk. som mundingsudsætninger  
     28.654 stk. i søer

Laks - stk. yngel  
 110.500 stk. 1/2-års  
 202.500 stk. 1-års  
 20.000 stk. smolt

Helt 530.750 stk. yngel

**Ål** 1.531.000 stk. sætteål

### **Søer**

Gedde 33.100 stk. sættefisk opdater

Flodkrebs 2170 stk. sættekrebs

### **Marine udsætninger**

Skrubbe 27.000 stk. sættefisk

Pighvar 38.982 stk. sættefisk

Hertil kommer så yderligere ca. 290.000 stk. ørredsmolt udsat af Fynske kommuner (Hav-ørred Fyn).

## Bilag 2

### Oversigt over Udsætningsplaner udgivet af FFI i 2011

Nr. 10	Plan for fiskepleje i Ørum Å/Rohden Å / <i>Peter Geertz-Hansen</i>
Nr. 11	Plan for fiskepleje i alsiske vandløb / <i>Peter Geertz-Hansen</i>
Nr. 12	Plan for fiskepleje i mindre vandsystemer i området mellem Sandbjerg Vig nord for Juelsminde og Kalø Vig (Århus Bugt) / <i>Jørgen Skole Mikkelsen</i>
Nr. 13	Plan for fiskepleje i vandløb på Lolland, Falster og Møn / <i>Morten Carøe</i>
Nr. 14	Plan for fiskepleje i Gudenå, delområde 2 / <i>Michael Kaczor Holm og Morten Carøe</i>
Nr. 15	Plan for fiskepleje i Gudenå, delområde 3 / <i>Hans-Jørn Aggerholm Christensen og Jørgen Skole Mikkelsen</i>

### Videnskabelige artikler

Baktoft, H., Kim Aarestrup, Søren Berg, Mikkel Boel, Lene Jacobsen, Niels Jepsen, Anders Koed, Jon C. Svendsen, Christian Skov 2012. Activity of northern pike (*Esox lucius*) from late summer through winter studied by high resolution automatic positional telemetry. *Ecology of Freshwater Fish*.

Baktoft, H., Kim Aarestrup, Søren Berg, Lene Jacobsen, Anders Koed, Martin Wæver Pedersen, Jon Christian Svendsen, Mikkel Boel Sørensen & Christian Skov. Behavioural effects of manual handling on pike investigated by high resolution positional telemetry. Accepteret af *Fisheries Management and Ecology*.

Boel, M. 2012. Life history types and strategies. Case studies on brown trout (*Salmo trutta*) and alewives (*Alosa pseudoharengus*), involving physiological differences and interspecific interactions.

PhD afhandling, 137 sider. Danmarks Tekniske Universitet.

Brodersen, Jakob ; Nicolle, Alice ; Nilsson, P. Anders ; **Skov, Christian** ; Brönmark, Christer ; Hansson, Lars-Anders 2011. Interplay between temperature, fish partial migration and trophic dynamics. in journal: *Oikos* (ISSN: 0030-1299) (DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0706.2011.19433.x>), vol: 120, pages: 1838-1846, 2011

Chapman, Ben B. ; Hulthén, Kaj ; Blomqvist, David R. ; Hansson, Lars-Anders ; Nilsson, Jan-Åke ; Brodersen, Jakob ; Nilsson, P. Anders ; **Skov, Christian** ; Brönmark, Christer 2011. To boldly go: individual differences in boldness influence migratory tendency. in journal: *Ecology Letters* (ISSN: 1461-023X) (DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01648.x>), vol: 14, issue: 9, pages: 871-876, 2011

Klefoth, T., **Skov, C.**, Krause, J. & Arlinghaus, R. (2011). The role of ecological context and predation risk-stimuli in revealing the true picture about the genetic basis of boldness evolution in fish. *Behavioral Ecology and Sociobiology*

Pedersen, M. I., Jepsen, N., Aarestrup, K., Koed, A., Pedersen, S. & Økland, F. (2011). Loss of European silver eel passing a hydropower station. *Journal of Applied Ichthyology*. 28 (2): 189-193.

Pedersen M.I. 2011. Report on the eel stock and fishery in Denmark 2010. - In Report on the 2011 Session of the Joint EIFAC/ICES Working Group on Eels. [www.ices.dk](http://www.ices.dk).

Skov, C. Aarestrup, K. Sivebæk, F., Pedersen, S., Vrålstad, T, Berg, S. (2011). Non-indigenous signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* are now common in Danish streams: preliminary status for national distribution and protective actions. *Biol Invasions* 13:1269–1274.

Skov, Christian ; Baktoft, Henrik ; Brodersen, Jakob ; Brönmark, Christer ; Chapman, Ben B. ; Hansson, Lars-Anders ; Nilsson, P. Anders 2011. Sizing up your enemy: individual predation vulnerability predicts migratory probability. in journal: *Proceedings of the Royal Society of London. B - Biological Sciences* (ISSN: 0962-8452) (DOI: Her mangler noget...

**Skov, C.**, Koed, A, Baastup, L.S & Arlinghaus, R. (2011). Dispersal, survival and growth of stocked and wild Northern pike (*Esox lucius*) fry in a natural shallow lake, with implications for management. *North American Journal of Fisheries management*.

## Anden formidling

**Koed, A.** (2011): "Danish salmon management in wild salmon lowland rivers in South-West Jutland". Mundtlig præsentation på CCB Baltic salmon seminar, CCB Baltic salmon seminar Management, Älvkarleby, Sverige den 8-9 December 2011.

**Koed, A.** (2011): Laksebestandens udvikling i Danmark. Danskernes Akademi.

**Nielsen, E. E.** (2012) Sådan bevarer man storlaksen i de Vestjyske vandløb. [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk), 13.01.2012.

**Pedersen, M.I.** 2011. Handlingsplan for fiskeplejens åleudsætninger. Intern rapport 7 pp.

**Pedersen, M.I.** 2011. Udsætninger af mærkede ål i 2011. Intern rapport 3 pp + bilag

**Pedersen, M.I.** og J.S. Mikkelsen 2011. Udvandring af blankål fra Ribe Å i 2010. DTU Aqua-rapport nr. 241-2011, 10 pp.

**Pedersen, S.**, 2011. Bækørrederne i Nørreå. Lystfisker, Medlemsblad for Sønderjysk Sportsfiskeforening nr. 22, p 24-27.

**Sivebæk, Finn** & Nielsen, Einar Eg (2011) Kæmpelaks fra Øresund. [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk) . 31.10.2011

**[Sivebæk, F., Nye planer for fiskepleje 2011.](#)**

<http://www.fiskepleje.dk/nyheder.aspx?guid=%7b99963999-A917-484E-8973-DB12652540B9%7d>

**[Sivebæk, F., Sådan laver man en udsætningsplan.](#)**

[http://www.fiskepleje.dk/vandloeb/udsætning/oerred/saadan\\_laves\\_en\\_plan.aspx](http://www.fiskepleje.dk/vandloeb/udsætning/oerred/saadan_laves_en_plan.aspx)

**[Sivebæk, F., Udvikling i ørredbestande.](#)**

[http://www.fiskepleje.dk/vandloeb/udsætning/oerred/udvikling\\_i\\_bestandene.aspx](http://www.fiskepleje.dk/vandloeb/udsætning/oerred/udvikling_i_bestandene.aspx)

**Skov, C.** & Sivebæk, F. (2011). Pas på slimen. *Sportsfiskeren* 86(8). 10-14.

**Skov, C.**, Fiskevandring i Viborg Sø og Loldrup Sø. Foredrag for Viborg Kommune, Natur og Miljø afdelingen. Maj 2011.

**Skov, C.**, Vintervandring i Loldrup Sø. Foredrag for lodsejerne ved Loldrup Sø, Maj 2011.

**Skov, C.**, Robert Arlinghaus, Thomas D. Als & Teunis Jansen. 60 years of pike (*Esox lucius*) population dynamic estimated by standardised angler's logbooks. Mundtlig præsentation ved 6<sup>th</sup> World Recreational Fishing Conference 1-4. August 2011.



## Marin Fiskepleje

### AKTIVITETSRAPPORT FOR DEN MARINE FISKEPLEJE 2011

Dette år er det første år af et tre-årige program, der kører fra 2011-2013. Programmet indenfor marin fiskepleje beskæftiger sig med aktiviteter der kan inddeles i:

1. Administration og rådgivning indenfor marin fiskepleje
2. Udsætningsrelaterede undersøgelser
3. Undersøgelser vedrørende habitater (levesteder for fisk)

1) Administration og rådgivning indenfor marin fiskepleje.

Der deltages i §7-udvalgsmøder samt i møder med de marine fiskerierorganisationer i saltvandsudvalget.

2) Udsætningsrelaterede undersøgelser.

I forbindelse med udsætningerne er fokus på at forbedre udsætningsstrategier og resultater fra fiskeudsætningerne.

3) Undersøgelser vedrørende habitater (levesteder for fisk).

Dette er det største indsatsområde inden for marin fiskepleje. Indsatsen er rettet mod dels at finde egnede habitater for fisk til udsætning, dels at sikre, at de fisk, der søger ind mod kysten for at tilbringe det juvenile stadie, har gode betingelser for vækst og overlevelse. Arbejdet består af a) videreførelse af indsamling af viden om fiskeforekomster (projekt 38172), b) et nyt projekt (38830), hvor formålet er at belyse de kystnære habitaters betydning for den europæiske ål, c) en videreopbygning af viden om habitatkvalitet (projekt 38176) samt d) en videreudvikling af metoder til habitatrestaurering (projekt 38171). Endvidere er der i 2010 startet et projekt om skrubbe-genetik for at belyse muligheder for og konsekvenser ved flytning af skrubber mellem Limfjorden (Nissum Bredning) og Århus Bugt.

#### **Projekt 38148. Rådgivning og administration af marin fiskepleje**

Der deltages i § 7-udvalgsmøder samt i møder med de marine fiskerierorganisationer i saltvandsudvalget, hvor bl.a. status for åle- og skarvforvaltningsplaner, fiskeudsætninger i marine områder samt effekter af råstofindvinding i kystområderne har været drøftet. Der er løbende blevet ydet rådgivning til ministeriet, organisationer og enkeltpersoner i spørgsmål vedrørende marin fiskepleje.

Marin Fiskeplejekonsulent.

Dennes arbejdsopgaver består af rådgivning af og formidling af forskningsresultater til fritidsfiskere indenfor diverse marinbiologiske emner samt spørgsmål, der relaterer sig til fritidsfiskeri. I 2011 har konsulentens vigtigste arbejdsopgaver været at opdatere og skrive artikler til hjemmesiden [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk), samt deltage i og holde foredrag ved diverse møder med fiskerierorganisationerne og deres lokalafdelinger.

### **Projekt 38171. Nørre Fjord**

Faaborg Amatørfiskerforening og DTU Aqua indledte i starten af 2008 et fælles projekt i Nørre Fjord i Helnæs-bugten på SV Fyn. Baggrunden var, at der var blevet stadig færre fisk i fjorden, og at der var mistanke om, at en af årsagerne kunne være tidligere tiders oppumpning af sand, grus og sten fra havbunden. Faaborg Amatørfiskerforening og DTU Aqua har derfor indsamlet oplysninger om fjordens biologi og økologi og den menneskelige aktivitet i området - både før og nu. Målet er at finde ud af, om der er en sammenhæng mellem tidligere aktiviteter og fjordens nuværende tilstand samt ikke mindst pege på, hvordan fjorden kan reetableres.

I projektets opstart blev der etableret en følgegruppe bestående af Assens Kommune, By- og Landskabsstyrelsen, Dansk Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund, Faldsled sejl- og motorbådsklub, Faaborg-Midtfyn Kommune, Lokale amatør- og bierhversfiskere, Miljøcenter Odense samt Fiskeriudvalgs formand på Fyn.

I 2008-2009 blev der gennemført en række undersøgelser af fjordens fysiske bundforhold og udført generelle fiskeribiologiske undersøgelser herunder mærkningsforsøg af skrubbe og pighvar. I 2009 og 2010 blev der gennemført en række nye undersøgelser med fokus på forskellige habitattypers struktur og funktion og deres betydning for fiskefaunaen. I 2010 startede et sideløbende projekt i fjorden "BioRev projektet" som har til formål at reetablere biogene rev (blåmuslinge banker) i dele af Nørrefjord. Dette projekt har tæt samarbejde med Nørre Fjord projektet og afsluttes i 2012. I den forbindelse er der i 2011 gennemført undersøgelser af fiskeforekomster i forskellige habitat typer og supplerende undersøgelser af fiskefødeemner og deres energimæssige betydning. Projektets resultater er ved at blive sammenskrevet. I efteråret 2011 blev delresultater angående mærkede pighvar og fladfisks svømmeadfærd og brug af fjordens forskellige habitater præsenteret på en international videnskabelig konference.

### **Projekt 38172. Fangstregistrering**

Dette projekt er et samarbejdsprojekt mellem Dansk Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund og DTU Aqua. Ved at fritidsfiskere fra de to foreninger registrerer deres fangster fås information om fiskeforekomster i kystnære områder.

De første 3 år med registrering af fangster, "fangstregistreringsprojektet" er afrapporteret som DFU rapport nr. 155-05: *Registrering af fangster i indre danske farvande 2002, 2003, 2004*. Data for 2005-2007 er blevet afrapporteret i rapporten *Registreringer af fangster i de danske kystområder med standardredskaber fra 2005-2007*.

Fangster fra 2008-2010 er blevet indtastet og kvalitetssikret, og arbejde med at få data ind i DTU Aquas generelle fiskeridatabase er begyndt. Desværre blev der opdaget en del fejlindtastninger, hvilket har forsinket processen med rapportskrivning. Endvidere er arbejdet blev væsentligt mere omfattende i forhold til starten af projektet, hvor der i dag deltager flere aktive fiskere med mange flere registreringer. Selvom dette er positivt i forhold til omfang og dækning af dataindsamlingen, har arbejdsbyrden været medvirkende årsag til forsinkelsen. Rapporten forventes færdig og præsenteret som endnu et DTU rapport i løbet af 2012.

Data for fangsterne fra de første seks år er lagt på fiskeplejehjemmesiden [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk), hvor man har mulighed for at se, hvilke fiskearter, der er fanget, hvor de blev fanget, de relative fangster samt størrelsesfordelingen for de fisk, der blev fanget. De nye data vil også blive lagt på denne elektroniske hjemmeside.

Resultaterne fra dette projekt er blevet anvendt i åleforvaltningsplanen, skarvforvaltningsplanen, i NOVANA rapport for marin overvågning udarbejde af DMU, Århus Universitet, afrapportering af rekreative fangster af ål til EU, til beregning af biomassen ud fra længder af rapporterede fangster af ål i interview surveys, samt i ATLAS projektet.

### **Projekt 38175. Udsætning/dusør**

#### *Udsætning af skrubber.*

Der blev i juli-august 2011 udsat skrubber på 3-6 cm. længde i Skive fjord (9.000 stk.), ved Bygholm Vejler i Limfjorden (9.000 stk.) og i Nibe Bredning (8.000 stk.) I Nibe Bredning blev der desuden udsat knap 1.000 skrubber, som var lidt større (6-9 cm).

#### *Udsætning af pighvar.*

I forbindelse med forsøg med pit tag (se projekt 38176) blev der udsat 988 pighvar på 13-15 cm. længde i Nyborg havn i juni måned. Derudover blev der udsat knap 6.000 pighvar på 5-10 cm. syd for Århus Bugt (ved Hou) i august samt 30.000 pighvar på 5-10 cm. i Roskilde fjord i september måned. En restproduktion på 2.000 stk. små pighvarer blev udsat af Nordvestjysk Fritidsfiskerforeningen i Kilen ved Struer.

### **Projekt 38176. Marin fisk**

Der blev i 2011 købt 25.000 stk. skrubber fra Venoesund Fisk og Skaldyr ApS til udsætning. Der blev købt 30.000 stk. pighvar fra Maximus A/S samt 6988 pighvar fra Venøsund Fisk og Skaldyr ApS.

Der er indgået kontrakt med Venoesund Fisk og Skaldyr ApS., om opdræt af pighvar med Østersø afstamning til udsætning i den vestlige Østersø.

### **Projekt 38176. Fladfiske-opvækstområder**

I 2011 blev der gennemført togt med henblik på at implementere brugen af pit-mærker i saltvand. I den forbindelse blev der udsat 988 pighvar over 10 cm. med pit-mærker. Udover de pit-mærkede pighvar blev der udsat 10 stk. med radiomærker. Formålet med at implementere pit-mærke teknologien er at udvikle redskaber, der er egnet til at sample fisk på flere forskellige typer havbund. Dette har tidligere vist sig problematisk. F.eks. er det ikke muligt at fange fisk med trawl på stenbund og bund med vegetation. Konklusionen på forsøget i Nyborg havn var positivt, og metodikken forventes at blive operationel i løbet af 2012, hvor et mere omfattende forsøg vil blive gennemført i Begtrup vig i Århus Bugt.

For at undersøge egnetheden af Roskilde Fjord som opvækstområde for pighvar blev der i samarbejde med Gershøj amatør- og fritidsfiskere udsat ca. 30.000 4-6 cm pighvar. Der blev efterfølgende fisket med bl.a. vejleruser for 1) at genfange pighvar og undersøge maveindholdet og 2) at danne sig et overblik over forekomsten af egnet føde på habitatet. Den foreløbige konklusion er, at der i Roskilde Fjord er en stor tæthed af egnede småfisk som fødeemner for pighvarrene, mens der umiddelbart er en mangel på mysider som føde for de allermindste pighvarrer. Udover Gershøj fiskerens forsøgsfiskeri blev amatør- /og fritidsfiskere langs Roskilde fjord adviseret om udsætningen og bedt om at registrere pighvar i deres fangster. Dette resulterede i rapporter om pighvar fanget sidst på efteråret/først på vinteren tæt ved udmundingen af Roskilde fjord, hvilket kunne tyde på, at pighvarrene i mere eller mindre grad er trukket ud af fjorden. I 2012 vil det blive registreret, om der stadig fanges pighvar i og omkring udsætningsområdet.

Arbejde vedrørende ændringer i fladfiske samfundet som følge af de klimatiske ændringer er afrapporteret som artikel, der er indsendt til tidsskriftet Global Change Biology. Hovedkonklusionerne er, at den stigende temperatur har forårsaget flere tunger og pighvar i de indre danske farvande i forhold til rødspætter og slethvar, der har været uanfægtet af temperatur stigningerne. Tidspunktet, start 1980'erne, for disse ændringer, stemmer overens med, hvad der er set i både Nordsøen og Østersøen.

I 2011 blev der på det ottende internationale faldfiske-symposium præsenteret arbejde hvor fladfisk habitater i Kattegat området er blevet sammenlignet med fladfisk habitater i Nordsøen. Hovedformålet med analysen har været at evaluere, om det er muligt at identificere områder af større betydning som opvækstområder end andre. Mens der i Nordsøen er områder, hvor der generelt er en højere tæthed af fladfisk yngel, er systemet i Kattegat anderledes. Her er fordelingen af fladfisk yngel meget varierende fra år til år – givetvis et produkt af, at vandstrømmen i systemet primært er vinddreven. Dette arbejde er endnu ikke afrapporteret på artikelform.

### **Projekt 38817. Marine habitater og restaureringsmetoder (MaHaR)**

Restaurering af levesteder i havområder er et nyt forskningsområde. DTU Aqua har i de seneste år arbejdet med at udvikle og genoprette biogene rev (muslingerev), stenrev, habitat kompleksitet, samt effekter af menneske aktivitet (eg. sand- eller ralsugning) på kystområdets funktion og stabilitet. I 2011 startede projektet med at samle og gennemgå disse projekter og indsamle viden om, hvordan man kan videreudvikle konceptet for "metoder til genopretning af levesteder for fisk og skaldyr i havområder". Fokus vil være på genetablering af struktur og funktioner af kompleks levesteder, som fungerer som tilflugtssteder eller fødeøgningmuligheder for fisk og skaldyr.

### **Projekt 38819. Skrubbe genetik**

Rådgivning omkring flytning af skrubber mellem Limfjorden og Aarhus Bugt kræver viden om adskillelse af bestandene i tid og rum og lokale tilpasninger hos fisk fra de to områder. Til belysning af denne specifikke case analyseres vævsprøver fra fisk indsamlet i de to områder, samt fra reference-områder i Nordsøen og Østersøen.

I 2011 blev omkring 50 gydemodne fisk indsamlet fra hhv. Limfjorden, Aarhus Bugt, Nordsøen (Hvide Sande) og Østersøen (Bornholm). DNA fra disse fisk blev oprenset med henblik på genetiske analyser. Derudover blev DNA oprenset fra fisk indsamlet i Nordsøen, Aarhus Bugt og Østersøen i 2003. Laboratoriearbejdet i 2011 indebar optimering af kendte genetiske markører, der har vist sig velegnede til at belyse adskillelse af skrubbepopulationer, samt udvikling og optimering af nye markører i kandidatgener for lokale tilpasninger. Denne kombination af genetiske markører er velegnet til både at belyse demografiske og evolutionære processer, dvs. vi har mulighed for at kigge på både adskillelse og lokale tilpasninger hos skrubberne. Arbejdet resulterede i succesfuld udvikling og optimering af omkring 30 genetiske markører. Variationen i disse markører blev herefter analyseret i størstedelen af de indsamlede fisk med henblik på at undersøge, om der er forskelle i den genetiske signatur hos fisk fra forskellige områder. Laboratoriearbejde og indledende statistiske analyser forventes færdige i første halvdel af 2012, og afrapportering af resultater forventes ved udgangen af 2012.

## **Formidling**

### **Mundtlig formidling**

25. jan. Falsled. Fåborg amatørfisheres generalforsamling. Foredrag om "Udviklingen i den marine fiskepleje"

2. feb. Fredericia. DAFF og DFF. Foredrag om "Marin fiskeplejes historie" samt "marin fiskepleje projekter, status og planer".

23. maj. Fredericia. Saltvandsudvalg. Foredrag om "Hvad har vandplaner med fisk at gøre?"

10.sept. Nøglefiskermøde på Fjeldsted Skovkro. Foredrag om "Fisk i Århus Bugten"

16. nov. Ålborg-Nørre Sundby Fritidsfiskerforening. Foredrag om "Fiskeplejeaktiviteter i Limfjorden".

5-11 Nov 2011. Claus R. Sparrevohn, Kasper Kristensen, Claus Stenberg, Loes Bolle, Ingrid Tulp and Adriaan Rijnsdorp. Comparing the age 0 plaice distribution in two nurseries with different hydrographic characteristics. International Flatfish Symposium 2011, IJmuiden, Holland.

5-11 Nov 2011. Stenberg, C., Kristensen, L., Sparrevohn, C. and Støttrup J. Flatfish behavior and response to habitat loss and hypoxia in a coastal area. International Flatfish Symposium 2011, IJmuiden, Holland.

2011. CR Sparrevohn . Foredrag: Det fiskeribiologiske grundlag for kystfiskeri. Danfish messe.

## Posters

Louise Kristensen, Peter Grønkjær, Claus Stenberg og Josianne Støttrup (2011). Bestemmelse af habitatkompleksitet. Dansk Havforskermøde, Fuglsøcenteret 18-20. januar.

Nicolajsen, H; Sparrevohn, C; Stenberg, C and Støttrup J (2011). Marin fiskepleje. Dansk Havforskermøde, Fuglsøcenteret 18-20. januar

Louise K Poulsen, Claus Stenberg, Per Dolmer, Louise Kristensen, Morten Aabrink, Helle T Christensen, Marianne Holmer, Sandra W. Thorsen, Marianne Knudsen, Anja Oelschlägel, Josianne Støttrup (2011) Etablering af biogene rev – vejen til nyt liv i danske fjorde? Dansk Havforskermøde, Fuglsøcenteret 18-20. januar

Sandra W. Thorsen, Marianne Knudsen, Louise K. Poulsen, Louise Kristensen, Per Dolmer, Claus Stenberg, Anja Oelschlägel, Josianne Støttrup & Marianne Holmer (2011) Epifyt og epifauna på ålegræs (*Zostera marina*) i Nørrefjord, Faaborg. Dansk Havforskermøde, Fuglsøcenteret 18-20. januar

## Skriftlig formidling

### Videnskabelige artikler.

Claus Reedtz Sparrevohn, Martin Lindegren and Brian R. MacKenzie, subm. Climate dependent response of commercial important flatfish species to global warming during the 20<sup>th</sup>-century.

### Indlæg til pressen, nyhedsbreve, m.m.:

Storr-Paulsen M, Sparrevohn CR, Hüseyin K.(2011) 10.000 kr. i dusør for mærkede torsk i Østersøen, Fiskeritidende,

Nicolajsen, Hanne ; Kristensen, Louise ; Sparrevohn, Claus Reedtz ; Støttrup, Josianne (2011) Fritidsfiskere registrerer deres fangster i fjorde og indre danske farvande.

[www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk) (ISSN: ) (DOI: ).

Nicolajsen, Hanne ; Kristensen, Louise ; Sparrevohn, Claus Reedtz ; Støttrup, Josianne (2011) Fritidsfiskere registrerer deres fangster i fjorde og indre danske farvande. Fritidsfiskeren, vol: 31, (3), 5. Dansk Fritidsfiskerforbund

Silkeborg d. 15. maj 2012

Peter Geertz-Hansen & Anders Koed

Budget og forbrug

Ferskvandsområdet		Driftsudgifter			lalt	Forbrug pr 31.12.11
Art	Aktivitet	Fisk	Drift	Løn & inddir. omkostn.	kr	
Bestandsophjælpnir	Laksefisk Søer	8.880.000	466.000	3.239.806	<b>12.585.806</b>	11.655.652
		500.000	0	143.458	<b>643.458</b>	449.388
lalt		9.380.000	466.000	3.383.264	<b>13.229.264</b>	12.105.040
Projekter		-	2.213.001	8.087.820	<b>10.300.821</b>	8.637.729
lalt		-	2.213.001	8.087.820	<b>10.300.821</b>	8.637.729
Øvrige aktiviteter	Vandløbsrestaurering foreninger Vandløbsrestaurering ( Komm****(se fodnote)		500.000	0	<b>500.000</b>	312.575
			-	-	-	
lalt		-	500.000	0	<b>500.000</b>	312.575
<b>Samlet aktivitet for Ferskvand</b>		9.380.000	3.179.001	11.471.084	<b>24.030.085</b>	21.055.344

\*\*\* I 2010 er der givet et tilskud på 11 mio. kr fra Den Europæiske Fiskerifond

Marin Fiskepleje		Driftsudgifter			lalt	Forbrug pr 31.12.11
Art	Aktivitet	Fisk	Drift	Løn & inddir. omkostn.	kr	
Ål & Helt	Bestandsophjælpning Projekter	2.350.000	0	145.136	<b>2.495.136</b>	2.317.709
		0	120.000	1.010.671	<b>1.130.671</b>	660.675
lalt		2.350.000	120.000	1.155.807	<b>3.625.807</b>	2.978.384
Marine arter	Køb af fisk Projekter	1.000.000	0	0	<b>1.000.000</b>	706.573
		100.000	401.000	3.252.964	<b>3.753.964</b>	3.183.076
lalt		1.100.000	401.000	3.252.964	<b>4.753.964</b>	3.889.649
<b>Samlet aktivitet for den Marine fiskepleje</b>		3.450.000	521.000	4.408.770	<b>8.379.770</b>	6.868.033

Basisdrift af Fiskeplejen		Driftsudgifter		lalt	Forbrug pr 31.12.11	
Aktivitet		Drift	Løn & inddir. omkostn.	kr		
Rådgivning og administration af Ferskvandsfiskeplejen			20.000	1.006.370	<b>1.026.370</b>	948.230
Rådgivning og administration af Marin Fiskepleje			31.000	602.744	<b>633.744</b>	682.107
lalt			51.000	1.609.114	<b>1.660.114</b>	1.630.337
Generelle Udgifter	Adm. registre & udsalg m.m		2.000.000	0	<b>2.000.000</b>	
	Porto, gebyrer og fremlægg.		1.400.000	0	<b>1.400.000</b>	
	Fiskeridirektoratets arbejde for Fiskeplejen		700.000	0	<b>700.000</b>	
lalt			4.100.000	0	<b>4.100.000</b>	3.428.269
Diverse udgifter:	Systemdrift (FødevarerErhverv)		100.000	0	<b>100.000</b>	62.097
lalt					<b>100.000</b>	62.097
<b>Samlet basisdrift</b>					<b>5.860.114</b>	5.120.702