

## **Handlingsplan for Fiskeplejen 2011 - Detaljeret aktivitetsbeskrivelse**

Gennemgang af de enkelte projekter.

Ressourceanvendelsen fremgår dels under de enkelte projekter og dels i mere oversigtlig form i bilag 6 - 11.

### **Bestandsophjælpning & Rådgivning**

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38234

**Projekttitel:** Rådgivning inden for Fiskepleje og ferskvandsfiskebiologi

**Målsætning:** Ydelse af fiskeribiologisk rådgivning indenfor områderne Fiskepleje og ferskvandsfiskebiologi

**Milepæle 2011:** Løbende rådgivning i fiskeplejerede problemstillinger, herunder bl.a. elfisketilladelser, vandløbsrestaurering, udarbejdelse af handlingsplan for Fiskeplejen samt årlige statusrapporter.

#### **Resumé af projektet:**

Området omfatter rådgivning indenfor fiskeplejen, dvs. bl.a.

- Rådgivning af fiskeriets organisationer
- Rådgivning af fiskeriforeninger og private fiskeriejere.

Endvidere omfatter området også faglig bistand til Fiskeridirektoratet, Fødevareministeriets Departement og Direktoratet for FødevareErhverv (FERV) (herunder bl.a. sagsbehandling i forbindelse med vandløbsrestaurering med tilskud fra Den Europæiske Fiskerifond), samt udarbejdelse af handlingsplaner og statusrapporter i forbindelse med Fiskeplejen.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Anders Koed

**Projektdeltagere:** Kim Aarestrup, Peter Geertz-Hansen, Søren Berg, Lene Jacobsen, Michael I. Pedersen, Niels Jepsen.

Projektet tilføres endvidere ressourcer fra FFIs ordinære virksomhed.

**Ressourceforbrug:** I alt: 20.000 kr.  
Timer: AC: 1.720 TL: 200

Se endvidere bilag 6

**Sekt.:** Kystøkologi      **Projekt nr.:** 38148

**Projekttitel:** Marin fiskepleje; konsulent rådgivning og administration

**Målsætning:** Marin fiskepleje konsulent. Sekretær for Saltvandsudvalget. Øvrig rådgivning vedrørende marin fiskepleje.

**Milepæle 2011:** Status rapport for 2010.

**Resumé af projektet:** Indsatsen omfatter rådgivning indenfor den marine fiskepleje til:

- Fiskeriorganisationer og private fiskere
- Fødevarerministeriets departement, Direktoratet for FødevarerErhverv og Fiskeridirektoratet.

Der udfærdiges årlige bidrag til handlingsplaner og statusrapporter vedrørende de marine fiskeplejeaktiviteter. Endvidere deltages der i nogle af fiskeorganisationernes årsmøder med bidrag i form af foredrag om fiskeplejerelaterede emner eller orientering om projekter og resultater opnået indenfor den marine fiskepleje. Endelig deltages der i seminarer eller temadage arrangeret af fiskeriorganisationer eller af ministeriet, ofte med foredrag om specifikke emner.

Den marine fiskeplejekonsulent, som er ansat på halv tid, rådgiver fritidsfiskere og organisationer i spørgsmål om fritidsfiskeri, miljø og fisk i kystnære områder, samt hjælper med at klarlægge problemstillinger i forbindelse med dette. Derudover formidler konsulenten resultater fra marine fiskeplejeprojekter og anden marin forskning til fritidsfiskere f.eks. på [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk), i organisationernes blade eller ved foredrag i lokalforeninger.

Der rådgives til Saltvandsudvalget, som er en sammenslutning af marine fiskeriorganisationer, vedrørende emner af betydning for bevarelse eller fremme af fiskeressourcerne i de kystnære områder. Arbejdet omfatter koordinering og referat af møder, indhentning af information om specifikke emner eller formidling af forskningsresultater.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Josianne G. Støttrup

**Projektdeltagere:**

Hanne Nicolajsen,

**Ressourceforbrug:** I alt: 31.000 kr.  
AC timer: 1145, TAP 60

Se endvidere bilag 6

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38237

**Projekttitle:** Fiskeplejekonsulent

**Målsætning:** Fiskeplejekonsulenterne rådgiver inden for de områder, der bidrager til en optimal fiskepleje i vandløb, søer og kystnære områder. Denne rådgivning skal sikre, at en større del af vore fiskebestande stammer fra naturlig reproduktion. Rådgivningen tager ofte udgangspunkt i lokale forhold, således at indsatsen bliver målrettet. Arbejdet i lokalområderne har hidtil medført et frugtbart samarbejde mellem organisationer og myndigheder. I bestræbelserne på at skabe naturlige fiskebestande fokuseres på følgende 3 indsatsområder:

- forbedre levebetingelser for fisk
- genetablere bestande ved udsætning af fisk
- regulere og forvalte fiskeriet

I Danmark arbejder man med alle tre parametre, idet der er et stort ønske om at kunne fange fisk og samtidig kræver EU's Vandrammedirektiv naturlige fiskebestande. I den forbindelse er der behov for at rådgive kommunerne, som er ansvarlige for at sikre en god miljøtilstand i vandområderne.

Sideløbende med de miljøforbedrende tiltag bliver der udsat fisk i vore vandløb, søer og kystnære områder. En succesfuld udsætning kræver imidlertid, at fiskene har en høj kvalitet. Forskning har påvist, at de udsatte fisk bør være af vild herkomst samt at avlsarbejdet skal følge genetiske retningslinier.

Konsulenterne fokuserer ligeledes på de særlige fiskerimæssige problemer i lokalområder med henblik på at imødekomme en stigende interesse for det rekreative fiskeri.

I forbindelse med optimering af fiskeplejen er det vigtigt at udsætningsforeninger, lystfiskere, fritidsfiskere og myndigheder løbende får information omkring de nyeste forskningsresultater. Denne information formidler konsulenterne via populære tidsskrifter, nyhedsbreve, informationsaftener, kurser og personlig kontakt. Konsulenterne driver også hjemmesiden [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk), hvor de formidler relevante forskningsresultater.

**Milepæle 2011:** Rådgivning omkring fiskenes rolle i forhold til statens vandplaner og de kommunale handleplaner (som krævet iflg. EU's Vandrammedirektiv). Udgivelse af nyhedsbreve omkring fiskepleje. I de danske vandsystemer er der fortsat behov for at sætte fokus på tiltag, som kan forbedre fiskebestandene.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Finn Sivebæk Jensen

**Projektdeltagere:** Jan Nielsen

**Ressourceforbrug:** I alt: 105.000 kr.

Timer: 3064 (AC)

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38240 – 28244

**Projekttitel:** Bestandsophjælpning - laksefisk

**Målsætning:** Som konsekvens af tidligere tiders regulering og udretning af vandløb og anden antropogen aktivitet, er de oprindelige muligheder for naturlig gydning mange steder stærkt reducerede. Bekæmpelse af forurening og miljøvenlig vandløbsvedligeholdelse fra kommunerne og tidligere amterne gør det dog muligt gennem udsætning af opdrættede laksefisk i forskellige aldersgrupper/størrelser at sikre en delvis naturlig produktion i vandløbene. En meget stor del af de opvoksede fisk udvandrer til saltvand og indgår her i fiskeriet. DTU Aqua udarbejder udsætningsplaner for laks og ørred (se Projekt 38235) efter hvilke de lokale fiskeriforeninger sørger for indkøb og udsætning af fiskene. Fra 2006 har det været et krav at udsætningerne er baseret på afkom af vildfisk.

**Milepæle 2011:**      Opfyldelse af udsætningsplanerne.

**Resumé af projektet:** Alle eksisterende udsætningsplaner for ørred opfyldes, for så vidt angår størrelsesgrupperne yngel, ½-års og 1-års fisk. Priserne på udsætningsmaterialet justeres en smule for ørreds vedkommende. Størrelseskravene er som følger:

Yngel:    mindst forfodret i 3 uger, men max 4 cm lange.

½-års:    5 – 8 cm

1-års:    9 – 12 cm

Smolt:    14 – 17 cm, idet der som grundlag for prisfastsættelsen tages udgangspunkt i fisk på ca. 15 cm, svarende til ca. 37 g. Det forudsættes at disse fisk er fuldt smoltificeret.

Mundingsudsætningerne fortsættes med samme økonomiske omfang som i 2009.

Udsætningen af laks i ferskvand fortsættes i henhold til anbefalingerne i den reviderede Lakse-handlingsplan (FFI 1999). Mundingsudsætning af laks i Gudenåen fortsættes. Udsætningen af laks længere oppe i Gudenåen vil først atter blive aktuel, såfremt der sker væsentlige ændringer af passagemulighederne i forbindelse med Tange Sø. Af hensyn til den fremtidige monitorering mærkes en del af de udsatte laks.

I hovedparten af vandløbene er udsætningerne baseret på afkom af lokale stammer, og fiskeplejen yder tilskud til disse aktiviteter.

De foreninger, der udsætter ørred (yngel, ½-års og 1-års) baseret på lokale vildfisk, modtager ”vildfisketilskud”, der sigter på at dække foreningens omkostninger i forbindelse med indfangning af vildfisk til afstrygning.

Foreningsproducerede smolt der er under det generelle størrelseskrav på 37 g, er garanteret en mindstepris svarende til 1-års ørred.

**Vandløbsrestaurering i stedet for mundingsudsætning!**

I Kongeåen, Ribe Å, Vidåen og Skjern Å kan midlerne afsat til mundingsudsætning anvendes til vandløbsrestaurering, i henhold til nærmere aftaler mellem DTU Aqua og de involverede udsætningssammenslutninger. Foreningerne kan bruge disse midler til medfinansiering af

kommunale restaureringsprojekter med indtil 50%. Meningen med disse midler er at foreningerne over en flerårig periode kan love en medfinansiering til kommunale restaureringsprojekter i specifikke vandsystemer, således at kommune og lokale sportsfiskere får gennemført projekter efter fælles prioritering.

Der ydes fortsat kilometergodtgørelse i forbindelse med udsætningsarbejdet, efter de retningslinier der blev anbefalet af §7-udvalget i 1999, det vil sige efter statens høje takst. Det er besluttet at den økonomiske ressource til udsætning af laksefisk fremover skal fastlægges for 3-årige perioder. Der vil dog stadig kunne ske reguleringer i det enkelte vandløb i forbindelse med revisionen af udsætningsplanerne.

DTU Aqua's andel i projektet er udsendelse af udsætningskemaer (vandsystemer, fiskeart, størrelse og antal) samt efter modtagelse af faktura fra opdrætter at sørge for betaling til opdrætter. En stor del af administrationen foregår vha. den egenudviklede software "Udsfisk".

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Peter Geertz-Hansen

### **Ressourceforbrug:**

Aktiviteterne omfatter følgende, idet de enkelte deludsætninger af regnskabstekniske årsager har separat projektnr:

	Størrelse	Antal	Udgift i kr.
38242			Fiskeplejen
	Yngel	700.000	
	½-års	380.000	
	1-års	380.000	
	I alt		1.410.000
38243			
	Mundings	1.420.000 stk.	
	I alt		4.520.000
	<b>Ørred i alt</b>		<b>5.930.000</b>
<u>Laks</u>			
38244	½-års i vestjyske vandløb	153.000 stk.	
	1-års i vestjyske vandløb	205.000 stk.	
	Smolt i Gudenåen	20.000 stk.	
	Mærkning m.m.		
	<b>Laks i alt</b>		<b>2.460.000</b>
38240			
	Ørred tilskud egen avl		500.000
Samlede laksefiskudsætninger			<b>8.890.000</b>

Timer: AC: 250 HK: 500

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38241

**Projekttitlel:** Bestandsophjælpning af helt

**Målsætning:**

At forbedre de rekreative og erhvervsmæssige fiskerimuligheder gennem udsætning af opdrættede sættehelt.

**Milepæle 2011:** Opfyldelse af udsætningsplanerne.

**Resumé af projektet:**

For at forbedre fiskeriet udsættes der helt i de vestjyske fjordområder og Limfjorden. Der arbejdes fortrinsvis med områdernes egne stammer, og udsætningerne sker under hensyntagen til artens naturlige forekomst, dvs. autenticitet.

I 2011 er der i lighed med de foregående år også afsat midler til udsætning af helt i Randers Fjord. Der anvendes små sættehelt til en pris på ca. 1 kr./stk.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Peter Geertz-Hansen

**Projektdeltagere:** Fritids- og erhversfiskerorganisationer i Jylland

**Ressourceforbrug:** Helt - Fritidsfiskere      600.000 kr.

Se endvidere bilag 9

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38245

**Projekttitel:** Bestandsophjælpning Ål

**Målsætning:**

Forøgelse af den vilde ålebestand gennem udsætninger (bestandsophjælpning).

**Milepæle 2011:** Opfyldelse af udsætningsplanerne.

**Resumé af projektet:**

Der udarbejdes udsætningsplaner for udsætning af sætteål i vandløb, udsætningsanvisninger for udsætning i søer og kystnære områder. Udsætningernes forløb følges, idet selve de praktiske udsætninger foretages af lokale fiskeriforeninger. Ålene skal være fri for svømmeblæ-reorm (*Anguillicola crassus*) og IPN-virus.

Der indhentes tilbud på levering af sætteål, tegnes kontrakter og indkøbes sætteål.

Der anvendes sætteål på 2-5 g.

Hovedparten af udsætningerne forventes koordineret med ”Forordning om foranstaltninger til genopretning af bestanden af europæisk ål”. En mindre del af udsætningen foretages i kystnære områder med særligt henblik på at tilgodese fiskerimæssige interesser.

Nogle år har der været problemer med at indkøbe glasål i tilstrækkelige mængder.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Michael Ingemann Pedersen

**Projektdelevere:** Fritids- og erhvervsfiskerorganisationer over hele landet

**Ressourceforbrug:** Ål, vandløb og kystnære områder      1.750.000 kr.

Timer: AC: 250      TL: 56

se endvidere bilag 9

**Sekt.:** FFI    **Projekt nr.:** 38246 – 38249

**Projekttitel:** Bestandsophjælpning i søer

**Målsætning:** Bestandsophjælpning i søer som led i fiskeplejen, herunder udsætninger af gedder, ørred og krebs.

**Milepæle 2011:** Opfyldelse af udsætningsplanerne.

**Resumé af indhold:** Siden fiskeplejens start i 1987 er der udført fiskepleje i søer i Danmark. Følgende regelsæt er gældende i dag:

1. Udsætninger med et rekreativt sigte betales 100 % af fiskeplejemidlerne. Alle søer kan komme i betragtning, forudsat at fiskeriet er tilgængeligt for offentligheden, typisk gennem udlejning af fiskeretten til en lystfiskeriforening eller evt. salg af dagkort.

Udsætninger med erhvervsmæssigt sigte kan opnå tilskud efter krone-til-krone princippet. Normalt kan kun søer med en størrelse over 10 ha komme i betragtning. Under visse forudsætninger kan dog søer over 3 ha komme i betragtning. Udsætning af krebs er undtaget for areal-reglen.

2. Der kan ikke opnås tilskud til put-and-take lignende udsætninger.

3. Tilskud gives altid med udgangspunkt i brugernes (ejere eller lejere) egne ønsker.

4. Udsætninger skal være biologisk samt miljø- og rentabilitetsmæssigt forsvarlige.

5. Der lægges afgørende vægt på autenticitet (kun udsætning af naturligt hjemmehørende arter i den enkelte sø).

Sideløbende med de ansøgningsbaserede udsætninger er der de seneste 3 år blevet gennemført forsøgsmæssige udsætninger af større geddeyngel med henblik på egentlig bestandsophjælpning. Derimod foregår der ikke som tidligere geddeyngeludsætninger til forbedring af miljøtilstanden i søer, jfr. tidligere undersøgelser af geddeyngel som biomanipulationsredskab (rapport: Skov m.fl., 2006). Der udføres fortsat udsætninger i nyetablerede søer og evt. støtteudsætninger. På grund af de forsøgsmæssige udsætninger af større gedder, der løbende evalueres, kan udsætningsbehovet i 2011 i lighed med de sidste par år ikke fastsættes endeligt for nuværende.

I henhold til Åleforvaltningsplanen gennemfører fiskeplejen i 2011 ikke længere udsætning af ål i søer med henblik på efterfølgende fiskeri. Midlerne er i stedet overført til projekt 38245.

Der gives i mange tilfælde ikke tilladelse til udsætning af karper, med begrundelse i punkt 4 og 5. Ligeledes sker udsætning af sandart kun i sjældne tilfælde.

DTU Aqua's andel i projektet består i konkret sagsbehandling i forhold til aktuelle søer og ønsker, udsendelse af udsætningsskemaer og betaling af fiskeregninger, hvorimod bestilling og udsætning af fisk foretages af de fiskeriberettigede. Undtaget herfra er bestilling af gedder



og ål, hvor DTU Aqua centralt forhandler leveringer til hele landet.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Lene Jacobsen, FFI

**Projektdeltager(e):** FFI og Fiskeriforeninger / fiskeriberettigede over hele landet.

**Ressourceforbrug:** Aktiviteterne omfatter følgende, idet de enkelte deludsætninger af regnskabstekniske årsager har separat projektnummer:

	Kr.
Gedde	250.000
Ørred	200.000
Krebs m.m.	50.000
<b>I alt</b>	<b>500.000</b>

Timer: AC: 265

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38238

**Projekttitel:** Vandløbsrestaurering for fiskeplejemidler

**Målsætning:** Etablering /forbedring af vandrefiskenes passagemuligheder og især gydeforhold i mindre vandssystemer således at den naturlige reproduktion forbedres.

**Milepæle 2011:** Prioritering af de til rådighed værende midler i forhold til indkomne ansøgninger fra sportsfiskerne

**Resumé af projektet:** I mange vandløb findes der i forbindelse med opstemninger o. lign., spærringer, der forhindrer fiskenes frie vandring. Spærringer er sammen med forurening og dårlige fysiske forhold hovedårsagen til det store udsætningsbehov for især ørred i vandløbene. Det er normalt vandløbsmyndigheden, dvs. fra 2007 de nye kommuner, der har pligt til at etablere faunapassage. Arbejdet går i mange tilfælde trægt. For at ophjælpe den naturlige reproduktion og samtidig på længere sigt reducere behovet for udsætninger afsættes der midler til etablering /forbedring af vandrefiskenes passagemuligheder og gydeforhold i mindre vandssystemer, således at den naturlige reproduktion forbedres. Puljen til vandløbsrestaurering blev forhøjet i 2008, hvor der blev mulighed for medfinansiering via den europæiske fiskerifond. Hovedpuljen på 10 mio. kr. administreres nu af FERV, efter rådgivning fra DTU Aqua.

Ud over rådgivningen i forbindelse med ovenstående projekter administrerer DTU Aqua en pulje til småprojekter (Gruspuljen) (i alt 500.000 kr), der kan søges af fiskeriforeninger. Puljen er i 2011 blevet forøget med 150.000 kr., efter ønske fra sportsfiskerne, idet aktiviteterne på området er stigende. Ansøgning til gruspuljen kan søges af lokale lystfiskerforeninger og sammenslutninger til skånsom udlægning af gydegrus og større sten samt andre af vandløbsmyndigheden godkendte biotopsforbedrende småprojekter. Indenfor denne pulje dækkes alle materialeudgifter, og fra 2011 kan der indenfor de enkelte godkendte projekter anvendes indtil 25% af det bevilligede beløb til maskintid. Ansøgninger om tilskud fra denne pulje kan indsendes løbende til DTU Aqua. Rådgivningen i forbindelse med dette projekt ligger under akt. 38234.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Peter Geertz-Hansen

**Ressourceforbrug:** I alt: 500.000 kr

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI+DSF **Projekt nr.:** (38002)

**Projekttitlel:** Elfiske- og vandløbsrestaureringskurser for sportsfiskere

**Målsætning:** At uddanne sportsfiskere til, ved hjælp af elektrofiskeri, at indfange vilde moderfisk fra vandløbene med henblik på opdræt af udsætningsmateriale baseret på vandløbenes egne stammer. Kursusdeltagerne skal efter kurset selvstændigt kunne gennemføre elfiskeri på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.

Kurserne i vandløbsrestaurering afvikles således at deltagerne efterfølgende er i stand til at gennemføre restaureringsprojekter i små vandløb.

**Milepæle 2011:** Gennemførelse af 1-2 elfiskekurser og 1-2 restaureringskurser.

**Resumé af projektet:** Der undervises i elektrofiskeri, såvel teori som praksis, med særlig vægt på de sikkerhedsmæssige aspekter. Kurset er primært af sikkerhedsmæssig karakter. Herudover gennemgås lovgrundlaget, ligesom der undervises i hygiejniske, genetiske og fiskeplejemæssige aspekter. Kurserne afvikles som weekendkurser (internat) med deltagere fra hele landet.

Der afholdes 1 kursus i 2011, med forventet 12 - 14 deltagere. Kursus afsluttes med udstedelse af kursusbevis.

Derudover afholdes der et 1-dags "genopfrisknings-kursus" for "elektrofiskere" hvis uddannelse er mere end 10 år gammel, såfremt der skønnes behov herfor.

Gennemførelse af elfiskekursus er et krav fra Fiskeridirektoratet for at opnå af tilladelse til elektrofiskeri. Der er derfor et løbende behov for uddannelse.

I vandløbsrestaureringskurset fokuseres der på hvorledes man med små tiltag som udlægning af gydegrus kan forbedre gydeområder og levesteder i små vandløb. Desuden gennemgås forudsætningsgrundlaget, bl.a. fysiske forhold og nødvendige myndigheds- og lodsejertilladelser. Kurserne afvikles som weekendkurser (internat) med deltagere fra hele landet.

**Projektperiode:** løbende

**Projektleder:** Kurserne gennemføres i regi af Danmarks Sportsfiskerforbund og Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark, med bistand fra DTU Aqua.

**Projektdeltagere:** Sports- og lystfiskere der deltager i bestandsophjælpning/ vandpleje.

**Ressourceforbrug:**

Elfiskekurser:	120.000 kr.
Vandløbsrestaureringskurser:	120.000 kr.
<b>I alt:</b>	<b>240.000 kr.</b>

Se endvidere bilag 7.

## **Forskning og undersøgelser mv.**

### **Ferskvandsrelaterede aktiviteter**

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38235

**Projekttitlel:** Revision af ørred- og lakseudsætningsplaner

**Målsætning:** I forbindelse med udsætning af laksefisk i vandløb (se projekt 38240 – 38244) er det nødvendigt, at fiskene udsættes i overensstemmelse med de enkelte vandløbsstrækningers bærekapacitet, både hvad angår størrelser og antal af fiskene. De fleste af vores vandløb er gennem tiderne blevet regulerede og hårdhændet vedligeholdt af hensyn til afvandingsintresser, men uden hensyntagen til fiskebestandene. I de sidste 15-20 år er der dog sket store forbedringer af vandløbene: ophør af forurening, miljøvenlig vandløbsvedligeholdelse, retablering af gydepladser og genskabelse af tidligere rørlagte vandløb og genskabelse af naturligt snoet forløb i større vandløb. I mange vandløb retabuleres efterfølgende nye gydebestande. Fordi de enkelte vandløb ændrer karakter m.h.t. bærekapacitet og fiskeforekomst og – tætheder, er det derfor nødvendigt løbende at foretage en revision af udsætningsplanerne for laks og ørred. Udsætningsplanerne dækker hele landet.

**Milepæle 2011:** Udarbejdelse og udsendelse af rapporter samt udførelse af det planlagte feltarbejde. Planerne skifter navn fra ”Udsætningsplan for...” til ”Plan for fiskepleje i .... Å”. GIS-analyse opstartes.

**Resumé af projektet:** Der foretages af DTU Aqua løbende revision af de eksisterende ørred- og lakseudsætningsplaner. Alle udsætningsplaner påregnes revideret indenfor en periode på 6-7 år. Den årlige indsats svarer til gennemgang af i alt ca. 1000 stationer i de udvalgte vandsystemer. Arbejdet udføres i nært samarbejde med de lokale fiskeriforeninger, som stiller med lokal arbejdskraft. På den enkelte station laves en beskrivelse af den fysiske tilstand, herunder vurdering af hvilken udsætningsstørrelsesgruppe lokaliteten kan benyttes til. Herefter foretages på godt halvdelen af stationerne egentlig opgørelse af fiskebestanden vha. elektrofiskeri.

Da der ikke udsættes yngel det år hvor undersøgelsen gennemføres, er tilstedeværelse af årets yngel dokumentation for naturlig gydning. På grundlag af beskrivelserne og befiskningerne udarbejder DTU Aqua en Plan for fiskepleje i .... Å, med forslag til de kommende 6-7 års udsætninger, samt beskrivelse især restaureringsmæssige tiltag der kan forbedre vandløbenes naturlige fiskebestande. Udsætningsplanen fremsendes til den lokale fiskeriforening, som administrerer udsætningerne samt til kommunerne og andre relevante myndigheder. I takt med at andre myndigheders tilsyn med vandløbene i de senere år har været vigende, er interessen for instituttets udsætningsplaner tilsvarende stigende.

I 2011 – 2013 iværksættes en GIS-baseret analyse af ørredtætheder diverse miljørelaterede variable der allerede foreligger som GIS-temaer.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Peter Geertz-Hansen

**Projektdeltagere:** FFI og diverse fiskeriforeninger

**Ressourceforbrug:** Drift: 110.000 kr.  
Timer: 410 AC 2300 TAP 100 Student

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38236

**Projekttitlel:** Monitorering af ørredbestande

**Målsætning:** Siden 1987 er der udarbejdet ørredudsætningsplaner for samtlige danske vandløb, og disse revideres med 6- 8-års intervaller, med deraf følgende beregninger af bestandstætheder, udsætningsmængder m.m.

I nogle tilfælde er det imidlertid spørgsmålet om de ændringer man ser i ørredbestandene mellem de enkelte planrevisioner, er et udtryk for faktiske bestandsændringer, eller blot naturlige år-år variationer i det enkelte vandløb. Udenlandske langtidsundersøgelser godtgør at der kan være betydelige år-år variationer. Projektet er startet i 2005.

**Milepæle 2011:** Befiskning af de udvalgte vandløbsstrækninger.

**Resumé af projektet:** Der er oprettet et antal overvågningsstationer i vandløb fordelt over hele landet. Stationerne befiskes 1 gang årligt. På længere sigt vil befiskningsresultaterne herfra kunne bruges som reference i forhold til de resultater der indsamles i forbindelse med revisionen af udsætningsplaner, og på denne baggrund give anledning til kalkulation af mere præcise udsætningsmængder. Der måles temperatur på ½-delen af lokaliteterne. Stationerne skal rumme en naturlig ørredbestand, med obs. naturlige yngeltætheder (september) på mellem 20 og 60 stk. pr. 100 m<sup>2</sup>.

**Projektperiode:** Løbende, idet der dog i vinteren 2010/11 på baggrund af de hidtidige resultater (6 år), foretages en evaluering af om projektet skal fortsættes i sin nuværende form.

**Projektleder:** Peter Geertz-Hansen

**Projektdeltagere:** FFI

**Ressourceforbrug:**      Drift: 21.000 kr.  
                                 Timer: 200 AC 100 TAP

Se endvidere bilag 7

**Sekt.:** FFI

**Projekt nr.:** 38250

**Projekttitel:** Afrapportering af mærkningsforsøg.

**Målsætning:**

Afrapportering og perspektivering af gennemførte mærkningsforsøg af ørred og laks.

**Milepæle 2011:**

- Oparbejde og rapportere udsætningsforsøg i Kolding Å.
- Oparbejdning af resultater og udarbejdelse af artikel med kombinerede data fra de vigtigste af landene ved Østersøen med resultater fra udsætninger og fiskeriet af laks.
- Omlægning af DTU Aquas databasestruktur over mærkningsforsøg bl.a. med inddragelse af GIS.

**Resume af projektet:**

Projektet samler udgifterne til indsendte mærker fra genfangster. Dette kan ske indtil flere år efter selve udsætningen. Der er helt fra 1970'erne og frem til de senere år gennemført en lang række mærkningsforsøg med laks og ørred. Fra disse forsøg er dele af de foreliggende resultater anvendt til deres primære formål, men der foretages fortsat dataudtræk i forbindelse med ad hoc. forespørgsler. For en del af forsøgene rækker resultaterne videre end til forsøgenes primære formål. Nye analysemetoder, hvor der for eksempel anvendes GIS muliggør videre analyse og anvendelse, og i denne forbindelse er der behov for modernisering af den hidtidigt anvendte databasestruktur.

Resultaterne fra udsætningsforsøg med ørred i Kolding å med sammenligning af vildfisk og opdrættet afkom af vildfisk oparbejdes og afrapporteres.

Der er indledt et samarbejde mellem udvalgte lande omkring Østersøen omkring mærkningsforsøg med laks (kombinerede data fra de vigtigste af landene med resultater fra udsætninger af laks). I dette samarbejde analyseres data fra mærkningsforsøg for en udvalgt periode samlet i kombination med en analyse af fiskeriet, hvor der netop fra Østersøen foreligger særdeles nøjagtige oplysninger.

Resultaterne fra analysen vil have relevans for både det rekreative fiskeri, det professionelle fiskeri og reguleringer af fiskeriet. Koblingen mellem fiskenes faktiske fordeling og miljøvariabler forventes at bidrage væsentligt til beskrivelse af fiskenes vandringer og kan f.eks. tænkes at gøre det muligt i et vist omfang at forudsige laksenes fordeling.

**Projektperiode:** 2011-13

**Projektleder:** Stig Pedersen

**Projektdeltagere:** SP, HBA, FS, GR, TAP-FFI.

**Ressourceforbrug 2011:** Drift: 20.000,- (genfangstpræmier)

Timer: AC: 260 TL: 30

Se endvidere bilag 7

### Projekttitle: Ferskvandshabitater for laksefisk

**Målsætning:** Tilvejebringe og forbedre rådgivningsgrundlaget for vandløbsrestaurering og -vedligeholdelse

#### Milepæle 2011:

- 1) Pilotundersøgelse af indlejring af sand i udlagt gydegrus med og uden indbygget rørunderføring til transport af sand.
- 2) Fortsat udbygning af database med register af aktuelt og tidligere gennemførte restaureringstiltag med henblik på empirisk metaanalyse af relevante variabler i relation til rådgivning omkring kommende grusudlægninger, spærringssaneringer mv.
- 3) Monitering af habitat og fiskebestand på strækninger der er restaureret, hvor der er opmålt og fisket før restaurering. Habitatopmåling af Villestrup Å.
- 4) Fortsættelse af undersøgelse af årsagerne til lave tætheder af store bækørred, særlig betydningen af sportsfiskeri.
- 5) Opsummering i notatform af hidtidige aktiviteter og resultater i projektet

**Resume af projektet:** Projektet er et rammeprojekt indenfor området vandløbshabitater, der fortsættes fra forrige projektperiode. Tilvejebringelse af viden er nødvendig for at kunne give optimal rådgivning.

Området er omfattende og der fokuseres på udvalgte områder hvor der samarbejdes med eksterne partnere hvor dette er relevant. Relevante partnere er RUC, DMU, lokale myndigheder, Miljøcentre og sportsfiskere.

En række områder fremover vil være i fokus indenfor fysiske forhold og ferskvandsfisk:

- vandløbsrestaureringer, herunder sanering af spærringer og udlægning af gydegrus
- udarbejdelse og implementering af vandplaner
- sediment/sandvandring i vandløb

Ad 1. Pilotundersøgelse af indlejring af sand i udlagt gydegrus med og uden indbygget rørunderføring til transport af sand. Metoden er anvendt i et antal gydebanker i Nordjylland, men der er ikke lavet kvantitative beskrivelser af effektiviteten af disse. Sportsfiskere har påbegyndt monitering af fiskebestandene omkring disse installationer. Som supplement til disse undersøgelser foretages et pilotstudie af indlejringen af sand i sedimentfælder i og omkring nogle enkelte udlægninger af gydegrus.

Ad 2. Fortsat udbygning af database med register af aktuelt og tidligere gennemførte restaureringstiltag med henblik på empirisk metaanalyse af relevante variabler i relation til rådgivning omkring kommende grusudlægninger, spærringssaneringer mv. Et aktuelt specialestudie opsamler lokaliteter hvor der er foretaget udlægninger af gydegrus og hvor der er befiskninger før og efter restaurering. I forlængelse heraf udbygges database med restaureringer så forhold med betydning for effekten af restaureringerne kan klarlægges.

Ad 3. Monitering af habitat og fiskebestand på strækninger der er restaureret, hvor der er op-



målt og fisket før restaurering. Habitatene opmåles og ørredtætheder opgøres på et mindre antal områder hvor der er udlagt grus i 2008-10. Lokaliteterne følges ved årlige opmålinger og befiskninger, for påvisning af hvor effektive grusudlægningerne er og for at undersøge hvordan de over tid forandres ved brug. Det tilstræbes at få yderligere et antal lokaliteter opmålt inden udlægning af grus.

I projektet Havørredbestandens udvikling ved spærringssanering (38259) undersøges ørredbestandens udvikling i forbindelse med fjernelse af en række spærringer. Der mangler fortsat opmåling af en del af vandløbet samt genopmåling af strækninger omkring spærringerne efter de er fjernet. Dette udføres i 2011.

Ad 4. Fortsættelse af undersøgelse af årsagerne til lave tætheder af store bækørred, særlig betydningen af sportsfiskeri. Der findes i Gram Å en strækning på 4 km hvor det i en årrække ikke har været tilladt at hjemtage fisk, mens der på en tilstødende strækning er åbent for hjemtagelse af fisk over mindstemålet. Der er i sommeren 2009 foretaget befiskning af begge strækninger. Tætheden af store bækørred var signifikant lavere på den strækning der er åben for hjemtagelse af fisk end på den 'lukkede' strækning. Der er foretaget opmålinger af habitatsforholdene så det kan godtgøres at forskellen i tæthed af store ørreder ikke skyldes forskel i habitatsudbuddet.

Der er opsat PIT antenner op- og nedstrøms de to strækninger samt mellem disse. Disse gør det muligt at registrere de mærkede fisks vandringer ind og ud af strækningerne. Der er iværksat et kontrolleret sportsfiskeri på den 'åbne' strækning, hvor der fiskes med en kendt indsats, og hvor al fangst registreres. Det registreres om der fangsten er mærket (PIT mærkede fisk er også finneklippet).

Undersøgelserne fortsættes i 2011-13.

I maj 2011 gennemfiskes strækningerne og ikke mærkede fisk der er store nok mærkes. Mærkede fisk opmåles og fangstposition registreres. I 2012 er det planen at 'vende' fiskeriet på de to strækninger så der åbnes for hjemtagning af ørred på den hidtil 'lukkede' strækning og fortsat følge bestand og fangster.

Ad 5. Opsummering i notatform af hidtidige aktiviteter og resultater i projektet  
Projektet ferskvandhabitater for laksefisk har kørt i et antal år. Hidtidige undersøgelser og resultater opsamles i et internt notat med henblik på identificering af fremtidigt behov for undersøgelser.

**Projektperiode:** 2011

**Projektleder:** Kim Aarestrup

**Projektdeltagere:** Stig Pedersen, Finn Sivebæk, Gorm Rasmussen

**Ressourceforbrug 2011:** Timer AC: 550, TAP: 500

Drift: 104.500,-

Se endvidere bilag 8

**Projekttitlel:** Forvaltningsplan for vestjyske laks - bestandsudvikling og opfyldelse af målsætning om selvreproduktion.

**Målsætning:** Monitering af de oprindelige laksegydebestande i de vestjyske åer.

**Milepæle 2011:** Elfiskeri og mærkning/genfangst efter laks i Skjern Å. Afrapportering af forsøg med pejling af radiomærkede laks i Storå. Genetisk analyse af radiomærkede moderfisk, samt yngel indsamlet i Storå. Undersøgelse af de socioøkonomiske værdier af et forbedret laksefiskeri udføres og afrapporteres.

### **Resume af projektet: Baggrund**

I dag findes der ingen nationale programmer for fremtidig overvågning af de oprindelige laksebestande i Danmark. I relation til laksebestandene i alle de danske laksevandløb er der siden 1999 sket omfattende tiltag i form af indførelse af fiskerireguleringer samt ændringer af opdræts- og udsætningsgrundlaget. Det forventes at der med generelle habitatforbedrende tiltag vil ske omfattende forbedringer af laksehabitaterne i bl.a. de fire vandløbssystemer inkluderet i projektet indenfor de næste 5 - 10 år

For at vurdere de forventede effekter af disse tiltag på laksebestandene, og for at vurdere bestandenes udvikling i forhold til målet, som er beskrevet i National forvaltningsplan for laks, er det nødvendigt, at måle én eller flere parametre over tid, der beskriver bestandsudviklingen på en tilfredsstillende måde.

Monitering af laksegydebestanden er en velegnet metode til undersøgelse beskriver bestandsudviklingen på en tilfredsstillende måde af dette, da den er et direkte mål for laksebestandens størrelse og status. Desuden er metoden ressourcemæssigt forholdsvis beskeden sammenlignet med andre relevante metoder. For at kunne skelne mellem udsatte laks (som ½ og 1 års) og vildproduktionen er det i en årrække forinden nødvendigt at mærke alle fisk, som udsættes (se Metode del I).

Målet er, at laksegydebestanden i hvert vandløb undersøges én gang hvert 4. år.

Der er stor interesse for laksefiskeri, ikke alene i DK men i hele Europa. I denne sammenhæng er det interessant at dokumentere den socioøkonomiske værdi af laksefiskeriet i DK, og derigennem skabe øget politiskinteresse for at styrke laksebestandene fx via finansiering af habitatforbedring.

### **Metode**

#### *1. Mærkning/genfangst*

Alle ½- og 1-års laks, der udsættes i de fire vandløb mærkes. Dette giver følgende informationer:

1. Udsætningerne kan effektvurderes.
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.

For at alle udsatte laks skal være mærkede under opgangsundersøgelsen, skal mærkningen af ½- og 1 års laks igangsættes hhv. 5½ og 5 år før opgangsundersøgelsen starter, forudsat at de ældste opgangslaks er 3SW (se UdsætningsplanLaks.xls). Året inden opgangsundersøgelsen er det ikke nødvendigt at mærke ½-årslaksene, mens 1-årslaks skal mærkes, da de kan vende tilbage til vandløbet som grilse (1SW) allerede 1½ år efter udsætning.

Om efteråret elfiskes der efter laks i hovedløbene samt de største tilløb. De indfangede opgangsfisk mærkes med PIT-mærker. Genfangster vil blive registreret ved sportsfiskernes elfiskeri efter moderfisk. Mærkningen af alle laks er individuel, og alle fangstpositioner registreres med GPS, så fiskenes bevægelse imellem befiskningerne kan registreres. Estimerterne sammenlignes med stangfangsterne i åen

På baggrund af forholdet mellem mærkede og umærkede laks samt totalfangsten kan størrelsen af gydebestanden beregnes.

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

Indsamlet yngel fra Skjern Å 2008 og 2009, samt yngel fra Ribe Å og Varde Å indsamlet gennem det sidste årti, vil blive genetisk analyseret med 20-25 mikrosatellitter, for at identificere antallet af familier på de enkelte gydebanker. Et stort antal yngel og mange familier vil således indikere velfungerende gyde og opvækstområder med mange gydefisk, mens få familier vil indikere fåtallige gydefisk og/eller dårlige forhold i store dele af gydeområdet. Resultaterne vil blive samstillet med de økologiske og miljømæssige indikatorer for at afgøre hvilken af de beskrevne hypoteser der er den mest sandsynlige for de specifikke gydeområder.

### *3. Undersøgelse af den socioøkonomiske værdi af et laksefiskeri.*

Undersøgelse gennemføres i samarbejde med DSF. Formålet er at dokumentere den socioøkonomiske værdi af laksefiskeri, og derigennem skabe øget politisk interesse for at styrke bestandene gennem habitatforbedring.

**Rapportering:** Delrapporter om stangfangster i åen, samt fangster og mærkning ved elfiskeri efter moderfisk, og deraf følgende estimer af gydefiskbestandene, kan foreligge hvert år i marts. Videnskabelige artikler om ”genetisk monitoring” af gydesucces vil blive udarbejdet ligesom radiomærkningsforsøgene vil blive afreporteret. Den socioøkonomiske undersøgelse vil blive afreporteret i 2011.

**Projektperiode:** Løbende med start i 2008.

**Projektleder:** Niels Jepsen/Anders Koed

**Projektdeltagere:** Einar Eg Nielsen

**Ressourceforbrug 2011:** Drift: 360.000 kr., herunder Socioøkonomisk undersøgelse (250.000 kr.).

Timer: AC: 700

TL/Lab 311

Se endvidere bilag 8

**Projekttitel: Havørredens marine liv og overlevelse**

**Målsætning:** Ved hjælp af telemetri at få viden om havørredens marine overlevelse og adfærd og forskellige livsstrategier.

**Milepæle 2011:** optimering og vedligeholdelse af pitmærke station i Villestrup + Kastbjerg Å, Mærkning af nedgængere med DST mærker. Udtagelse af prøver til kemisk fingeraftryksanalyse

**Resume af projektet: Baggrund**

I betragtning af artens vigtighed og hvor stor andel af dens liv der foregår i havet er det slående hvor lidt man egentlig ved om havørredens overlevelse og færd i de marine områder. Dette skyldes i høj grad at mulighederne for at fremskaffe data har været begrænset af den tekniske udvikling.

Udviklingen indenfor telemetri har nu gjort det muligt at undersøge havørredens adfærd ved hjælp af elektronisk mærkning. Ved mærkning med de såkaldte PIT mærker og akustiske mærker er det nu muligt at overvåge hvornår fisken passerer et givent sted. Dette vil typisk være ved udløbet af vandløbet, ved udløbet af fjord og lignende. Samtidig åbner andre nye mærketyper, de såkaldte DST mærker og den akustiske ilt-transmitter mulighed for at registrere oplysninger om fiskens omgivende miljø med en hidtil uset nøjagtighed.

I de sidste par år har der været foretaget undersøgelser af overlevelse og adfærd i den første korte fase i saltvand efter udtrækket som henholdsvis smolt og nedgænger i Randers fjord. Resultaterne viser at vilde fisk overlever relativt godt i den første fase efter udvandring (Aaerstrup et al. in prep). Der er dog behov for yderligere undersøgelser af overlevelse og adfærd også i andre systemer for at kunne sige noget mere generelt, ligesom resten af havørredens overlevelse og adfærd i havet er ubelyst.

Nærværende projekt tilstræber at skaffe informationer om adfærden i havørredens marine fase. Projektet vil igennem sin mærkning også give en række detaljerede oplysninger om overlevelse i saltvand, overlevelse af gydning, overlevelse af flergangsgydere og en række andre oplysninger såsom opvandringstidspunkt, nedvandringstidspunkt osv.

Som noget særligt forefindes der i en række fjorde en særlig livsform, som kaldes fjordørred. Efter sigende vandrer denne type kun ud i fjordene og ikke videre ud i havet og har en række morfologiske forskelle i forhold til havørred. Projektet vil forsøge at afklare om der rent faktisk eksisterer to livsstrategier i form af fjord- og havvandrende ørred.

Resultaterne fra 2009 er under oparbejdning. De foreløbige resultater fra DST mærkningerne har vist, at ørredens initiale adfærd i vid udstrækning kan kortlægges ud fra de registrerede målinger.

Undersøgelsen opskaleres i 2010-2013 med ansættelsen af en Ph.D studerende som finansieres af EU projektet Living North Sea (LNS) og DTU-Aqua. LNS omhandler forvaltning af vandrefiskebestande i Nordsøregionen med specific fokus på havørred og DTU-Aqua er kernedeltager i dette projekt bl.a. på baggrund af de tidligere undersøgelser der er foretaget i fiskepleje regi.

Undersøgelsen udvides også ved, at der udtages en række prøver af fiskene til analyse af deres kemiske finger aftryk i skæl, muskler og otolither. Disse prøver skal anvendes til at udvikle en metode som kan skelne havørreds adfærd i havet ved hjælp af kemiske fingeraftryk i fiskene (Svendsen et al. 2009). Metoden har baggrund i det faktum at en række stabile stoffer

fra fiskens fødeemner inkorporeres i fiskens muskler, skæl og øresten. Ved at analysere disse del fås så at sige et kemisk fingeraftryk afhængig af hvor fiskene har været og hvad de har spist. Det er tidligere vist kemiske fingeraftryk skal skelne mellem laks fra Østersøen og Atlanterhavet og det forventes at der også vil være forskelle imellem havørreder med forskellig opholdssted og fødeindtag i havet, herunder de såkaldte fjordørred. Dette arbejde foregår i samarbejde med Tore Svendsen og Jens Ole Frier, Aalborg Universitet.

**Projektperiode:** 2008 - 9999.

**Projektleder:** Kim Aarestrup

**Projektdeltagere:** Kim Aarestrup, Christian Skov, Niels Jepsen, Anders Koed,, TAP

<b>Ressourceforbrug i 2011: Drift:</b>	255.000 kr.
<b>Timer:</b>	AC: 229 TAP: 516 Student: 200

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle: Havørredbestandens udvikling ved spærringssanering**

**Målsætning:** At vurdere effekten af fjernelse af opstemninger betydning for havørredpopulationens udvikling

**Milepæle 2011:** Opmåling og beskrivelse af habitatsændring ved fjernelse af opstemningerne

**Resume af projektet: Baggrund**

Størrelsen af en havørredpopulation er overordnet bestemt af en række "flaskehalse" i livscyklussen. Af de større flaskehalse er forringet gyde og opvæksthabitat som følge af sandvandring og regulering af vandløb. En anden vigtig faktor er flaskehalse i forbindelse med vandring. En meget vigtig flaskehals under vandring kan være i forbindelse med passagen af opstemninger, hvorved fiskene forhindres adgang til vigtige habitater. Dette gælder både i forbindelse med nedstrøms og opstrøms vandring. Opstemningers negative betydning for bestanden af vandrefisk er efterhånden veldokumenteret (Aarestrup *et al.* 2003; Aarestrup *et al.* 2006a, b, c; Baktoft *et al.* 2007). Dette har ført til en række model betragtninger omkring betydningen for fiskebestanden i vandløb hvis opstemningerne fjernes (Olesen & Aarestrup 2006). Denne model er dog ikke testet i praksis. Muligheden for en sådan validering foreligger nu i vandløbet Villestrup Å, hvor den oprindelige model blev udviklet. Her er det planen i et storstilet genopretningsprojekt at fjerne samtlige opstemninger i hovedløbet. Dette giver en unik chance for at teste udviklingen i bestanden af vandrefisk før og efter fjernelse af opstemningerne. Undersøgelsen tager sigte på at estimere udtrækket af smolt og opgangsfisk i nærmere udvalgte år før og efter fjernelse af opstemningerne. Projektet vil give vigtig information om hvorledes fiskebestande i vandløb optimeres uden udsætninger. Ved udgangen af 2010 skal samtlige opstemninger være fjernet. Dette betyder at der nu er behov for at beskrive ændringen i vandløbet i forhold til da opstemningerne var til stede. Det planlægges at vente et par år før fældeundersøgelsen gentages idet fiskene lige skal have mulighed for at reproducere på de nye områder.

**Referencer:**

- Aarestrup, K. & Koed, A. (2003). Survival of migrating sea trout (*Salmo trutta*) and Atlantic salmon (*Salmo salar*) smolts negotiating weirs in small Danish rivers. *Ecology of Freshwater Fish* 12, 169-176.
- Aarestrup, K., Koed, A. & Olesen, T.M. (2006). Opstemninger - forarmelse af vandløbene. *Fisk og Hav* 60, 38-43.
- Aarestrup, K., Koed, A. & Olesen, T.M. (2006). Opstrøms vandring og opstemninger. *Fisk og Hav* 60, 44-53.
- Baktoft, H., Olsen, J.S., Koed, A., Aarestrup, K. & Deacon, M. (2006). Notat vedrørende smolttab og forsinkelse ved passage af dambrugsopstemninger og søer.

**Projektperiode:** 2008 - 9999.

**Projektleder:** Kim Aarestrup

**Projektdeltagere:** Kim Aarestrup, Christian Skov, Niels Jepsen, Anders Koed, Stig Pedersen, TAP

**Ressourceforbrug i 2011 Drift:** 10.000 kr.

**Timer:** 129 AC: 16 Tap

Se endvidere bilag 8

**Projekttitel:** Lokale tilpasninger og genflow fra udsatte ørreder til vilde ørredbestande..

**Målsætning:**

Formålet med dette projekt er at skaffe viden om genetisk struktur og lokale tilpasninger i danske ørredbestande, med henblik på at forbedre forvaltningen af arten.

**Milepæle 2011:**

Måling af afkom samt genekspression-analyse af udtagede prøver fra Common garden-projektet. Submission af 1 peer reviewed artikler om lokale tilpasninger i ørredbestande, baseret på genome scan analyser

**Resume af projektet:**

I dette projekt vil det ved brug af analyse af molekylære markører og kvantitativ genetiske analyser blive undersøgt, 1) hvordan man optimerer støtteopdræt af vilde bestande med henblik på at bevare genetisk variation og evolutionært potentiale, 2) i hvilket omfang ørredbestande er genetisk differentierede og om de genetiske forskelle er stabile over lange tidsrum, og 3) i hvilket omfang bestandene er tilpassede de lokale miljøforhold. Problemstillingerne vil blive belyst 1) ved hjælp af analyse af microsatellit DNA fra nutidige og historiske prøver (gamle skælprøver fra 1910-1950), 2) analyse af gener som er genstand for naturlig selektion (genome scan vha. microsatelliter koblet til kodende gener), samt 3) ved et "Common garden" eksperiment, hvor ørreder fra forskellige bestande opdrættes i det samme opdrætsanlæg med henblik på at kunne adskille arv og miljøindflydelse på fiskenes egenskaber. Et Common garden-projekt med ørred blev startet i 2005. Resultaterne fra første fase af forsøget viste, at bestandene på yngelstadiet er genetisk tilpassede til de lokale temperaturforhold. I projektets anden fase er der blevet sat kryds op mellem næste generation af fisk, og ved hjælp af genekspressionsanalyse vil vi identificere gener, som er involveret i temperaturlilpasning. Endelig vil vi med udgangspunkt i resultater fra Common garden-projektet undersøge forskellige livshistorietræk i ørreder fra Hald Sø, hvor vi i særlig grad vil undersøge, om der er en genetisk baggrund for forskelle i gydningstidspunkt.

**Baggrund**

Udsætninger af ørreder fra deciderede dambrugsstammer er (blandt andet som følge af dette projekts tidligere resultater) i Danmark blevet erstattet af støtteopdræt af vilde bestande og restaurering af gydepladser og habitater samt forbedring af passageforhold. For at forbedre den fremtidige forvaltning af ørredbestandene er det imidlertid vigtigt at få viden om: 1) hvorledes forholdene i forbindelse med støtteopdræt kan påvirke de vilde bestande genetisk, 2) hvorledes bestandene er tilpassede de lokale miljøforhold, så man kan definere forvaltningsenheder og for eksempel vælge de rette fisk til at genetablere bestande, hvor de oprindelige bestande er uddøde, 3) hvorledes bestandene kan tilpasse sig ændrede miljøforhold, såsom klimaændringer.

En række forskellige forsøgsdesign kan bruges til at undersøge disse problemstillinger. I dette projekt benytter vi os af to forskellige tilgange. For det første undersøger vi lokal tilpasning på molekylært niveau ved at analysere selve de kodende gener, som kunne være involveret i lokal tilpasning ("kandidatgener"), eller ved at analysere microsatellitmarkører, som er koblet til kodende gener ("hitch-hiking selection"). For det andet analyserer vi selve de livshistorie-

og morfologiske træk, som kunne være involveret i lokale tilpasninger. Dette foregår i et Common garden-projekt, hvor ørreder fra forskellige bestande opdrættes under ens miljøforhold, og hvor de arvelige og miljøbetingede komponenter af de undersøgte træk kan adskilles.

Vi fokuserer i særlig grad på egenskaber, som har betydning for temperaturlpasning. Dette er på den ene side livshistorietræk hos yngel (vækst, længde ved klækning og første fødeindtag m.m.), som kan være direkte influeret af temperaturen i vandløbene. På den anden side er det gydetidspunkt, som er en særdeles vigtig faktor i at synkronisere timing af yngelens udvikling i forhold til temperaturen i vandløbene; f.eks. vil sen gydning kunne kompensere for, at udvikling og klækning af yngelen foregår hurtigere i et vandløb med høj vintertemperatur.

## Metode

Et Common garden-projekt med ørred blev startet i 2005. Resultaterne fra første fase af forsøget viste, at bestandene på yngelstadiet er genetisk tilpassede til de lokale temperaturforhold (Jensen et al. (2008) Proceedings of the Royal Society B, in press). I projektets anden fase er der blevet sat kryds op mellem næste generation af fisk, og ved hjælp af genekspressionsanalyse vil vi identificere gener, som er involveret i temperaturlpasning. Æg fra alle familier er blevet delt op i tre puljer, som er klækket ved hhv. 3, 6 og 8 grader. Der er taget prøver til RNA-analyse fra afkom fra alle puljer og familier. Efterfølgende vil der blive analyseret gen-ekspression for minimum 2.000 gener ved hjælp af en microarray udviklet til laks (i samarbejde med Louis Bernatchez, Université Laval, Canada). Dette vil gøre det muligt at detektere gener, som er hhv. op- og nedreguleret ved de forskellige temperaturer og dermed identificere gener, som er involveret i temperaturlpasning ("temperatur-genekspressions-reaction norms").

Endvidere vil ca. 80 microsatellit-loci koblet til kodende gener blive analyseret i en række danske ørredpopulationer, og ved hjælp af forskellige typer neutralitetstests vil loci under mulig selektion blive identificeret. En del af dette arbejde er gjort, men der vil i særdeleshed blive fokuseret på Hald Sø, hvor ørrederne indenfor de seneste 20 år markant har ændret gydetidspunkt fra december til sent januar-februar. I denne forbindelse vil vi søge at identificere såkaldte "clock-gener" i ørred. Dette er en familie af gener som er kraftigt involveret i styringen af "det biologiske ur", og et studie af Stillehavslaks (Chinook salmon; *Oncorhynchus tshawytscha*) har vist en stærk korrelation mellem gydetidspunkt og forskellige alleler i clock-gener. Ved at analysere prøver af ørred taget over de seneste 20 år fra Hald Sø vil vi undersøge, om der er foregået en signifikant ændring i clock-gener eller andre gener som potentielt er genstand for selektion.

## Rapportering

Artikler i videnskabelige tidsskrifter, såsom Molecular Ecology, Proceedings of the Royal Society Series B: Biological Sciences og Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science.

Endvidere populærvidenskabelige artikler i Sportsfiskeren, Fisk og Hav, Fiskepleje.dk m.m.

Projektet medfinansierer 1/3 Ph.D.-årsværk. De resterende lønmidler hertil finansieres af DTU/DTU Aqua.

Projektet tilføres endvidere ressourcer fra DTU Aqua's ordinære virksomhed, svarende til



knap 1 årsværk (AC).

**Projektperiode:** 2009-2011)

**Projektleder:** Dorte Bekkevold

**Projektdeltagere:** Kristian Meier (ph.d. studerende), Karen-Lise D. Mensberg (laborant), Michael M. Hansen (AU), Prof. Louis Bernatchez, Université Laval, Quebec City, Canada (vært for ph.d.-studerendes udlandsophold), Dorte Bekkevold (AC)

**Ressourceforbrug:** Drift: (2011) 47.500 kr. til materialeomkostninger  
Timer: (fiskepleje) 517 til medfinansiering af ph.d.-studerende.

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle: Udviklingen af fiskebestanden i biomanipulerede søer: hvad sikrer en god rovfiske-bestand i søer?**

**Målsætning:** At styrke DTU Aquas rådgivningsberedskab vedr. forvaltning af fiskebestandene i vore søer gennem 1) etablering af tidsserier, som kan vise hvordan fiskebestanden udvikler sig i søer, hvor der er gennemført biomanipulation og 2) en tværgående analyse af et stort datasæt fra undersøgelser af fiskebestandene i mere end 100 danske søer. Der fokuseres herunder på fiskearter, der har stort rekreativ værdi.

**Resume af projektet:**

1) Der er gennemført biomanipulation i > 50 danske søer, for at genskabe klarvandede søer med udbredt undervandsvegetation, stor biodiversitet og en fiskebestand domineret af rovfisk. Biomanipulation kan gennemføres i næsten alle næringsrige (eutrofe) søer, men kun i søer med moderat næringsstofniveau har indgrebet en længerevarende effekt. I søer hvor de forbedrede miljøforhold er længerevarende, sker der dog stadig forandringer hos planter og fisk mange år efter indgrebet. Derfor ønskes den langsigtede (10 - 25 år) udvikling i fiskebestanden beskrevet, for at opnå svar på, hvad slutproduktet af en biomanipulation er i relation til fiskebestanden.

Der er siden 1990 opbygget tidsserier for fiskebestandens udvikling i 10 søer, hvor der er gennemført biomanipulation (opfiskning og/eller udsætning af rovfisk). Det arbejde fortsættes i 2011. Der anvendes en standardiseret metode, som giver mulighed for, at udføre tværgående analyser. I regi af det nye projekt 38xx2 - søhåndbog laves der i 2011 en statusrapport for projektet, hvor det vurderes om projektet skal afslutte eller målrettes mod mere specifikke problemstillinger.

2) Den analyse af et stort datasæt, der vil gøre det muligt at relatere bestandstætheder og størrelsessammensætning hos rovfiskene til faktorer som f.eks. fødegrundlaget i den enkelte sø (bestanden af byttefisk), udbredelse og typer af vegetation, næringsstofniveau og vandets klarhed udføres ligeledes i regi af det nye projekt 38xx2 – søhåndbog.

**Milepæle 2011:** Undersøgelse af fiskebestanden i 3 søer (Lyngsø, Lading Sø og Vallum Sø).

**Projektperiode:** 2011 (muligvis længere).

**Projektleder:** Søren Berg

**Projektdeltagere:** Christian Skov, Søren Berg, Lene Jacobsen, Jan Nielsen

**Ressourceforbrug:** 2011: Drift: 20.000 kr.  
Timer: AC: 30, TL: 400

Se endvidere bilag 8

**Projekttitel:** Våde enge og sødannelse – adfærd og dødelighed hos ørred og i nydannede søer.

**Målsætning:** Formålet med nærværende projekt er på et overordnet plan at øge vores viden om adfærd og dødelighedsfaktorer hos lakse- og ørredsmolt i nydannede søer.

**Milepæle 2011:** Afrapportering af undersøgelserne gennemført 2005 - 2010 i Egå og den nyetablerede Egå Engsø. Fortsætte undersøgelsen i Egå, samt gentage undersøgelsen af dødeligheden i Årslev Eng Sø fra 2004/2005.

**Resumé af projektet:** I forbindelse med gennemførelse af våde enge 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, er ikke en søtype der forekommer almindeligt i danske vandløb. Af hensyn til kvælstoffjernelsen er det netop hér, at mange våde enge projekter gennemføres. I områder, hvor der tidligere eksisterede søer, bliver de retablede 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 er en vigtig brik i DTU AQUA's rådgivning omkring fremtidige vådområde projekter.

I efteråret 2006 opstod der en sø på ca. 108 ha i Egådalen som følge af et VMPII projekt. Der er gennemført to ”før-undersøgelser” af smoltdødeligheden i Egå og tre ”efter-undersøgelser” i smoltdødeligheden i søen. Efterundersøgelserne viste, at smoltene havde store problemer med at trække ud af søen. De fandt tilsyneladende gennem søen men vendte om umiddelbart før afløbet. Dette skyldes formentlig afløbets udformning (muligvis støj, turbulens eller ”vandsug” eller en kombination af disse). Dette undersøges og desuden gentages undersøgelsen i Årslev Engsø fra 2005/2005 senere, for at undersøge om prædationen i søen har ændret sig som følge af en mere stabil geddebestand i søen. I 2011 afrapporteres undersøgelserne gennemført i Egå 2005, 2006, 2007, 2009 og 2010 samlet.

PIT dataloggerne opererer stadig i Egå. Dette sker for at få et mål for tilbagevendingen af havørred for de mærkede ørreder og dermed belyse om havørredbestanden kan klare sig under de nuværende forhold eller ej. I 2011-2013 bliver udstyret stående og der mærkes juvenile ørreder om foråret.

I 2011 gentages smoltdødelighedsundersøgelsen i Årslev Engsø i Århus Å systemet igen. Strukturen af geddebestanden i Årslev Engsø i foråret 2004 og 2005 var typisk for en ung bestand med mange små gedder. Det er sandsynligt, at prædationstrykket på smolt er øget betydeligt i forhold til dengang, da gennemsnitsstørrelsen af geddebestanden formentlig er øget.

Data fra Egå 2009 og 2010 viser at der er en tydelig differentiering i tidspunktet for hvornår de smolt som overlever migrationen gennem Egå Engsø og de som ikke overlever, entrer sø-

en. Specifikke gener er medvirkende til at regulere døgnrytmen hos det enkelte individ (såkaldte CLOCK gener). Variation i disse gener kan derfor være afgørende for hvornår de enkelte smolt starter deres vandring. Forskelle i overlevelse hos individer med forskellig vandrings tidspunkt, vil således over de næste generationer selekttere for gener, der i den pågældende situation giver de største chancer for overlevelse. Dette vil imidlertid også betyde at variationen i de pågældende gener og dermed bestandens fremtidige evolutionære potentiale vil reduceres. Mulighederne for at undersøge om der ligger genetiske årsager til grund for forskelle i vandrings tidspunkt undersøges i 2011.

### **Metode**

I det tidlige forår 2011 fanges og PIT-mærkes så mange ørreder > 12 cm som muligt i Egå inkl. tilløb opstrøms Egå Engsø samt i Århus Å og Lyngbygårds Å opstrøms Årslev Engsø. Ørreder mindre end 12 cm er for små til at PIT-mærke. Der er opstillet to antenner i Egå: Én antenne i indløbet til søen umiddelbart nedstrøms jernbanebroen og én antenne i afløbet. Der opstilles PIT antenner i Århus Å og Lyngbygårds Å umiddelbart indløbene i Årslev Eng Sø søen samt en antenne i udløbet af søen. Herved kan indtræk til søen sammenholdes med udtrækket og et dødeligheden måles.

Evt. genetiske årsager til grund for forskelle i vandrings tidspunkt, undersøges ved at analysere om udvalgte gener er associeret med vandringstidspunkt og overlevelse. Mere specifikt vil vi undersøge om der er sammenhæng mellem længden af poly-q regionen af CLOCK gen og vandringstidspunkt og overlevelse. CLOCK genet er et oplagt kandidatgen for vandringstidspunkt da tidligere studier med Poly-q regionen hos stillehavslaks (*Oncorhynchus tshawytscha*) har vist tegn på selektion i forbindelse med gydevandring ved forskellige breddegrader (O'Mally & Banks, 2008). Ved 100 fisk i hver gruppe vil man med kunne afsløre selv en lille genetisk effekt. For at kunne fortolke associationsanalyserne er man nødt til at undersøge materialet for genetisk struktur. Genetisk struktur kan identificeres ved at genotype et batteri af neutrale genetiske markører, og associations analyserne kan efterfølgende korrigeres for den genetiske struktur. Vi vil i første omgang undersøge mulighederne for at udføre de beskrevne genetiske analyser og teste om de tilgængelige genetiske værktøjer fungerer på ørred. Dette gøres ved at identificere poly-q regionen for ørred og vurdere om der er variation i denne.

**Projektperiode:** 2002 - 2013.

**Projektleder:** Anders Koed

**Projektdeltagere:** Thomas Damm Als, Christian Skov, Kim Aarestrup, Kristian Meier, TAP

**Ressourceforbrug i 2011:**

**Drift:** 182.000 kr.

**Timer:** AC: 350. TL: 800

Se endvidere bilag 8

**Projekttitel:** Vandringsadfærd hos ”søfisk”

**Målsætning:** At øge vores viden om fiskeadfærd i søer med tilløb og afløb, og overordnet styrke forvaltningsberedskabet omkring danske søfisk

**Milepæle 2011:**

- Overvågning af vandringsmønstre fortsættes
- Undersøgelse af gedder fra søer med og uden fredfiskvandring indledes.
- Genetiske undersøgelser af skallebestande indledes.
- Detailundersøgelser af adfærden (vha. radiotelemetri) hos skaller indledes.
- PIT antenner i søen afprøves og evalueres.

**Resumé af projektet:**

Det har i mange år været kendt at bl.a. skaller om vinteren samles i store stimer i søers til- og afløb. Vi har i en årrække fulgt og overvåget sådanne årstidsbestemte vandringer blandt såvel fredfisk (f.eks. skaller og brasen) som rovfisk (gedde, aborre, sandart) ind og ud af tre danske søer. Disse undersøgelser har givet os masser af 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 af flere årsager. Først og fremmest vil en længere tids serie give mulighed for bedre at forstå hvorfor vandringernes omfang svinger fra år til år. Dertil er der stadig en række ubelyste emner som der skal fokuseres på.

*1) Geddernes levevilkår i søer med fredfiskvandring*

De vandrende skaller og brasen er en vigtig fødekilde for gedden. Det er derfor relevant at undersøge om gedder i søer hvor vandringen finder sted påvirkes af det massive fald i bytteemner der sker om efteråret. Dette gøres ved at sammenligne fødeudbud, maveindhold og vækst/kondition hos gedder efterår, vinter og forår i søer hvor fredfiskene henholdsvis har og ikke har mulighed for at vandre. Det er muligt at gedderne i søer med vandring og dermed svingende fødebetingelser har dårligere vækst og derfor er mere sårbare (og kræver særlige forvaltningshensyn) end gedder i søer uden vandring.

*2) 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 præcist kunne følge udvekslingen af fisk mellem disse to nabo søer ved hjælp af specielt lytteudstyr, der registrer, når chip mærkede fisk svømmer ud og ind af søerne. Det har bekræftet at der fra tid til anden sker store udvekslinger af især brasen imellem søerne. Vi ønsker at forlænge overvågningen af denne ”nabo-vandring” i yderlig tre år for at komme tættere på en forståelse af omfanget af disse vandringer over tid og forhåbentlig, hvad der forårsager at fisk pludselig skifter sø. Vi ønsker ligeledes at koble mærkningsresultater med genetiske undersøgelser, der skal belyse den genetiske udveksling mellem søer. Derved kan vi undersøge, om fisk, der eksempelvis flytter sig mellem to søer også reproducerer i begge søer, eller om fisk i de enkelte søer er skarpt adskilte genetisk. Denne viden er vigtig når det handler om at forvalte fiskebestande i søer indenfor et fælles

vandsystem.

### *3) Omkostningslav biomanipulation*

I fremtidens vandplaner vil det formodentlig være et krav at der opnås mere klart vand i mange af de danske søer. En metode som kan bruges til at opnå klart vand i en sø er biomanipulation i form af opfiskning af fredfisk fra søen. Kendskab til hvornår og hvordan fredfiskene samles om vinteren i søernes tilløb og afløb kan potentielt øge effektiviteten af sådanne opfiskninger og dermed reducere omkostningerne. Et pilotprojekt udført i 2009 bekræfter dette, men flere undersøgelser er nødvendige for at belyse hvor effektive disse opfiskninger er dvs., hvor stor en andel af bestanden af skaller og brasen der kan fjernes på denne måde.

### *4) 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. De vandrende fisk ser ud til at være mere torpedoformede end ikke vandrende fisk som er mere højryggede. Vi kigger på om disse to kropsformer er et generelt fænomen i søer hvor vandring finder sted, og dernæst om de findes i søer uden vandring. Såfremt sidstnævnte ikke er tilfældet kunne det pege på at denne såkaldte polymorfi er knyttet til vandringsfænomenet. Ultimativt kunne de morfologiske forskelle afspejle to underarter af skaller, og vi vil forsøge at belyse dette ved at påbegynde genetiske undersøgelser af fisk med forskellig vandringsadfærd. Ligeledes udføres der detailundersøgelse af skallernes adfærd i vinterhalvåret (radiotelemetri) i forhold til fiskenes kropsform. Samlet vil det øge kendskabet til den mest almindelige danske fisk, skallen, og forberede DTU Aqua's forvaltningsberedskab i de danske søer.

### *5) Pilot forsøg til undersøgelse af fiskenes adfærd i søen*

Vi har siden 2005 mærket flere tusinde fisk med såkaldte pitmærker i de tre 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. Imidlertid peger en svensk pilot undersøgelse på at hvis man anbringer lytteudstyr ude i søen, er det muligt at få overraskende megen viden om fiskenes aktivitet ude i søen. Dette kan være til stor nytte for projektet, f.eks. hvis vi kan blive klogere på hvordan fiskene der bliver tilbage i søen opfører sig når de andre vandrer ud. Samtidig kan metoden, såfremt den viser sig effektiv, være til gavn for en række andre undersøgelser hvor fiskeadfærd skal belyses.

**Projektperiode:** 2011 - 2013.

**Projektleder:** Christian Skov

**Projektdeltagere:** Niels Jepsen, Henrik Baktoft, Thomas Damm Als, TAP

**Ressourceforbrug i 2011:** **Drift:** 115.000 dkr  
**Timer:** AC: 550. TL: 850. Stud; 250

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle:** Aktiv forvaltning af fiskebestanden i stærkt menneskepåvirkede søer

**Målsætning:** At forbedre vores viden om de fysiske rammers betydning for gydning og opvækst af yngel hos søernes rovfisk. Denne viden kan anvendes til at sikre, at især bredzonen i vore søer tilgodeser rovfiskenes krav til gyde- og opvæksthabitat. Resultaterne, der vil indgå i den kommende søhåndbog, har stor betydning for at vore søer forvaltes på en måde, der tilgodeser fiskenes og ikke mindst rovfiskenes krav til omgivelserne.

**Resumé af projektet:** Mange danske søer er stærkt påvirkede af menneskelig aktivitet, dels i form af øget tilledning af næringsstoffer, men også direkte fysisk, i form af regulering af vandstanden, befæstelse af bredzonen og lignende. De fysiske påvirkninger er ofte mest omfattende i søer, der er beliggende bynært. I denne type søer, kan restaureringstiltag som f. eks. biomanipulation alene, vise sig at være utilstrækkelige til, at opnå den ønskede forbedring af miljøtilstanden, herunder er god bestand af rovfisk. Dermed kan såvel miljøtilstand som søens værdi i relation til rekreativt udnyttelse, herunder ikke mindst rekreativt fiskeri, være negativt påvirket. Der er i perioden siden 2005 udført flere aktiviteter i relation til den problemstilling: Vi har bl.a. udført eksperimenter som viste betydningen af vanddybde for geddeyngels dødelighed, samt at et kunstigt gyde- og yngelopvækst-habitat faktisk blev anvendt af gedder til gydning og af deres yngel som levested. Disse resultater blev afrapporteret i 2006 og publiceres yderligere i et tidsskrift i 2010. I 2007-09 er der udført et forsøg med udsætning af geddeyngel med henblik på bestandsophjælpning. Det er endnu for tidligt at konkludere endeligt på dette forsøg, men det kan nævnes, at vi har været i stand til med succes at mærke geddeyngel i størrelse 6 – 8 cm individuelt med PIT – teknologi, vurderet ud fra overlevelsen på kort sigt (en måned). Disse resultater er under afrapportering. Endvidere er tætheden af geddeyngel øget betydeligt i forsøgsområdet.

Endelig bliver der i 2009-11 udført en undersøgelse af hvilken gydehabitat gedder vælger i en naturlig sø. Dette undersøges med specialdesignede fælder, der ”fanger” de gydte æg. Den del af projektet videreføres i 2011 som en del af projekt 38270.

**Milepæle 2011:** Opfølgende feltundersøgelser, der skal beskrive overlevelse, tæthed og vækst hos de udsatte gedder, herunder hvor mange, der er vokset til fangbar størrelse. Databehandling og afrapportering indledes.

**Projektperiode:** 2011 - 2012.

**Projektleder:** Søren Berg

**Projektdeltagere:** AC, TAP

**Ressourceforbrug** (overordnede tal):

2011	Drift: 37.000 kr	Timer: 200 AC, 150 TAP
2012	Drift: 13.000 kr	Timer: 300 AC, 100 TAP

Se endvidere bilag 8

**Projekt titel:** Adfærd hos fisk i en sø; effekten af naturlige og fiskeri-relaterede påvirkninger

**Resume af projektet:**

Projektet er en forsettelse fra den foregående projektperiode og har til formål at frembringe ny viden om adfærden af nogle af de vigtige fisk i vores søer, samt den påvirkning menneskelige aktiviteter kan have herpå. Denne viden vil kunne bidrage til vores forvaltning af søfiskene, og konkrete resultater fra projektet forventes at kunne indgå i arbejdet med søhåndbogen (se projekt 38xxx).

Projektets omdrejningspunkt er et helt unikt system til overvågning af fiskenes adfærd i en lille sø. Systemet har nu fungeret i over to år og følger de akustisk mærkede fisk flere gange i minuttet døgnet rundt med meget præcise positioner. På den måde fås detaljeret viden om aktivitetsniveau og habitatvalg i løbet af døgnet for bl.a. gedde, aborre og skalle under naturlige forhold. Koblet til miljøforhold og samtidige data fra andre fisk giver det mulighed for at beskrive, hvad der betinger fiskenes adfærd.

I den kommende projektperiode vil dels flere af de igangværende undersøgelser blive forsat, dels vil der være fokus på nye emner. Påvirkning af fiskenes adfærd ved menneskelige aktiviteter, bl.a. fiskeri, vil blive mere detaljeret undersøgt, bl.a. vil undersøgelserne af hvordan rovfisken klarer at blive fanget og genudsat (catch and release) forsætte, men nu også omfatte effekten på aborrer. Effekten af udsætning af ørreder i søen vil blive undersøgt, hvilket kan bidrage med viden, om hvor stor overlevelsen er af ørred i søer ved udsætning, hvilket har pågået i en del søer i en årrække.

Derudover vil et nyt fokus være, hvilke faktorer der påvirker og begrænser naturlige geddebestande. Geddebestande kan variere meget mellem søer, uden at det altid kan forklares ud fra søens miljøforhold. I dette projekt følger vi en stor andel af de gedder, der findes i vores forsøgssø gennem tre år. Vi får derved et indgående kendskab til de enkelte gedders adfærd, og den individuelle variation. Geddebestandens størrelse i en sø kan bl.a. være begrænset af interaktioner mellem de enkelte gedder og mellem forskellige størrelsesgrupper af gedder. Samspillet mellem disse, herunder hvordan deres homerange påvirkes af ældre årgange, vil blive studeret ved mærkning af mindre gedder. Muligheden for at lave genetiske undersøgelser, vil blive undersøgt ved i første omgang at undersøge den genetiske variation i populationen. Hvis der er tilstrækkelig variation er der mulighed for at kortlægge hvor mange og hvilke gedder, der bidrager til populationen og det nærmere slægtskab. Det vil kunne fortælle, om det kun er de største gedder, der har succesfuld gydning, hvilket har stor betydning for hvor sårbar en geddebestand er over for fiskeri, især efter store individer. Desuden vil projektet forsætte en undersøgelse af geddernes krav til gydehabitater. Samlet vil disse undersøgelser kaste nyt lys over hvilke faktorer der begrænser en geddepopulation, en viden der er basal for vores søfiske-forvaltning.

Undersøgelserne af fiskenes naturlige adfærd vil forsætte og fokusere på interaktioner mellem arter og individer, så som stimeadfærd og prædatorens påvirkning af byttefiskene. De nye undersøgelser vil blive fastlagt ud fra arbejdet med de hidtidige opnåede data. Som noget nyt vil ålens adfærd i søen også blive fulgt, for at prøve at påvise ændringer i ålens aktivitetsniveau over døgnet og året, og få ny viden om hvilke tids- eller miljømæssige faktorer, der påvirker ålens vandringsinstinkt.

Muligheden for at følge den præcise adfærd af flere grupper fisk, der forinden er undersøgt i



laboratoriet vil forsat blive benyttet, bl.a. til at vise i hvor høj grad man kan overføre laboratoriestudier af adfærd til naturlige forhold.

Der vil fortløbende foregå et omfattende database arbejde samt statistisk behandling af hidtidige og nye resultater med gedde, skalle og aborre adfærd. Der vil løbende blive afrapporteret resultater både i populærvidenskabelige tidsskrifter og som manuskripter til videnskabelige artikler.

**Milepæle 2011:** Mærkning og udsætning af mindre gedder. Undersøgelse af geddernes krav til gydehabitater videreføres. Genetiske undersøgelser af geddeæg indledes. Oparbejdelse af data vedr. fiskeri og sejlads forstyrrelser. Behandling af data vedr. skalle og aborre adfærd og udarbejdelse af manuskripter. Præsentation af resultater på international konference.

**Projektperiode:** 2008 - 9999.

**Projektleder:** Lene Jacobsen

**Projektdeltagere:** Christian Skov, Kim Aarestrup, Jon Svendsen,; Søren Berg, Niels Jepsen, Anders Koed, Henrik Baktøft, Thomas Dam Als, Dorte Bekkevold, Uffe Høgsgbro, Martin Wæver Pedersen (alle DTU Aqua).

**Ressourceforbrug i 2011:**   **Drift:** 182.334 kr.

**Timer:** AC timer: 1026, TAP timer: 450,  
                                  TAP(laborant) timer: 37, PhD-timer: 517

Se endvidere bilag 8

**Sektion.: FFI Projekt nr. 38271**

**Projekttitel:** Adfærd og rekrutteringsbiologi hos ørred (*Salmo trutta* L.) med fokus på overlevelsen i bæk og sø samt populations dynamik

**Målsætning:**

Projektets overordnede formål at øge vores viden om adfærd og dødelighedsfaktorer hos søørreder. Et igangværende projekt fortsættes for at monitorere tilbagevendende gydefisk samt for at lave undersøgelser med henblik på regulering af prædatorere i vandløb og sø.

**Milepæle 2011:**

Ørreder i tilløb til Hald Sø mærkes med PIT og radiomærker. Radiomærkede ørreders bevægelser og skæbne følges i den fluviale fase. Koordinering af indsats imod mink sammen med SNS. Aftale om regulering af skarvkolonien i samarbejde med DOF og SNS. Afrapportering af undersøgelserne gennemført 2008 - 2010 i Hald Sø.

**Baggrund**

Dette projekt skal øge vores viden om biologien hos danske søørreder. Projektet tager udgangspunkt i et igangværende projekt i Hald Sø ved Viborg, som huser en søørredbestand, hvor der gennem det seneste årti er observeret markant tilbagegang i fangster og gydeaktivitet. Resultater fra det igangværende projekt indikerer indtil videre på, at skarv samt fiskehejre i perioder spiller en stor rolle for overlevelsen af ørreder i søen. Regulering (evt. fjernelse) af skarvkolonien vil blive forsøgt i samarbejde med Dansk Ornitologisk forening (DOF) og Skov og Natur styrelsen (SNS), hvorefter ændringer i ørredernes populations dynamik, i en før/efter undersøgelse, kan give yderligere indblik af skarvs effekt på rekrutteringen hos søørrederne i Hald Sø.

Endvidere har der vist sig at være et anseligt tab af små ørreder fra tilløbene. SNS har gennem årene indfanget mink i området, men kun langs søen, og det er muligt at minkene spiller en rolle tabet fra bækkene. Der findes meget lidt information om minks predation på fisk, men der er indikationer på at de kan påvirke fluviale bestande meget kraftigt (Heggenes & Borgstrøm 1988; Lindstrom & Hubert 2004).

Gydningen i de seneste år er sket senere på året end tidligere og der har således været gydning til langt hen i marts og først i april. Samtidig er antallet af gydebanker faldet markant. Dette er baseret på data fra Hald Sø Bådlaug som har optalt gydebankerne i tilløbene til Hald Sø systematisk siden 1984 (Åge Ebbesen). I fiskeribiologisk forstand er oplysningerne om gydebanker og fiskeri i Hald Sø og tilløb i af en rimelig god kvalitet. Gydebanke registreringen er gjort grundigt og det er et forholdsvist fåtalligt antal mennesker der fisker i søen og Hald Sø Bådlaug har godt styr på fangsterne. Projektet ønsker fortsat at monitorere populations dynamikken som tidligere, men der vil især blive fokuseret på omfanget af tilbagevendende gydefisk, som blev mærket i det igangværende projekt i løbet af de foregående år, og herunder også timingen af gydevandringen.

Samlet set vil projektet således specifikt belyse betydningen af fugle- og pattedyr prædation for overlevelsen af søørredsmolt samt årsager til nedgangen i søørrederne i Hald Sø, men også give os vigtig og nødvendig viden omkring søørredens biologi, som vil styrke DTU Aqua's

rådgivningsberedskab i forhold til ørreder og mere specifikt søørreder.

### **Undersøgelser**

*Fugle prædation* - Omfanget af skarv og hejre prædationen er blevet og vil fortsat blive vurderet både ved at scanne ynglekolonierne for PIT mærker.

Fra foråret 2008 til 2010 er skarv og fiskehejrekolonierne med jævne mellemrum blevet scannet for PIT-mærker. Dette vil give et minimumsestimat for prædationen. I foråret 2009 blev undersøgelsen suppleret med radiomærkning ca. 20 ørredsmolt fanget i fælde i Dollerup Møllebæk.

*Mink prædation* - Vi vil i det tidlige forår 2011 mærke ørreder med radiomærker og efterfølgende følge deres bevægelser og skæbner i bækken i det tidlige forår, hvor vi ser et stort tab i PIT mærkede ørreder.

*Populations dynamik* - Vi vil i det tidlige forår mærke ørreder med PIT mærker og efterfølgende registre deres vandringsmønstre ind og ud af søen ved hjælp af specielle antenner som monteres i søens tilløb og afløb. De mærkede individer kan skelnes fra hinanden vha. PIT mærkerne, så ud over at mærkningen gør os i stand til præcist at indsamle information om gydevandring og smoltvandring, vil genfangster af PIT mærkede fisk give os unik viden om individuelle fisks vækst og kondition.

**Projektperiode:** 2011 - 2013.

**Projektleder:** Anders Koed

**Projektdeltagere:** Mikkel Boel, Christian Skov, TAP

**Ressourceforbrug i 2011:**

**Drift:** 105.000 kr.

**Timer:** AC: 500, TL: 800, PhD 517

Se endvidere bilag 8

**Projekttitlel:** Migration og gydning af brakvandsaborrer og -gedder.

**Resume af projektet:** Bestanden af brakvandsgedder og -aborrer har været i kraftig tilbagegang i det baltiske område. I Danmark viser fangststatistikker over landinger af fisk at især fangsterne af brakvandsgedder omkring Sydsjælland gået meget tilbage de sidste 40-50 år. 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. Fangststatistikkerne, som afspejler erhvervsfiskeriet, viser ikke fald i aborre fangsterne i brakvandsområderne i pågældende periode, men til gengæld er der sket et brat fald i Østersø området de sidste 3 år.

Der findes kun lidt viden om brakvands aborrer og gedders adfærd og livsforløb. Det antages at aborrer og gedder 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. Men hvis det antages at mange bestande af gedder og aborrer er afhængige af at kunne vandre op i ferskvand for at gyde, kan blokering af vandringsruterne ved spærringer eller opstemninger eller tilgroning af adgangsvejene til søer og moser være en væsentlig faktor, der kan/har forringet brakvandsbestandenes levevilkår. For begge arter gælder dog, at det er sandsynligt at de er i stand til at gyde i brakvand i op til 8-9% i danske brakvandsområder, dette er vist for gedder, mens det rapporteres at aborrer kun kan gyde i op til 7 %.

I områder med ferskvandstilløb med adgang til søer eller moser kan gedderne og aborrerne være tilpasset til at vandre op i ferskvand og gyde, men det er også muligt, at der findes to grupper af brakvands-gedder eller aborrer, som gyder hver for sig i henholdsvis brakvand og ferskvand, ligesom det er observeret for gedder på Gotland. To genetisk adskilte gydepopulationer af brakvandsaborrer er også beskrevet i den botniske bugt.

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.

Projektet vil undersøge aborre bestanden i vandløbet og nærtliggende søer/moser i et eller flere forsøgsområder, hvor der skabes adgang til søer/moser enten ved at udgrave tilgroede forbindelser mellem vandløbet og søen eller fjerne andre former for spærringer. Aborre bestanden størrelse undersøges før og efter indgrebet, for at vurdere om der sker en øget rekruttering og en forøgelse af bestanden. 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. Dette vil ske ved at lave et klækningsforsøg med aborre æg i forskellige saltholdigheder. Muligheden af at analysere skæl eller otolitter kemisk for at afgøre om aborren har været/levet i brakvand eller ferskvand vil også blive undersøgt.

Projektet vil foregå i samarbejde med flere kommuner på Sydsjælland samt "Havørred Sjælland".

**Milepæle 2011:** Der udvælges forsøgslokaliteter. Der udføres fiskeri til fastlæggelse af aborre bestanden før indgreb.

**Referencer:**

- Nesbø, C.L., Magnhagen, C & Jakobsen, K.S. (1998). Genetic differentiation among stationary and anadromous perch (*Perca fluviatilis*) in the Baltic Sea. *Hereditas* 129, 241-249.
- Nilsson J., Andersson J., Karås P. & Sandström O. (2004) Recruitment failure and decreasing catches of perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) in coastal waters of southeast Sweden. *Boreal Environment Research* 9, 295-306.
- Olsen, J. S. 2002: Vækst, migration og reproduktion hos en dansk population af brakvandsaborre (*perca fluviatilis* L.) Specialerapport. Ferskvandsbiologisk Laboratorium, Københavns Universitet.
- Westin L. & Limburg K.E. (2002) Newly discovered reproductive isolation reveals sympatric populations of *Esox lucius* in the Baltic. *Journal of Fish Biology* 61, 1647-1652.

**Projektperiode:** 2010-2014

**Projektleder:** LJ/SBE

**Projektdeltagere:** Christian Skov, Søren Berg, Lene Jacobsen, Kim Årestrup, Dorte Bekkevold, (alle DTU-Aqua) Jimmi Spuhr Olsen (Vordingborg Kommune), Palle Myssen (Næstved Kommune), Tore Christian Svendsen, (Aalborg Universitet).

**Ressourceforbrug i 2011: Drift:** 50 000 kr.  
**Timer:** 260 AC, 250 TL

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle:** Marin adfærd hos Atlantisk laks

**Målsætning:** Formålet er at opnå viden om danske laks' bevægelsesmønstre og fourageringsområder i havet.

**Milepæle 2011:** Pilotmærkning og testning af norsk mærkemethode under danske forhold. Skælprøvetagning til kemisk analyse

**Resumé af projektet:** De sidste års udvikling af de Vestjyske laksebestande har været en succes. Dette er opnået gennem bevidst forvaltningsmæssig fokus på fjernelse af de begrænsninger, der er identificeret i ferskvand og kystnære områder samt en ændret udsætningspraksis. En af de store udfordringer for en fortsat succesfuld forvaltning, er viden om laksens marine liv. De oplysninger der findes omkring danske laks' marine fase består af nogle få genfangster af carlinmærkede fisk fra Nordatlanten, der nok giver en ide om opholdstedet på fangsttidspunktet, men intet om deres specifikke adfærd, timing af migrationen eller overlevelse. Disse faktorer er totalt ukendte.

Projektets overordnede formål er således at skaffe mere viden om denne del af laksen liv. Projektet vil udover det videnskabelige også bidrage med forvaltningsmæssig viden, der kan bruges til at vurdere en potentiel påvirkning i form af bifangst af laks fra de skiftende høj-sø fiskerier, f.eks. Makrel fiskeriet.

Hidtil har det ikke været muligt at foretage mere specifikke adfærdsundersøgelser af danske laks marine liv af to årsager. Dels har der været meget få laks, dels har der simpelthen ikke eksisteret teknologi til at få adfærdsdata fra fiskene, udover indsamlinger fra meget kostbare marine ekspeditioner.

Udviklingen indenfor elektroniske fiskemærker, specielt "data storage tags"(DST) og "pop-up satellit mærker" (PSAT) giver nu mulighed for at få et mere detalieret billede af vandringsmønstre og opholdssteder.

DST mærker er et passivt mærke som registrerer oplysninger om fiskens omgivende miljø og gemmer dem og kan aflæses ved genfangst. Mærket er forsynet med en adresse og oplysning om dusør så mærket kan tilbagesendes.

PSAT mærker er i princippet det samme mærke, men indeholder desuden en satellitenhed som kan sende de registrerede oplysninger til ARGOS satellit systemet, samt en frigørelsesmekanisme. Mærket frigøres således fra fisken på forudbestemt tid, stiger op til overfladen og sender diverse informationer til satellitterne.

De nye mærketyper giver mulighed for at registrere oplysninger om fiskens omgivende miljø med en hidtil uset nøjagtighed og begge mærketyper har store anvendelses muligheder (Neuenfeldt et al. 2009, Aarestrup et al 2009). Begrænsningen ligger for nuværende i størrelsen af senderne og mærkemethoden. Endnu er begge typer af mærker for store til at mærke smolt, så nedgængere (dvs. udlegede voksne laks, der har overlevet gydningen) vil være den mest oplagte gruppe af laks at mærke. Dette har tidligere været næsten umuligt, da der indtil for få år siden var meget få laks i de danske laksevandløb. Dette er som bekendt ændret i de senere år. Desuden har den gængse opfattelse været, at der næsten ikke eksisterer flergangsgydere blandt danske laks (og dermed at eventuelle nedgængere ikke overlever frem til næste

gydning). Dette har imidlertid vist sig ikke at være korrekt. Skælaflæsninger af laks fra Skjernå 2008, viser en betydeligt andel af "flergangsgydere" (Jepsen et al. in press).

I de sidste par år er der i Norge foretaget forsøg med denne type mærkning på laks og der er bl.a. udviklet en særlig metode til at mærke og øge overlevelsen af nedgænger laks med PSAT mærker (Rikardsen et al. In prep). Vi påtænker at benytte den Norske metode som i korte træk indbefatter at fange nedgængere i åen, opbevare dem (op til en uge) i saltvand og herefter mærke fisken ved rygfinnen med mærket.

En anden måde at undersøge laksens færden i havet er at undersøge de kemiske fingeraftryk i fiskenes skæl (Svendsen et al. 2009). Metoden har baggrund i det faktum at en række stabile stoffer fra fiskens fødeemner inkorporeres i fiskens skæl og øresten. Ved at analysere fiskens skæl eller øresten fås så at sige et "kemisk fingeraftryk" afhængig af hvor fiskene har været og hvad de har spist. Det er tidligere vist at kemiske fingeraftryk kan skelne mellem laks fra Østersøen og Atlanterhavet. Ved at udtage skælprøver af de mærkede fisk, fås derfor et kemisk fingeraftryk som kan kobles til deres adfærd og som derfor kan testes på andre laksepulationer for at indikere om de har samme adfærd og vandrer det samme sted hen. Disse undersøgelser foretages af Tore Svendsen og Jens Ole Frier, Aalborg Universitet.

### **Metode**

Nedgænger laks fanges ved elfiskeri eller alternativt lystfiskeri i det tidlige forår i Skjern Å eller Storå. Fiskene flyttes umiddelbart herefter ud i et netbur i saltvand, f.eks. ved Hvide Sande. Fiskene holdes nogle få dage og de bedste fisk udvælges og mærkes med enten et DST mærke eller PSAT mærke og udsættes. Der tages enkelte skæl af fiskene til aldersaflysning samt til kemisk "fingeraftryks" analyse.

**Projektperiode:** 2010 - 2016.

**Projektleder:** Kim Aarestrup

**Projektdeltagere:** Christian Skov, Niels Jepsen, Anders Koed, TAP

**Ressourceforbrug i 2011:**

**Drift:** 310.000 dkr

**Timer:** AC: 129. TL: 310

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle:** Håndbog for forvaltning af fiskebestande i søer.

**Målsætning:** At samle, sammenskrive og videreudvikle den eksisterende viden om fiskene i de danske søer, således at den bliver tilgængelig for en målrettet forvaltning af bestandene og deres leveforhold, med henblik på, at bestandene kan tåle en bæredygtig fiskerimæssig udnyttelse.

**Milepæle 2011:** Disposition og form for arbejdet med søhåndbogen beskrives inkl. tidsplan. Opstart af arbejdet inkl. udarbejdelse af manuskripter for udvalgte arter. Oparbejde eksisterende data, bl.a. omkring rovfiskesammensætningen i forskellige sø-typer, fiskebestanden i biomanipulerede søer og fangstjournaldata fra fiskeriforeninger.

**Resumé af projektet:** DTU Aqua ønsker at samle og sammenskrive den eksisterende viden om fiskene i de danske søer, så den bliver lettere tilgængelig. Det omfatter bl.a. en beskrivelse af de enkelte arter og deres krav til omgivelserne, som kan bruges til at belyse, om den enkelte art trives i en given sø. Det er hensigten at bruge den viden til at beskrive hvilke tiltag, der kan iværksættes for at forbedre bestanden af bestemte arter, hvis arten ikke trives i søen. Herved vil vi skabe et redskab, der kan bruges målrettet i det praktiske arbejde med at sikre en fiskebestand i den enkelte sø, således at den kan udnyttes fiskerimæssigt, primært til rekreativt fiskeri.

Vi ønsker samtidig at sætte fokus på, at ikke bare søerne, men også deres fiskebestande er værdifulde elementer i den danske natur.

Et godt fiskeri i søer kan opfattes på mange måder (store fisk, mange fisk, bestemte arter m.m.) og søhåndbogen skal gerne favne alle former for søfiskeri. Dette skal ske med hensyntagen til autensitet og de naturgivne forhold. Arbejdet med håndbogen vil også vise, om og hvor vi evt. mangler ny viden.

De økologiske sammenhænge i søer er komplicerede, og vores viden om konkrete søers tilstand og fiskebestand kan være mangelfuld eller svær at finde, når man skal bruge den. Derfor er det ideen at supplere den viden, som DTU Aquas biologer m.fl. ligger inde med, med indsamling af nye oplysninger fra bl.a. sportsfiskere, som kan bidrage med værdifuld information om "deres" lokale søer. Det kan f.eks. være standardiserede målinger af sigtddybde, udbredelse af undervandsplanter og ikke mindst fangststatistik, som nemt kan indsamles, når man alligevel er på fisketur. Hermed kan man få et bedre kendskab til de mange søer, hvor der ikke er foretaget egentlige fiskeribiologiske undersøgelser.

Håndbogen bliver web-baseret og skal supplere den viden, der allerede ligger på DTU Aquas hjemmeside [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk). Hermed kan den løbende opdateres, så den nyeste viden vil være tilgængelig for den størst mulige kreds af brugere.

Som led i projektet er der udpeget nogle fokusområder, hvor vi i første omgang vil gennemgå en række eksisterende data og uddrage de væsentligste konklusioner. Det er hensigten at samle og sammenskrive resultater omkring hvilke danske sø-typer, der favoriserer rovfisk som aborrer og gedder, samt beskrive status på langtidsudviklingen af fiskebestanden i biomanipulerede søer.

Der vil blive arbejdet med brugen af fangstjournaler som redskab i forvaltning af fisk i søer, bl.a. med udgangspunkt i eksisterende data fra næsten 100 års fangstjournaler fra Esrum Sø. Endelig vil vores viden om karper i danske søer blive opdateret. Her vil vi især søge at belyse



hvilke faktorer, der afgør, om karper kan reproducere sig med succes i Danmark. Denne viden kan bruges til rådgivning om, hvilke effekter udsætning af karper kan forventes at have i forskellige søtyper.

**Projektperiode:** 2011 - 2013.

**Projektleder:** Jan Nielsen

**Projektdeltagere:** Christian Skov, Lene Jacobsen, Søren Berg, TAP

**Ressourceforbrug i 2011:**

**Drift:** I alt: 100.000 dkr

**Timer:** AC: 1.350. TL: 250

Se endvidere bilag 8

**Sekt.:** FFI

**Projekt nr.:** 38003SBE

**Projekttitlel:** Heltbestanden i Ringkøbing Fjord: Effekter af fiskeri, udsætning, reproduktion og generel adfærd

**Målsætning:** At forbedre vores viden om bestanden af helt i Ringkøbing Fjord og effekter, der er knyttet til den fiskerimæssige udnyttelse. At klarlægge hvilken betydning hhv. den naturlige reproduktion og udsætningerne har for rekrutteringen samt undersøge i hvilket omfang fiskeriet påvirker andre arter. Resultaterne vil give et betydeligt bedre grundlag for forvaltningen af helten i Danmark generelt og i de vestjyske fjorde i særdeleshed.

**Resume af projektet:** I Ringkøbing Fjord er der en bestand af helt, som er genstand for et omfattende fiskeri. De fanges primært af erhvervsfiskere, men der må formodes at blive fanget en betydelig mængde af fritidsfiskere også. Den registrerede (dvs. indhandlede) årlige fangst har op gennem 1900-tallet typisk ligget på mellem 10 og 60 tons årligt fra Ringkøbing og Stadil Fjorde tilsammen. Siden 2001 er fangsten steget betydeligt og har de fleste år ligger over 60 tons årligt. Hertil kommer den mængde, der fanges af fritidsfiskere. I 2009 slog fangsten alle rekorder med 100 tons indhandlet på auktion. Der foretages årligt udsætninger af ca. 4 mio heltyngel, de fleste udsættes som blommesæktyngel, mens en mindre del (vist nok omkring 200.000 stk) videreopdrættes i netbure og udsættes senere på sommeren.

Der er flere emner i relation til bestanden af helt og det fiskeri, der knytter sig til bestanden, som det kan have betydelig interesse at undersøge:

Bestanden af havørred i Skjern Å er væsentlig mindre end man kan forvente ud fra åens størrelse og miljøkvalitet. En mulig grund hertil kan være en høj dødelighed som følge af bifangst i fiskeriet efter helt. Dette underbygges af erfaringer fra både Sverige og Finland, hvor der er konstateret en betydelig bifangst af havørred i forb. med fiskeri efter helt.

Det er aldrig undersøgt hvilken effekt udsætningerne af heltyngel i Ringkøbing Fjord har på heltbestandens størrelse og i hvilket omfang de udsatte fisk indgår i fiskeriet. Det bør derfor undersøges hvor meget hhv. udsætninger og naturlig reproduktion bidrager til bestanden og fiskeriet.

Heltbestandens aldersstruktur og vækstmønster. Gennem disse parametre vil det være muligt, at evaluere hvor højt fisketrykket er og om bestandens vækst er påvirket af individtætheden, der vurderet ud fra fiskeriet er meget høj.

**Milepæle 2011:** Undersøgelse af bifangst i det til heltfiskeri mest anvendte redskab, 46 mm nedgarn, gennem eget fiskeri og fiskeri udført af "nøglefiskere". At undersøge om heltyngel/ældre individer, der stammer fra hhv. naturlig reproduktion og udsætning kan adskilles på otolithernes mikrostruktur. Endvidere udføres der pilotforsøg med mulige mærkningsmetoder (alizarin-farvning, temperatur chok). Litteraturstudie af hvilken effekt alternative maskestørrelser (48 – 50 mm knude-til-knude) i heltgarn har på fangst/bifangst.

**Projektperiode:** 2011-13

**Projektleder:** Søren Berg og Claus Reedtz Sparrevohn

**Projektdeltagere:** Søren Berg, Claus Reedtz Sparrevohn, Niels Jepsen, Finn Sivebæk

<b>Ressourceforbrug:</b>	2011:	Drift:	90.500 kr.	Timer:	484 AC, 270 TL
	2012:	Drift:	50.000 kr	Timer:	460 AC, 720 TL
	2013:	Drift:	15.000 kr	Timer:	400 AC, 200 TL

Ovenstående er samlede tal, der gælder hele projektet, dvs. begge sektioner

**Ressourceforbrug for FFI separat:**

	2011:	Drift:	45.250 kr.	Timer:	200 AC, 160 TL
	2012:	Drift:	25.000 kr	Timer:	270 AC, 430 TL
	2013:	Drift:	7.500 kr	Timer:	200 AC, 100 TL

**Ressourceforbrug for KYSTZONE separat:**

	2011:	Drift:	45.250 kr.	Timer:	284 AC, 110 TL
	2012:	Drift:	25.000 kr	Timer:	190 AC, 290 TL
	2013:	Drift:	7.500 kr	Timer:	200 AC, 100 TL

Se endvidere bilag 8

**Projekttitle:** Genetisk kortlægning af danske ørred bestande

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

**Milepæle 2011:** Udvælgelse af bestande til genetiske analyser og genotypning af 6000-9000 SNP i ca 400 individer fra 12 bestande, samt udvælgelse af 200 mest velegnede genetiske markører (SNPs) til efterfølgende genetiske analyser.

### **Resume af projektet:**

Formålet med dette projekt er at kortlægge den genetiske struktur i danske ørredbestande og udvikle et genetisk redskab til anvendelse i den fremtidige forvaltning af danske ørredbestande. Redskabet vil kunne bruges til at identificere oprindelige ørred bestande, bestemme havørreders vandringsmønstre samt identificere årsager til opretholdelse af de genetiske forskelle mellem bestande. På længere sigt ønsker vi et genetisk landkort over alle danske ørredbestande, både for gydefiskene i åerne og for hvorhen havørrederne fra de enkelte åer vandrer og hvornår.

Et genetisk landkort med øget detaljeringsgrad (både geografisk og genomisk) i fht. tidligere genetiske studier vil være et meget vigtigt redskab til at kunne bevare og genskab naturlige ørredbestande i Danmark. Det vil kunne anvendes til at identificere ørredbestande, der er lokalt tilpassede eller adskiller sig genetisk fra øvrige bestande, og derfor er særlige vigtige for at opretholde den genetiske diversitet i danske ørred bestande. Redskabet vil altså kunne bruges til at definere forvaltningsenheder, og vurdering af bestandenes ”omstillings parathed” (Evolutionært potentiale). Et genetisk landkort kan give overblik over oprindelige og bevarelsesværdige bestande, og vil således have stor betydning for rådgivning til det praktiske genopretningsarbejde.

Identificeringen af lokale tilpasninger hos bestemte bestande, og viden om hvorvidt de enkelte bestande er tilpasset til livet i netop deres miljø, kan f.eks. bruges til at finde ud af hvordan de genetiske forskelle mellem bestande opretholdes, og f.eks. om bestemte bestande er genetiske tilpasset til at gyde under bestemte miljøforhold eller på bestemte tidspunkter. Dette kan måske også bringe os nærmere en forståelse af, hvorfor lokale udsætninger af materiale fra én bestand ikke slår an, mens udsætninger fra lokale og/eller andre bestande, gør.

Selv om ørredudsætningerne skulle stoppe helt, er det vigtigt ud fra genetiske analyser at have et redskab til at kunne afgøre om der er tale om en oprindelig bestand, eller det er resultatet fra tidligere udsætninger. Det er derfor vigtigt at inddrage genetiske resultater i forvaltningen af danske ørred bestande. Man kunne f.eks inddrage denne information inden man laver en ny sø, for at afgøre om det en oprindelig og en særlig bevarelsesværdig bestand. Man ville også med stor fordel kunne anvende dette redskab til at udvælge de rette fisk til at genetablere bestande, hvor de oprindelige bestande er uddøde.

Ved at sammenligne den genetiske profil af fisk fanget forskellige steder på kysterne med det genetiske landkort vil man kunne afgøre om de hovedsageligt kommer fra den lokale bestand, eller er et miks af fisk fra flere forskellige steder fra. Man kan altså føre havørreder tilbage til den bestand de genetisk set stammer fra. Og hvis ørrederne i det pågældende vandløb udgør

en genetisk differentieret bestand, og hvis denne er dækket af kortet, vil dette i princippet kunne udføres på vandløbsniveau.

Vi befinder os i en periode hvor strategierne i fiskeplejen ændrer sig fra deciderede udsætning af dambrugs fisk, til støtteopdræt mod genopretning og bevaring af naturlige ørredbestande. Nye prøver og genetiske undersøgelser repræsenterer værdifulde historiske prøver til at kunne vurdere effekterne af strategiændringerne om 10 eller flere år.

På DTU Aqua er vi via projektet ”Living North-Sea” (LNS, <http://www.livingnorthsea.eu/>) i gang med at udvikle NYE genetiske markører (SNPs) til at kortlægge genetiske forskelle og ligheder mellem ørredbestande omkring Nordsøen. Projektet foregår i samarbejde med både forskere, kommuner og lystfiskerorganisationer fra Storbritannien, Norge, Sverige, Holland, Tyskland og Belgien, og vi forventer at de metoder vi udvikler vil kunne bruges til at kigge på en lang række biologiske spørgsmål. Nogle af ørredbestandene i den vestlige del af Danmark allerede er dækket ind af LNS projektet, hvilket betyder at vi i pågældende projekt kan fokusere på den østlige del af Danmark og dermed sikre et landsdækkende genetisk landkort over vores ørred bestande.

### **Metode**

Genomet fra 16 individer fra forskellige bestande bliver sekventeret på en Illumina Hi-Seq2000 platform. Denne del er igangværende og udgifterne til denne del dækkes via LNS. Ved at sammenligne genom sekvenserne fra disse 16 individer vil vi identificere forskelle i DNA sekvenserne med henblik på at udvælge 6000-9000 steder hvor der er forskelle imellem disse individers DNA (såkaldte Single Nucleotide Polymorphisms = SNPs).

Individer fra ca. 12 forskellige bestande (udover dem der er med i LNS) udvalgt på en måde der sikrer en god dækning af danske ørred bestande vil blive genotyperet for disse 6000-9000 udvalgte SNPs (Illumina iSelect bead-array). Dette vil blive gjort med udgangspunkt i tidlige genetiske undersøgelser af danske ørredbestande.

Resultater fra de 6000-9000 SNPs vil blive brugt til at udvælge de ca. 200 SNPs, der er særligt velegnede til at kende forskel på de pågældende ørredbestande. Disse 200 SNPs genotyperes så (formodentlig vha Sequenom genotyping technology) i første omgang i yderligere 30 bestande og de genetiske forskelle mellem danske ørred bestande kortlægges og bestandene defineres. Disse 200 SNPs skal så fremover bruges som genetisk værktøj og det er derfor yderst vigtigt at få en ordentlig dækning af danske ørredbestande i kortlægningen af den genetiske diversitet, idet vi på længere sigt ønsker et genetisk landkort over alle danske ørredbestande.

**Projektperiode:** 2011 - 2015.

**Projektleder:** Thomas Damm Als

**Projektdeltagere:** Dorte Bekkevold, Thomas Damm Als, Kim Aarestrup, Finn Sivebæk, TAP

**Ressourceforbrug i 2011**

**Drift:** 210.000

**Timer:** AC 670

TAP 300

TL 75

Se endvidere bilag 8

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 39005NJ

**Projekttitel:** Fugle og pattedyrs prædationstryk på laksefiskebestande i vandløb

**Målsætning:** At samle, diskutere og perspektivere danske erfaringer med en kvantificering af prædation på fiskebestandene og dennes betydning for antallet af fisk tilgængelig for det rekreative fiskeri. Der vil også kunne laves en liste med mulige afværgeforanstaltninger eller forvaltningsmuligheder.

**Milepæle 2011:** Effektiviteten af PIT-scanninger evalueres. Ørreder i tilløb til Hald Sø PIT-mærkes. Der elbefiskes og PIT mærkes ørred og stalling på to udvalgte vandløbsstrækninger. Eksisterende DTU Aqua viden indenfor kvantificering af prædation på ferskvandsfisk samles og publicering påbegyndes.

**Resumé af projektet:** Det er sandsynligt at prædation er en meget vigtig bestandsregulerende faktor for de fleste af de fiskebestande, der er interessante for sportsfiskeri. Det kan forklare hvorfor arter som skarv, hejre, sæl og odder førhen blev holdt nede med hård hånd af folk med interesse for fiskeri eller som var afhængige af fiskeriet. I dag er disse fiskepisende arter fredede og er mange steder talrige ved vores ferske vande hvilket er til glæde for organisationer/personer, der har til formål beskytte alle dyr mod menneskelig efterstræbelse. I modsætning hertil finder vi organisationer/personer, der gerne vil optimere fiskeriet og herunder beskytte fiskene mod en høj prædation. Denne konflikt giver sig ofte udslag i den offentlige debat. I den forbindelse er der behov for mere dokumentation af hvorledes fiskeprædatorer påvirker fiskeriet.

DTU Aqua har i en årrække udført forsøg, der enten direkte eller indirekte har undersøgt størrelsen (og betydningen) af prædation på ferskvandsfisk. Dette har givet os en hel unik indsigt i hvor mange fisk, der bliver spist af forskellige prædatorer under forskellige forhold og denne viden bør samles og syntetiseres. Hermed kan man både få et godt overblik over hvor betydningsfuld prædationen kan være for fiskesammensætning og bestandsstørrelser.

*Hovedpunkter:*

- Samling og analyse af eksisterende viden/resultater
- Fortsættelse af projekt i Hald sø, hvor ørredbestanden følges før og efter fjernelse af skarvkoloni
- Metode-evaluering for scanning af PIT mærker i skarv/hejre kolonier
- Undersøgelse af mulige årsager til nedgangen i stallingbestande

**Arbejdsplan:**

Mange af vore undersøgelser af fiskenes adfærd er i de senere år udført ved at mærke fiskene med de såkaldte PIT-mærker, små elektroniske transpondere med individuelt ID, der kan registreres på kort afstand af antenner eller ved manuel scanning. Der skal udarbejdes en grundig metodeartikel omkring effektiviteten af scanning i skarv og hejre kolonier for PIT mærker. Denne vil anvendes til at referere til i senere publikationer. Derefter skal der vurderes hvilke prædations-resultater, der kan bære en selvstændig artikel og hvilke, der kan indskrives i en oversigts-publikation! Der vil også blive undersøgt hvorvidt der kan opnås mere viden om prædation på sø-fisk gennem scanning for PIT-mærker på lokaliteter hvor store mængder

fisk samles om vinteren (ind- og udløb af søen).

Der skal laves research arbejde, hvor både helt nye resultater, afrapporterede resultater og ældre ikke-publicerede resultater, der kan give information om omfanget af prædation, indsamles og gennemgås. På baggrund af dette vil vi få en oversigt over omfanget af den viden, der rent faktisk er tilgængelig og ikke mindst over de vigtigste huller i vores viden, hvor man bør fokusere fremover. Et kort sammendrag af resultater og anbefalinger, vil desuden være til stor nytte i forbindelse med rådgivning om f.eks. skarvforvaltning og anlæg af vådområde søer.

To udvalgte strækninger af Omme Å i Vejle Kommune (hvor der er fundet mange stillinger) og Øvre Gudenå, elbefiskes og alle stillinger og ørreder registreres og PIT mærkes for fremtidig identifikation. De mærkede fisk følges så gennem regelmæssige befiskninger over et år. På baggrund af resultaterne fra ovenstående overvågning, er det planen at fange et antal stillinger, der radiomærkes og følges intensivt gennem jævnlige pejlinger for at give informationer om vandringer ind og ud af forsøgsområdet, samt om hvilke prædatorer, der evt. er skyld i tilbagegangen. Erfaringen viser at netop radiotelemetri er en uovertruffen metode til at afsløre både fugle-, fiske- og pattedyr-prædation. Resultaterne fra første del af undersøgelsen kunne sammen med telemetrien udgøre et godt specialeprojekt og det vil blive forsøgt at tilknytte mindst en studerende.

I tilløbene til Hald Sø er der blevet PIT mærket ørred i to år, dette fortsættes hvert forår. Vi kan vha. PIT stationer måle hvor mange mærkede ørreder, der overlever frem til gydning og dette danner baggrund for direkte estimat af overlevelsen. Vi vil forsøge i samarbejde med SNS (Skovdistriktet) at få fjernet skarvkolonien og derefter se om der sker ændringer i overlevelsen og dermed bestandsstørrelsen hos sø-ørrederne i Hald Sø (Se projekt 38271).

**Projektperiode:** 2011 - 2014.

**Projektleder:** Niels Jepsen

**Projektmedlemmer:** SP, CK, MBS, KAA, JANIE, HBA.

**Ressourceforbrug i 2011:**

**Drift:** 40.000

**Timer:** AC: 600. TL: 200

Se endvidere bilag 8

## ÅL

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38260

**Projekttitel:** Anguillicola-undersøgelser

**Målsætning:** At undersøge udbredelsen af svømmeblæreormen *Anguillicola* i Danmark. Ligeledes undersøges infektionsgradens tidsmæssige udvikling på udvalgte ferske og marine vandområder.

**Milepæle 2011:** Indsamle ål til undersøgelse i september – oktober fra Arresø, Ringkøbing Fjord og Isefjorden. Laboratorieundersøgelser og inddatering.

**Resumé af projektet:** Svømmeblæreormen (*Anguillicola crassus*) er en parasit som lever i ålens svømmeblære. Parasitten er oprindeligt hjemhørende hos stillehavsålen (*Anguilla japonica*). Herfra blev parasitten spredt til Europa i begyndelsen af 1980'erne med importerede slagteål. Parasitten kan være en medvirkende årsag til at bestanden af Europæiske ål er på et historisk lavt niveau. I Danmark har vi kendt til parasitten siden 1986, hvor den første gang blev observeret. Siden 1988 er parasittens geografiske udbredelse og hyppighed blevet undersøgt med hovedvægt på en række udvalgte fjorde og søer hvor der hvert år indsamles og analyseres prøver fra vandområdets ålebestand. Parasittens geografiske udbredelse i Danmark har interesse, idet der af fiskeplejen kun udsættes ål som er fri for parasitten. Er parasitten udbredt over hele Danmark er det måske ikke nødvendigt kun at udsætte ål som er fri for parasitten, ligesom vilde ål måske godt kunne flyttes fra sted til sted, hvilket der fra ålefiskere har været udtrykt ønske om.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Michael Ingemann Pedersen

**Projektdeltagere:** DTU Aqua

**Ressourceforbrug: Drift:** Køb af fisk til undersøgelse 8.000 kr.

**Timer:** TAP 44 , AC 45 timer.

Se endvidere bilag 9



**Sekt.:** FFI

**Projekt nr.:** 38261

**Projektstitel:** Populations dynamik hos vilde og udsatte ål i ferskvand

**Målsætning:** At beskrive åleudsætningernes rentabilitet gennem vækst og udbytte af udsætningsmaterialet. Ligeledes undersøges effekten af opstemninger og søer på blankålens overlevelse og vandring i Gudenå-systemet.

**Milepæle 2011:**

Kvantificere nedstrøms vandring af cw –mærkede gule og blanke ål ved Vestbirk vandkraftværk.

Ved hjælp af PIT- mærker undersøge blankålens udvandring fra øvre gudenå til Gudenåcentralen. Oparbejde data og udarbejde skriftlig status over udsætninger og genfangst af cw mærkede ål.

Udarbejde manuskript over resultaterne fra PIT mærknings forsøgene 2006-2009.

**Resumé af projektet:** Projektets formål er at opnå viden om effekten af fiskeplejens udsætninger af ål i ferskvand og undersøge populationsdynamikken (vækst, vandringer) af udsatte ål helt frem til det stadie hvor de forlader vandsystemet og vandrer mod havet. I årene 1987- 1992 blev der opstrøms Vestbirk Vandkraftværk i Gudenåen udsat i alt 1,6 millioner sætteål. Ved Vestbirk Vandkraftværk giver en særlig fangstindretning mulighed for at tilbageholde en del af de nedstrøms vandrende ål og dermed estimere udvandring fra udsætningsområdet. Mængden af nedvandrende ål registreres og stadie (gule og blanke) og køn bestemmes.

Disse ål er ikke mærkede og det er derfor ikke muligt at vide hvilke der er udsatte ål, idet der kan være vilde ål, som er vandret ind i udsætningsområdet. I 2001 og 2002 blev der derfor udsat henholdsvis 3,5 grams ål og 10 grams ål som er gruppemærket med kodet wire (C.W.) mærker. Ålene er udsat i Øvre Gudenå. De udsatte åls vækst og spredning har været fulgt ved hjælp af elektrofiskeri i de fiskbare øvre dele af Gudenåen og det kunne konstateres at væksten var langsom. De hurtigst voksende af de mærkede ål er dog begyndt at udvandre fra området og registreres fortløbende i fælden ved Vestbirk Vandkraft. Vi forventer derfor at kunne vurdere udbyttet af udsætningerne når de sidste ål er vandret ned, men dette sker først om adskillige år.

I forbindelse med blankålens fortsatte vandring fra Vestbirk Vandkraftværk mod havet passerer fisken adskillige opstemninger og kunstige søer. Hvordan disse menneskeskabte ændringer af vandløbet påvirker den naturlige vandring, undersøges ved at mærke vandrende fisk med telemetri-mærker (PIT mærker). Der er opsat lyttestationer ved Ry Mølle og Gudenåcen-tralen. Blankål som indfanges i Vestbirk i løbet af efteråret mærkes og genudsættes løbende.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Niels Jepsen

**Projektdeltagere:** Michael Ingemann Pedersen, Kim Aarestrup og Anders Koed

**Ressourceforbrug:** Drift: 50.000,-

Timer: AC 1172; TL 148

Se endvidere bilag 9

**Sekt.:** FFI      **Projekt nr.:** 38263

**Projekttitel:** Monitorering af glasål indvandring

**Målsætning:** At følge udviklingen i tilgangen af glasål til ferskvandssystemerne af hensyn til fremtidige prognoser for ålefiskeriet og international rådgivning om størrelsen af rekrutteringen.

**Milepæle 2011:** - Udføre feltarbejde i Vester Vedsted Bæk, Slette Å, Klitmøller Å og Nors Å i uge 20, 26, 32. Oparbejde data fra samtlige monitoringsstationer inklusiv fra Tange - og Harte vandkraftværker. Opstille glasålsfælde i Klitmøller Å og i drift fra 1. april – 1. september.

**Resumé af projektet:** Glasålsindvandringen til Danmark og Europas kyster, har været aftagende siden begyndelsen af 1980'erne. I disse år, er indvandringen af glasål på det laveste niveau i historisk tid. Overvågning af glasålsindvandringen til de danske ferskvandssystemer har derfor interesse ikke kun i Danmark, men også i relation til effekten af om åleforvaltningsplanen har den ønskede effekt på ålebestanden. Den daglige indvandring af åleyngel måles som vægt/dag i stemmeværksfælder, dels på Tangeværket i Gudenåen og dels på Harteværket i Kolding Å. Begge disse vandsystemer udmunder på den danske østkyst i Kattegat. På den Danske Vestkyst måles indvandringen af åleyngel, i et mindre vandsystem Vester Vedsted Bæk, ved (ål/m<sup>2</sup>) på en række stationer i vandløbet, hen over sæsonen. I 2008 blev der inddraget en række små vandløb hvor der forekommer indtræk af glasål og som er fundet egnet til at indgå i monitoringsarbejdet. I Klitmøller Å vil der blive opsat en glasålsfælde. Resultaterne over opgangen af glasål fra vandsystemer afrapporteres i ICES arbejdsgruppen om ål WGEEL, der udarbejder rapporter over den samlede europæiske glasålsrekruttering.

**Projektperiode:** Løbende

**Projektleder:** Michael Ingemann Pedersen

**Projektdeletagere:** DTU Aqua, Kraftværker ved Tange og Harte.

**Ressourceforbrug:**      Drift: 56.000 kr.  
                                 Timer: AC 235 TAP 111

Se endvidere bilag 9

**Sekt.:** Kystøkologi      **Projekt nr.:** 38xx3

**Projekttitel:** Kystnære habitaters betydning for den europæiske ål

**Målsætning:** Formålet er at undersøge juvenile åls overlevelse i forskellige kystnære saltvandsområder.

**Milepæle 2011:** Gennemgang af allerede oparbejdede skarvgylpdata for udvikling af metode til at kunne skelne prædation på ål fra skarv i henholdsvis fersk, brak og saltvand. Derudover ønskes det at udvikle en metode til fangst af juvenile ål i kystnære saltvandsområder.

### **Resume af projektet: Baggrund**

Der forefindes meget lidt viden om skæbnen for marint udsatte juvenile europæiske ål (*Anguilla anguilla*) i Danmark. Man ved dog at kun få procent af de udsatte ål overlever og bliver migrerende blankål (Pedersen, 1998).

Den overordnede baggrund for indeværende projekt er at undersøge vigtigheden af forskellige kystnære saltvandsområder, og den europæiske åls overlevelse heri, i forhold til prædation fra skarv. Derudover vil vækst, tæthed og rekruttering etc. undersøges i de forskelligt definerede habitater.

I første del af projektet analyseres allerede oparbejdet skarvgylpdata fra Ringkøbing fjord. Dette gøres for at udvikle en metode til at kunne vurdere om skarv har fourageret på ål i fortrinsvis fersk, brak eller saltvand. Derudover udvikles en metode til fangst af juvenile ål i saltvandsområder. Det er væsentligt at kunne fange/genfange juvenile ål i saltvandsområder, for at undersøge habitatvalg, vækst og overlevelse af disse. Desuden har tidligere studier vist at marint udsatte juvenile ål ikke nødvendigvis entrerer ferskvand (ICES, 2009), og vil derfor ikke med sikkerhed kunne genfanges her.

I anden del af indeværende projekt benyttes et egnet lavvandet område som habitat for de udsatte ål. Inden juvenile ål udsættes skal området undersøges for tætheden af lokale ål. Selve området skal have en let tilgængelig skarvkoloni i umiddelbar nærhed, og området skal ikke mindst være egnet som ålehabitat. Området opdeles groft i forskellige habitattyper. Herefter udsættes et stort antal (10.000 stk) cw mærkede sætteål i området. Genfangst af de udsatte ål foregår ét år efter udsætning. Denne procedure gentages det umiddelbart efterfølgende år. Denne del af projektet vil kunne belyse hvilke kystnære marine habitater juvenile ål foretrækker, hvor stor skarvprædation er i disse områder, og vækstraten hos de resterende ål

Referencer:

ICES. (2009) Report of the Study Group on Anguillid Eels in Saline Waters (SGAESAW), Sackville, Canada. pp. 189.

Pedersen M.I. (1998) Recapture rate, growth and sex of stocked cultured eels *Anguilla anguilla* (L.). Bulletin Francais De La Peche Et De La Pisciculture:153-162.

**Projektperiode:** 2011 - 2013.

**Projektleder:** Niels Jepsen

**Projektdeltagere:** Mads Christoffersen, Michael Ingemann Pedersen, Kim Aarestrup, Claus Sparrevohn, Joisanne Støttrup, NN TAP

**Ressourceforbrug i 2011: Drift:** 6000 kr.

**Timer:** 200 AC + 30 Tap

Se endvidere bilag 9

## Marin Fiskepleje

**Sekt.:** Kystøkologi

**Projekt nr.:** 38171

**Projekttitel:** Habitat reetablering og effekt på fiskefauna i Nørrefjord (Nørrefjord ReHab)

**Målsætning:** Undersøge afledte effekter af råstofudvinding på et kystnært økosystem med fokus på fisk og deres fødegrundlag, samt opstille løsningsforslag til reetablering af ødelagte habitater.

**Milepæle 2011:** 1) Evaluere effekter af råstofudvinding i Nørrefjord. 2) Opstille forslag til habitat restaurering på baggrund af modelberegninger og erfaringer.

**Resumé af projektet:** Nørrefjord, som er et mindre fjordsystem beliggende mellem Assens og Faaborg, har været udsat for råstofudvinding. Foreløbige resultater fra undersøgelser gennemført af DTU Aqua i samarbejde med Faaborg Amatørfiskerforening har vist, at fjordens fysiske forhold (bathymetri og sedimentstruktur) er ændret dramatisk i området, hvor der er udvundet sand og ral. Området er karakteriseret ved sugehuller på 2-3 m dybde (i forhold til omkringliggende bund), hyppige iltsvind og en uheldig funktion som ”sink” for nedsynkende organisk materiale. Undersøgelser af fiskene i området tyder endvidere på, at det er ufavorabelt som levested for fisk (mindre antal byttedyr, adfærdsmæssig undgåelse af området mv.). Projektets formål er at opstille forskellige metoder til habitat restaurerings tiltag og vurdere deres effekter samt i samarbejde med By- og Landskabsstyrelsen og DMU at komme med konkrete løsningsforslag.

**Projektperiode:** 2011 - 2013

**Projektleder:** Claus Stenberg

**Projektmedlemmer:** DTU Aqua, Faaborg Amatørfiskerforening, Miljøcentret Odense, By- og Landskabsstyrelsen

**Ressourceforbrug:**

Drift: kr. 105.000

Timer: AC 1720,

TAP 525 Student 200

se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Kystøkologi

**Projekt nr.:** 38172

**Projekttitlel:** Fangstregistrering. Nøglefiskerprojektet.

**Målsætning:** Indsamle data om fangster fra fritidsfiskere og indarbejde disse i en rapport.

**Milepæle 2011:** Oparbejde data for 2008-2010 i en rapport. Præsentere rapporten for fritidsfiskerne ved et møde med fiskeriorganisationerne og fiskere i efteråret. Præsentere data på en interaktiv GIS-web side. Indtaste årets fangstregistreringer.

### **Resumé af projektet:**

Formålet med projektet er:

- at få information om fiskeforekomster i kystnære områder,
- at undersøge om der sker forandringer i fiskeforekomsterne,
- at undersøge grunden til eventuelle forandringer og
- at iværksætte tiltag, som sikrer, at der på sigt kommer flere fisk i de kystnære farvande.

Projektet bygger på erfaringer opnået i fangstregistreringsprojektet og de følgende nøglefiskerprojekter. Data fra garn og rusefangster, hvor metoden er standardiseret, indsamles med det formål at skabe datatidsserier for fangst af forskellige fiskearter på forskellige lokaliteter rundt omkring i danske kystnære farvande. Der indsamles information om arter, der fanges med henholdsvis garn og ruser på forskellige tidspunkter og år, artspecifik fangst per fangst enhed med henholdsvis ruser og garn også fordelt på sæson og år samt længdefordeling af de fangede fisk. Det vil være muligt at sammenligne fangster mellem lokaliteter på sæson og år niveau.

I forbindelse med projektet er der udarbejdet en interaktiv GIS-web side. På denne side er det muligt selv at hente oplysninger om alle arter, således også arter, der ikke har været plads til i rapporterne. Det er muligt at hente informationer som: 1) artsammensætning for fangster enten i ruse eller garn inden for et område og år, 2) fangsten af en specifik art i forhold til fiskeindsatsen samt 3) længden af de fangede arter. Web-siden, hvor der også findes mere information om projektet og Kystøkologigruppen ved DTU Aqua, findes på følgende link: <http://www.dfu.min.dk/dk/GIS-fisker.asp>. Til siden er i øvrigt udformet en brugervejledning med nøglefiskerne som målgruppe. Link til vejledningen findes på:

<http://www.fiskepleje.dk/kyst/fangstregistrering/Kort%20over%20fangstregistreringer.aspx>

**Projektperiode:** 2011-2013

**Projektleder:** Josianne G. Støttrup

**Projektdeleagere:** DTU Aqua, Danmarks Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund, samt en lang liste af fritidsfiskere.

**Ressourceforbrug:** Drift: kr. 135.000

Timer: AC: 540 Studerende: 650

Se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Kystøkologi

**Projekt nr.:** 38174

**Projekttitel:** Fiskeudsætning + dusør

**Målsætning:** Mærkning og udsætning af fisk samt administration af tilbagemeldte mærker

**Milepæle 2011:**

- Statusrapport for 2010
- Tilbagemeldinger vedr. indsendte mærker
- Indtastning af data fra genfangsterne
- Mærkning og udsætning af marine fisk

**Resumé af projektet:** Den marine fiskepleje startede i 1987 med omplantning af rødspætter, og siden da er der blevet udsat opdrættede torsk, pighvar, rødspætter og skrubber. Tilbagemeldte fiskemærker og oplysningerne, der ledsager disse fra igangsatte og afsluttede projekter, registreres løbende. Det sikres, at der gives svar til fiskere, som indsender mærker, for at sikre en fortsat offentlig interesse i mærketilbage melding. I forbindelse med projektet foretages løbende lokalitetsvurdering for ad hoc udsætninger efter ønske fra fiskeriorganisationerne. Lokalitetsvurderingen tager hensyn til den art, der udsættes, fiskens oprindelse og sundhed samt den naturlige forekommende fauna på området, og hvor det er muligt en vurdering af lokalitetens potentielle bærekapacitet.

**Projektperiode:** 2011-2xxx

**Projektleder:**

Josianne Støttrup

**Projektdeltagere:**

DTU-Aqua, Danmarks Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund.

**Ressourceforbrug:** Drift: kr. 70.000  
Timer: AC: 190, TAP: 130, Studerende: 50.

se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Kystøkologi      **Projekt nr.:** 38175

**Projekttitel:** Udsætning af Marine Fisk

**Målsætning:**

Udsætning af fisk med henblik på bestandsforøgelse.

**Milepæle 2011:**

Indkøb og udsætning af fisk (skrubbe og pighvar)  
Produktion af pighvar fra den vestlige Østersø.

**Resumé af projektet:** Med det formål at ophjælpe fiskebestandene udsættes pighvar i kystnære områder og fjorde og skrubber i fjorde. Udsætningerne sker fortrinsvis på lokaliteter, som har været undersøgt og fundet egnet til udsætning af den specifikke art, under hensyntagen til artens naturlige forekomst. Det sikres, at fiskene ved udsætningen har god helbredstilstand, mm.

Der arbejdes på at kunne producere pighvar eller skrubbe fra den vestlige Østersø til udsætning i samme område.

**Projektperiode:**

Løbende

**Projektleder:**

Josianne G. Støttrup

**Projektmedtagere:** DTU Aqua, Danmarks Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund

**Ressourceforbrug:**      Drift (fisk): 1.000.000 kr.  
Timer: 0

se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Kystøkologi      **Projekt nr.:** 38176

**Projekttitlel:** Fladfiskeopvækstområder

**Målsætning:** Udpegning af centrale opvækstområder for fladfisk i kystnære områder.

**Milepæle 2011:**

- i) Artikel om potentialet i brugen af statistiske metoder til at bestemme opvækstområder
- ii) Togt med udsætning af pit-tag mærkede pighvar gennemføres og dataoparbejdning påbegyndes.
- iii) Artikel el. rapport med kort over vigtigste opvækst områder for fladfisk i de indre danske farvande
- iv) Påbegynde et arbejde med at evaluere om lokaliteter med mange juvenile fladfisk skyldes et højt inflow af larver eller habitatens egnethed
- v) Rapport om habitatens indflydelse på vækst og kondition hos juvenile skrubber.

**Resumé af projektet:**

De lavvandede kystområder er spisekammer for mange fisk og et vigtigt opvækststed for fiskeyngel. Områderne understøtter således et værdifuldt kommercielt og rekreativt fiskeri. Påvirkning fra menneskeaktiviteter er størst i kystområderne, og det er derfor vigtig at forske i betydning af disse påvirkninger på fiskenes levesteder. Ligeledes er det vigtigt at kunne kortlægge centrale opvækstområder med henblik på forvaltning. En kortlægning er dog ikke problemfri. Der skal tages højde for den store naturlige variation i antal yngel i et område, et problem der arbejdes på at belyse gennem forskellige statistiske metoder. Der vil blive arbejdet på følgende temaer:

**Tema 1: Statistisk modellering af opvækstområder**

Statistiske metoder til at udpege mulige opvækstområder for pighvar, rødspætter og evt. skrubbe undersøges. Metoden bygger på at koble fangst data af disse arter med fysiske parametre, såsom bølgepåvirkning, sedimenttype og kyst morfologi. Der vil i 2011 på basis af data indsamlet i løbet af det 20'ende århundrede blive produceret kort og evalueret statistiske metoder. Yderligere vil der påbegyndes et arbejde med at evaluere, hvorvidt områder med høj tæthed af yngel skyldes høj inflow af larver eller habitatens egnethed.

**Tema 2: Bestemmelse af opvækst områdets egnethed udfra skrubbe genfangster og bur vækstforsøg**

For at afgøre kvaliteten af mulige udsætningsområder, blev vækst og kondition hos juvenile opdrætsskrubber undersøgt i forbindelse med udsætning af skrubber i Limfjorden i 2009 og 2010. De valgte områdetyper var sandbund og bund med ålegræs. Genfangst af skrubberne i ni dage efter udsætning sikrede, at det var muligt at følge med i udviklingen af de opdrættede skrubbers fouragering i de to områder. Ved sammenligning mellem maveindhold og de tilstedeværende byttedyr i områderne, var det muligt at vurdere om skrubberne havde byttedyrspræferencer, eller om de blot spiste, hvad der var tilgængeligt. Data fra forsøgene oparbejdes og afrapporteres.

**Tema 3: Implementering af pit-tag teknologien i saltvand**



Et gennemgående tema i den marine fiskeplejes arbejde er at undersøge, hvilke områder (habitater) der er mest velegnede som levested for fisk. Denne viden har betydning i forbindelse med udsætninger men også i den integrerede kystzone forvaltning. Desværre er det sådan, at der ofte er store problemer med at sammenligne fangster fra forskellige områder, da de redskaber, vi benytter, som oftest ikke er brugbare alle steder. F.eks. kan man fiske med trawl på forholdsvis bar bund, mens redskabet ikke egner sig til fiskeri på stenet bund eller bund med ålegræs.

Dette projekt har til formål at kombinere pit-tag mærke metoden med vores standard yngel-travl. Der vil i 2011 blive lavet en forsøgs udsætning med 1000 stk. pighvar alle mærket med pit tags, og disse vil efter udsætning i et afgrænset område blive fisket med et yngel-travl, hvori en pit tag antenne er syet ind.

#### **Tema 4. Udsætning af pighvar i Roskilde Fjord og sammenligning af deres diæt med tidligere fundet diæt hos pighvar fra Århus Bugt**

I 2011 udsættes der i løbet af sommeren juvenile pighvar for at forsøge at genetablere en pighvarbestand i Roskilde fjord til glæde for de lokale fritidsfiskere. Da fjorden er lavvandet og føderig forventes det, at der er ideelle betingelser for pighvar i sommerperioden men omvendt også, at der kan være problemer med udvandring fra fjorden i løbet af vinteren. Derfor følges udsætningerne op med forsøgsfiskeri i et tæt samarbejde med de lokale fritidsfiskere.

I forbindelse med udsætningen i Roskilde fjord sammenlignes fødeforholdene med, hvad der er fundet ved Djursland, hvor vi har observeret høj vækst hos pighvar. I begge områder genfanges et antal fisk i løbet af en uge fordelt over hele døgnet, og fiskenes maveindhold undersøges for 1) at belyse diæten (hvilke fødeemner, de spiser), 2) At udregne energi konsumtionen i begge områder som mål for området egnethed.

**Projektperiode:** 2011 - 2013

**Projektleder:** Josianne G. Støttrup

**Projektdeltagere:** Claus Sparrevohn, Louise Kristensen, lokale fritidsfiskere

**Ressourceforbrug:** Drift: 110.000  
Timer: AC 850 TAP 50 Student: 650

se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Kystøkologi      **Projekt nr.:** 38xx1

**Projekttitlel:** Marine habitatrestaurerings metoder (MaHaR)

**Målsætning:** Konceptudvikle området ”marin habitat restaurering metoder” i mål, metoder og effekter.

**Milepæle 2011:** Initiering af evaluering af mål, metoder og effekter i Vejlefjord og Nørrefjord projekter.

**Resumé af projektet:**

Genopretning af habitater i marine områder er et nyt forskningsområde. DTU Aqua har de sidste år arbejdet på at udvikle og genskabe biogene rev (muslingebanker) (projekt BioReef), huledannende sten rev (projekt BlueReef), øge struktur (projekt Vejlefjord) og effekter og løsningsmodeller af områder påvirket af råstofudvinding (projekt Nørrefjord). Projekterne er primært sket i samarbejde med DMU, Skov og Naturstyrelsen og lokale fritidsfiskere. Nærværende projekt vil samle op på erfaringerne og resultaterne fra disse projekter og samle viden for yderligere at konceptudvikle området ”marin habitat restaurering metoder” i mål, metoder og effekter med fokus på ændringer i reetablerede områders struktur og funktion som opvækst- og levested for fisk og skaldyr.

**Projektperiode:** 2011- 2013

**Projektleder:** Claus Stenberg

**Projektmedtagere:** DTU Aqua, DMU, By- og Landskabsstyrelsen (Skov og Naturstyrelsen)

**Ressourceforbrug:**      Drift: 10.000  
                                 Timer: AC 925    TAP 100

se endvidere bilag 10

**Sekt.:** Populationsdynamik og -genetik      **Projekt nr.:** 38xx4

**Projekttitle:** Genetik hos skrubbe

**Målsætning:** Belysning af muligheder for og konsekvenser ved flytning af skrubber mellem Limfjorden (Nissum Bredning) og Århus Bugt.

**Milepæle 2011:** Indsamling og oparbejdning af prøver til genetisk analyse.

**Resumé af projektet:**

Rådgivning omkring flytning af skrubber mellem Limfjorden og Århus 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 og Kattegat.

Dette vil kræve indsamling af gydemodne fisk i foråret 2011. Derudover vil prøver indsamlet i 2003/2004 fra Nordsøen, Århus Bugt og Østersøen blive analyseret for at give et billede af den temporale stabilitet.

Vi vil benytte kendte "neutrale" genetiske markører samt forsøge at udvikle nye markører i kandidatgener for lokal tilpasning. 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.

Projektets varighed er 1½ år, startende med indsamling af prøver og udvikling af nye genetiske markører i januar 2011. Projektet forventes afsluttet og afrapporteret i juni måned 2012. Projektet iværksættes efter ønske fra Dansk Amatørfiskerforening og Dansk Fritidsfiskerforbund, der vil bistå med indsamling af prøver.

**Projektperiode:** 2011- 2012

**Projektleder:** Jakob Hemmer-Hansen (Sekt. for Populationsøkologi og -genetik).

**Projektdeltagere:** DTU Aqua, Dansk Amatørfiskerforening, Dansk Fritidsfiskerforbund

**Ressourceforbrug:**            Drift: 49.000 kr.  
   Timer: AC 100 TAP 300

se endvidere bilag 10

**Afd.:** Kystøkologi

**Projekttitlel:** Reduktion af fejlkrogning ved bulefiskeri på Øresund

Danmarks Sportsfiskerforbund (DSF) lavede i februar 2009 en undersøgelse på Øresund med det formål at finde frem til en metode, som kan reducere risikoen for at fejlkroge torsk under bulefiskeriet. Der er udarbejdet en rapport om undersøgelsen, hvor DTU Aqua har udført de statistiske tests. Forsøgsfiskeriet skulle have været gentaget i marts 2010, men blev aflyst og udsat til 2011. Nye krogtyper og rigs (fagsprog for sammensætning af fx. pirk og ophænger) som kan reducere fejlkrogningsraten vil samtidig blive afprøvet. Forsøgsfiskeriet koster 25.000 kr., kroge og pirke cirka 7.000 kr.

I alt ca. 32.000 kroner. Et undervandskamera udlånes af DTU Aqua.

Alle deltagere fisker uden vederlag, og rapportskrivning og databehandling står DSF for. DTU Aqua vil også i 2011 bistå med de statistiske tests.

**Projektdeltagere:** Josianne Støttrup, Anders Koed,  
Kaare Ebert & nn, DSF

**Ressourceforbrug:**

Forsøgsfiskeriet koster 25.000 kr., kroge og pirke cirka 7.000 kr.

I alt ca. 32.000 kr. Projektet gennemføres i regi af Danmarks Sportsfiskerforbund (DSF).

se endvidere bilag 10