



# Statusrapport for Fiskeplejen 2022

August 2023

J.nr.: 21/1027843

## Indhold

Forord.....	4
Rådgivning, bestandsophjælpning og restaurering .....	5
Projekt 38148 Rådgivning og administration af Fiskeplejen, marin .....	5
Projekt 38234 Rådgivning og administration af Fiskeplejen, ferskvand.....	5
Bestandsophjælpning og vandløbsrestaurering .....	6
Projekt 38235 Revision af planer for fiskepleje .....	6
Projekt 38237 Fiskeplejekonsulenter.....	7
Projekt 38238 Vandløbsrestaurering .....	8
Projekt 38240-38244 Bestandsophjælpning af laksefisk.....	9
Projekt 38245 Bestandsophjælpning af ål .....	10
Projekt 38246-38248 Bestandsophjælpning i søer.....	10
Kurser i elfiskeri og vandløbsrestaurering .....	11
Forskningsprojekter .....	12
Projekt 38172 Fangstregistrering.....	12
Projekt 38174/38175 Udsætning/dusør og køb af marine fisk .....	13
Projekt 38176 Fladfiskeopvækstområder .....	15
Projekt 38257 Forvaltningsplan for vestjyske laks.....	19
Projekt 38258 Marin adfærd og overlevelse hos laksefisk .....	21
Projekt 38259 Laksebestandenes udvikling of forvaltning .....	21
Projekt 38260 Bestandsdynamik hos ål .....	23
Projekt 38266 Fugleprædation, fiskeadfærd og -vandringer i og mellem søer.....	26
Projekt 38270 Individuel adfærd af fisk (3D telemetri) .....	27
Projekt 38413 Migration og Gydning af brakvandsaborrer og -gedder.....	28
Projekt 38826 Bestande af ferskvandsfisk: formidling og forvaltning.....	29
Projekt 38827 Garnfiskeri i fjorde: fangst, bifangst og monitorering .....	30
Projekt 38828 Genetisk kortlægning af danske ørredbestande .....	32
Projekt 38829 Ørredbestande og prædation.....	34
Projekt 38830 Kystnære habitaters betydning for den Europæiske ål.....	36
Projekt 39122 Fangstjournalen og Human dimensions i lystfiskeri.....	37
Projekt 39133 MusFisk.....	39
Projekt 39382 Migration og overlevelse af kystfisk .....	41
Bilag 1: Fiskeplejens udsætning .....	43
Bilag 2: Økonomi.....	44
Publikationer .....	46
Planer for fiskepleje .....	46

Videnskabelige publikationer .....	46
Rapporter .....	49
Notater .....	49
Populær-videnskabelige publikationer .....	50
Studenterprojekter med vejledning (afsluttet) .....	53
Andet kommunikation .....	53

## Forord

Denne rapport beskriver en status for DTU Aquas opgaver i forbindelse med fiskeplejen 2022, herunder en opgørelse over årets effektuerede udsætninger og en status for forskningsprojekter helt eller delvist finansieret af Fiskeplejen.

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

Ansvaret for udarbejdelse af aftaler vedr. forskningsprojekter, opdræt af fisk til udsætning, vandløbsrestaurering m.m. ligger således hos Fiskeristyrelsen, dog sådan at Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer (DTU Aqua) inddrages konsultativt efter behov.

En stor del af ansvaret for den praktiske gennemførelse af Fiskeplejens handlingsplan, herunder alle udsætninger, har Fiskeristyrelsen uddelegeret til DTU Aqua, fordelt således at ansvaret for og koordinering af den marine fiskepleje ligger i Lyngby og ansvaret for den ferskvandsorienterede del af fiskeplejen, inkl. laks, helt og ål ligger i Silkeborg.

Indtægterne fra fisketegnet har over en længere periode været faldende, og udgjorde i 2022 lige under 37 mio. kr., hvoraf indtægterne fra lystfiskertegn udgjorde 28,6 mio. kr., og fritidsfiskertegn udgjorde 8,4 mio. kr.

Fiskeplejen bidrager med 10,5 mio. kr. til vandløbsrestaurering. Der er tale om en indsats til forbedring af naturtilstanden i vandløb, åer og søer gennem vandløbsrestaurering bl.a. med henblik på at sikre forbedring af levestederne for dyre- og plantelivet og genoprette gydepladser og passage for vandrefisk. Størstedelen af beløbet (10 mio. kr.) administreres af Miljøstyrelsen, og pengene anvendes sammen med midler fra Den Europæiske Hav & Fiskerifond (EHFF) til at fremme den generelle aktivitet på området, først og fremmest til projekter i forbindelse med statens vandområdeplaner. De resterende 500.000 kr. er afsat til en særlig pulje, hvorfra fiskeforeninger kan søge om finansiering til mindre restaureringsprojekter.

Der er igen i 2022 et antal foreninger, der har benyttet sig af muligheden for at konvertere midler afsat til udsætning til restaureringsprojekter med henblik på at øge vandløbenes naturlige produktion af laks og ørred.

I bilag 1 findes en opgørelse over Fiskeplejens udsætninger for 2022.

I bilag 2 findes en økonomisk oversigt over Fiskeplejens forbrug i 2022 sammenholdt med budgettet i Handlingsplan for Fiskeplejen 2022. Der er opstillet et regnskab for Fiskeplejens aktiviteter, der modsvarer punkterne i handlingsplanen. Det skal i den forbindelse bemærkes, at den "administration" på DTU, der er nævnt under Basis, udgøres af projekterne 38234 og 38148, og der er tale om faglig rådgivning fra DTU Aquas side.

## Rådgivning, bestandsophjælpning og restaurering

### Projekt 38148 Rådgivning og administration af Fiskeplejen, marin

Det første kvartal af 2022 var fortsat berørt af COVID-19 pandemien.

Der blev afholdt et § 7-udvalgsmøde i juni, hvor den fremtidige handlingsplan for 2023-2025 blev gennemgået og drøftet. Endnu et § 7-udvalgsmøde i november var planlagt, men blev senere udskudt til januar 2023, da der ikke var kommet en ny regering på plads på daværende tidspunkt. Det forudgående Saltvandsudvalgsmøde blev derfor også udskudt til januar og placeret ca. en uge inden § 7-udvalgsmødet hos DTU Aqua i Silkeborg.

Der blev løbende ydet rådgivning til ministeriet, organisationer og enkeltpersoner i spørgsmål vedrørende marin fiskepleje.

Opgaverne hos den marine fiskeplejekonsulent, som er en deltids stilling, består af rådgivning og formidling af forskningsresultater til fiskere inden for diverse kystnære og marinbiologiske emner, spørgsmål der relaterer sig til det kystnære miljø samt rekreativt fiskeri. Fiskeplejekonsulenten har formidlet om arbejdet inden for den marine fiskepleje, bidraget med rådgivning og deltaget i møder med fiskerorganisationerne og Fiskeristyrelsen. Der er også fokuseret en del på diverse kommunikationsplatforme. I slutningen af 2022 blev der arbejdet løbende på at få [fiskepleje.dk](https://fiskepleje.dk) på Facebook for at nå et bredere publikum. [Fiskeplejens Facebook-side](#) blev aktiveret i starten af januar 2023 og har på nuværende tidspunkt lidt over 150 følgere. Tillige er der også foretaget udvidelser på [fiskepleje.dk](https://fiskepleje.dk), som vil fortsætte ind i 2023. Derudover er produktion og udsætning af marine fisk koordineret og udført af konsulenten.

### Projekt 38234 Rådgivning og administration af Fiskeplejen, ferskvand

Der ydes løbende fiskeribiologisk rådgivning til Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri, Fiskeristyrelsen, Miljøministeriet, Miljøstyrelsen, alle landets kommuner, fiskeriets organisationer, lokale foreninger og privatpersoner. DTU Aqua besvarer henvendelser på spørgsmål relateret til den fiskerimæssige udnyttelse af fiskebestande, herunder eksempelvis beskyttelse af arter, udsætning og pleje, restaurering i vandløb og søer, forbedring af gyde- og opvækstvilkår, arts- og aldersbestemmelse af fangster og mange lignende emner. Rådgivningen er ikke begrænset til projekt 38234, idet der også sker rådgivning under de enkelte forskningsprojekter.

Ud over den løbende rådgivning er en af opgaverne rådgivning i relation til §7-udvalget, herunder deltagelse i udvalgets møder samt udarbejdelse af handlingsplan og statusrapport for Fiskeplejen.

# Bestandsophjælpning og vandløbsrestaurering

## Projekt 38235 Revision af planer for fiskepleje

Projektet er forløbet planmæssigt. Der er i 2022 afrapporteret og publiceret Planer for fiskepleje fra følgende vandsystemer/-områder:

- Bangsbo Å, Lerbæk Å og Elling Å
- Mindre vandsystemer mellem Limfjorden (Hals), Skagen og Svinkløv Klipplantage
- Trend Å
- Lerkenfeld Å
- Karup Å
- Århus Å
- Ribe Å

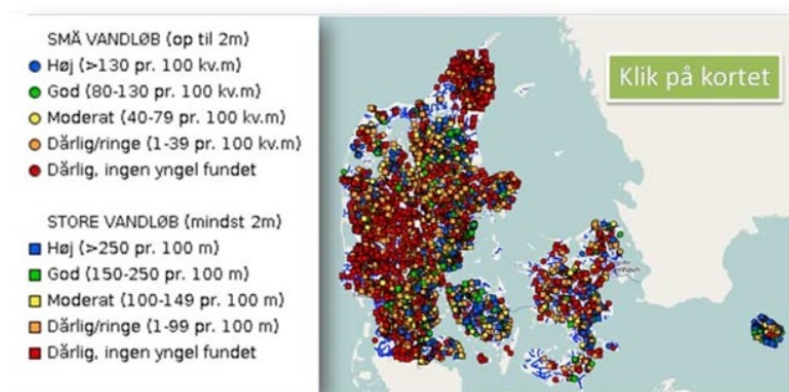
Der er udført feltarbejde for de Planer for fiskepleje, der aktuelt er under revidering:

- Bornholm
- Vandløb til Karrebæksminde Bugt
- Mindre tilløb til Kolding Fjord
- Mindre vandsystemer mellem Kalø Vig og Randers Fjord
- Voer Å
- Binderup Å
- Bjørnsholm Å
- Brede Å
- Brøns Å

Planerne under revidering forventes afrapporteret og udsendt i sommeren 2023.

De data, DTU Aqua indsamler i forbindelse med revision af Planer for fiskepleje (vurdering af fysiske forhold, bestandstætheder, registrering af fiskearter m.m.) er tilgængelige via [ørredkortet](#) på Fiskeplejens hjemmeside: <http://www.fiskepleje.dk/Vandloeb/Oerredkort>

Endvidere uploades de indsamlede data til WinBio og bliver tilgængelige på Danmarks Miljøportal.



Ørredkortet samler alle data fra planer for fiskepleje, og der arbejdes løbende på at udbygge ørredkortet med flere faciliteter – senest er ørredkortet opdateret med et oversigtskort over fangstlokaliteter for specifikke fiskearter samt antallet af registrerede fiskearter på en given fangstlokalitet.

## Projekt 38237 Fiskeplejekonsulenter

Fiskeplejekonsulenterne rådgiver inden for de områder, der bidrager til en optimal fiskepleje i vandløb, søer og kystnære områder. Konsulenterne inddrager den nyeste viden fra forskningen, erfaringer fra andre undersøgelser m.m. med det formål at sikre store selvreproducerende fiskebestande, der kan klare sig selv og tåle et vist fiskeri.

Rådgivningen tager så vidt muligt udgangspunkt i lokale forhold, for derved at målrette indsatsen. Arbejdet i lokalområderne har hidtil medført et frugtbart samarbejde mellem organisationer og myndigheder.

I bestræbelserne på at skabe naturlige fiskebestande fokuseres på følgende tre indsatsområder:

1. Forbedre levebetingelser for fisk
2. Genetablere bestande ved udsætning af fisk
3. 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 er naturlige fiskebestande afgørende for at kunne opfylde forpligtigelser i henhold til EU's Vandrammedirektiv. I den forbindelse er der behov for at rådgive kommunerne og staten, som i fællesskab er ansvarlige for at sikre en god miljøtilstand i vandområderne.

Sideløbende med de miljøforbedrende tiltag bliver der udsat fisk i 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 retningslinjer.

Fiskeplejekonsulenterne 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 om de nyeste forskningsresultater. Denne information formidler konsulenterne via populære tidsskrifter, nyhedsbreve, artikler, videofilm, informationsaftener, kurser og personlig kontakt. Konsulenterne driver også hjemmesiden [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk) og udvikling af ørredkortet: <https://kort.fiskepleje.dk/>. Der udsendes løbende nyhedsbreve til flere tusinde abonnenter på [fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk) når hjemmesiden opdateres med nyt indhold omkring forskningsresultater m.m. I 2022 er der udsendt 16 nyhedsbreve. Link til nyhedsbrevene: <https://www.fiskepleje.dk/nyhedsbrev>.

I 2022 har Fiskeplejekonsulenterne bl.a. bidraget med rådgivning omkring fiskenes rolle i forhold til statens vandområdeplaner, de kommunale handleplaner og vandrådene (som krævet iflg. EU's Vandrammedirektiv), herunder bidraget til at sikre, at data fra DTU Aquas planer for fiskepleje indgår i myndighedernes arbejde med at skabe en god fiskeøkologisk tilstand i vandløbene.

## **Projekt 38238 Vandløbsrestaurering**

I 2022 var der igen afsat en særlig pulje (Foreningspuljen), der kan søges af fiskeriforeningerne til mindre restaureringsprojekter i vandløbsområder. Projekterne er typisk udlægning af gydegrus og skjulesten i mindre tilløb. Bevillinger fra puljen dækker primært materialeudgifter, men op til 25 % af det bevilgede beløb kan anvendes til leje af hjælpemaskiner. Der indkom 17 ansøgninger i 2022, og der blev anvendt 473.000 kr. af bevillingen.

Det vurderes, at denne pulje er særdeles velegnet til at bringe de lokale fiskeriforeninger på banen i forhold til både lodsejere og de kommunale forvaltninger. Foruden 17 ansøgninger til foreningspuljen indkom der 9 ansøgning til projekter for konverterede udsætningsmidler.



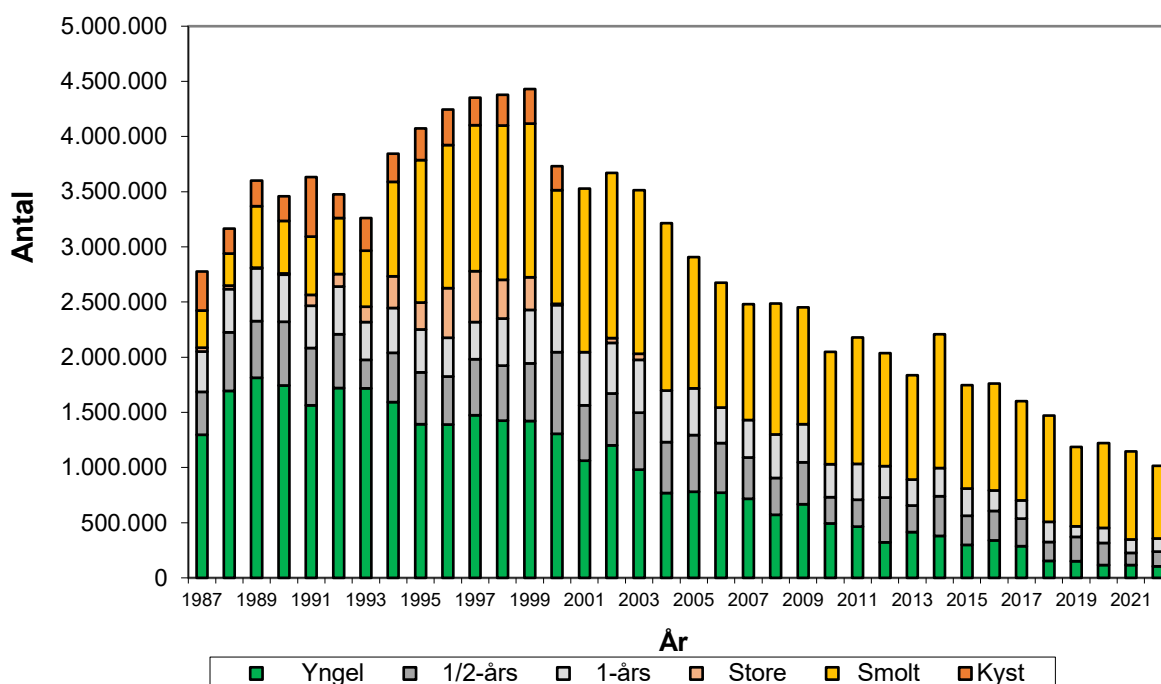
## Projekt 38240-38244 Bestandsophjælpning af laksefisk

Udsætningsarbejdet med helt, ørred og laks er i 2022 overordnet forløbet planmæssigt. Ved indfangning af moderfisk i efteråret 2022 er der hos 2 leverandører ikke taget fisk ind. Det gælder leverandører, som leverer ørred til udsætning i områderne Djursland, Nordjylland, Mors, Thy og Lemvig. Årsager til, at der ikke er taget fisk ind, skyldes frygt for at bringe IHN-smitte ind på anlæggene.

I maj 2021 blev der konstateret udbrud af fiske sygdommen IHN i et dambrug i Sønderjylland. I løbet af maj/juni blev sygdommen konstateret i en række dambrug, og der blev oprettet restriktionszoner som led i bekæmpelsen af sygdommen, hvilket indebærer, at fisk ikke måtte flyttes til/fra restriktionszonerne. Dette forhindrede gennemførelse af fiskeplejens udsætninger i Varde Å, Sneum Å, Vidå samt en række vandløb på Sjælland. I december 2021 besluttede Fødevarestyrelsen at ophæve Danmarks IHN-fri status, og i forbindelse hermed blev restriktionszonerne også ophævet.

Udsætningsmængderne af ørred er svagt faldende fra år til år, hvilket afspejler habitatforbedring i vandløbene og dermed en større egenproduktion. Udsætningsmaterialet er generelt baseret på afkom af lokale vildfisk. Mængden af udsatte fisk for de enkelte udsætningsgrupper fremgår af figuren nedenfor.

### Fiskeplejens ørredudsætninger



Arbejdet med at basere alle udsætninger på afkom af vildfisk er alene muligt takket være et stort frivilligt arbejde i foreningerne. Der er udsendt udsætningskemaer via e-mail til foreningerne i marts 2022.

## Projekt 38245 Bestandsophjælpning af ål

Der blev i 2022 udsat 1.793.000 sætteål, der fordeler sig ved 139.000 stk. i marine områder, 1.054.000 stk. til søer og 600.000 stk. til vandløb. Udsætningerne i ferskvand foretages som led i målopfyldelsen for "Forvaltningsplan for ål" og der ydes 75 % tilskud til disse udsætninger fra den Europæiske Hav og Fiskerifond (EHFF). De marine udsætninger finansieres 100 % af fiskeplejemidler. Fordelingen af udsætningsfisk på vandområde er beskrevet i "Handlingsplan for fiskeplejens udsætning af ål i 2022". Rapporten blev offentliggjort på DTU Aquas nyhedsportal [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk). De marine udsætninger blev som vanligt foretaget med hjælp fra amatør- og fritidsfiskerne. Udsætningerne i vandløb og søer har fundet sted med hjælp fra sportsfiskerklubber, fritidsfiskere og lodsejere.

## Projekt 38246-38248 Bestandsophjælpning i søer

Fiskeudsætninger i søer forløb planmæssigt i 2022 med baggrund i de ansøgninger, som de fiskeriberettigede foreninger indsendte. Der blev i 2022 udsat ørreder og ål.

Tilskud til udsætning af flodkrebs efter krone-til-krone princippet er fortsat i 2022 på samme niveau som i årene forud. Samarbejdet med leverandørerne af sættekrebs i Danmark fungerer problemfrit. I 2021 var det grundet udbruddet af IHN ikke muligt at udsætte krebs og flere ansøgere bad om udsættelse til 2022. Disse er nu effektueret (dvs. at der er givet tilsagn om tilskud), i alt blev der givet tilsagn om tilskud til udsætning i 11 søer fordelt på 9 ansøgere. Heraf førte kun 4 ansøgere udsætningen ud i livet, og der blev udsat 2820 flodkrebs i 4 søer. Der er kun få leverandører af sættekrebs i Danmark, men generelt kan behovet for sættekrebs dækkes. De ansøgere, som ikke gennemfører udsætning efter at have modtaget tilsagn om tilskud, antages primært at have økonomiske motiver hertil, da ansøger som bekendt selv skal betale det halve af prisen for ansøgningen. Uanset det beskedne omfang, værdsættes muligheden for at kunne søge tilskud til udsætning af flodkrebs i høj grad af ansøgerne, og det vurderes, at hovedparten af disse udsætninger, ikke ville være gennemført, hvis tilskudsordningen ikke fandtes. Samtidig vurderes ordningen som en god måde at undgå, at der i stedet udsættes fremmede arter, eksempelvis signalkrebs.

Hensigten i ålforvaltningsplanen er at opnå en større produktion af blankål fra ferskvand. Derfor ydes der tilskud til udsætninger i ferskvand fra den Europæiske Hav- og Fiskerifond (EHFF). Der blev i alt udsat 1.054.000 stk. sætteål med 100 % tilskud i 40 søer og i alt 38.800 stk. sætteål med 50 % tilskud, fordelt i tre søer hvor fiskeriet er lukket for offentligheden. I vandløb blev der udsat i alt 600.000 stk. sætteål fordelt på 20 vandløb.

Ørreduksætningerne blev i 2022 gennemført efter planen. Der blev i alt udsat 23.300 ørreder på 17-22 cm i søerne. Efter evaluering af en effektundersøgelse af ørreduksætningerne i Silkeborgsøerne er det besluttet, at udsætningerne i Silkeborg søerne ophører fra og med 2023.

Effekten af ørreduksætningerne er undersøgt i 2016 og 2019. I Silkeborg søerne blev der i første halvdel af 2010'erne rapporteret om flere ørredfangster og for at vurdere, om der var tale om fangster af udsatte ørreder, blev der lavet en undersøgelse med mærkning af de udsatte ørreder i en af søerne. I 2016, i samarbejde med Silkeborg fiskeriforening, blev der udsat 8.000 finneklippede ørreder i Julsø. Der var enkelte tilbagemeldte genfangster af fisk under mindstemålet (melding af genfangst sker via Fangstjournalen). I 2019 blev mærkningen gentaget, idet nu alle de udsatte ørred blev mærket. Resultaterne viser, at de udsatte ørreder ikke bidrager til fiskeriet i Silkeborg søerne.

## **Kurser i elfiskeri og vandløbsrestaurering**

Kursusaktiviteten er i 2022 gennemført som planlagt. Der er således afholdt et weekendkursus i "kursus i elfiskeri efter moderfisk" samt et genopfriskningskursus for "elfiskere" med kursusbeviser, der er ældre end 9 år, med fokus på de sikkerhedsmæssige aspekter. Kurserne afholdes med henblik på de lokale lystfiskerforeningers arbejde med opdræt af vildfisk fra de respektive vandløbssystemer.

Der er ligeledes afholdt et weekendkursus i "kursus i vandløbsrestaurering".

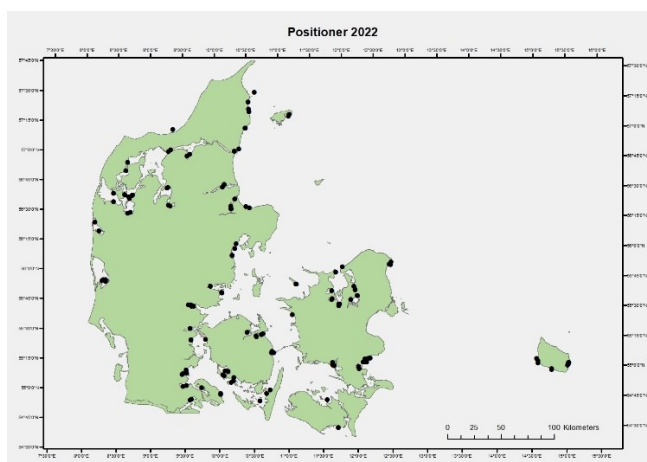
Kurserne afholdes i regi af Danmarks Sportsfiskerforbund og Ferskvandsfiskeriforeningen for Danmark.

## Forskningsprojekter

### Projekt 38172 Fangstregistrering

I 2022 var der 88 tilmeldte nøglefiskere. 70 af disse var tilmeldt fiskeri med ruser og 74 fiskeri med garn. Fiskeri med begge redskabstyper er godt fordelt over hele landet, dog er der fortsat en mangel omkring Sjælland; i Øresund, nordkysten og sydlige Storebælt nord for Lolland. Det blev til i alt 1141 sætninger med nøglefiskerredskaber i 2022, hvilket er en lille nedgang i forhold til de 1186 sætninger der er registreret i 2021. De mest fangede arter var kutling (uspecificeret), sortmundet kutling, ål og ålekvabber.

Årets nøglefiskermøde blev afholdt 10. september på Fjeldsted Skovkro med deltagelse af ca. 40 nøglefiskere fra hele landet, fire fra DTU Aqua og en repræsentant fra Fiskerikontrollen. På mødet blev nye initiativer i fiskeplejen præsenteret sammen med resultaterne fra spøgelsesnetprojektet, som deltagere på mødet i 2019 havde bidraget med, og ålehandlingsplanen blev diskuteret sammen med diverse spørgsmål til fiskerikontrollen og nøglefiskerprojektet.



Kort over nøglefiskernes positioner i 2022



Billede af deltagerne på nøglefiskermødet afholdt d. 10. september 2022 på Fjeldsted Skovkro.

## Projekt 38174/38175 Udsætning/dusør og køb af marine fisk



Figur 1: Skrubberne vandbades i farvestoffet Alizarin complexone (ALC) for at finde den rette dosis (t.v.). En skrubbe måles og vejes efter den er blevet mærket med ALC, før den kommer tilbage i opvækstkarrene hos Fisk og Skaldyr ApS (t.h.). Fotos: Mette Schiønning og Quentin Gentili

### Pighvar

Siden 2020 har der været udsætninger af lokalt tilpassede pighvaryngel; førhen benyttede man pighvarreyngel fra et kommercielt opdræt. I 2022 blev der [udsat 6.000 pighvarreyngel ved Kerteminde](#), hvilket er det hidtil højeste antal af lokalt tilpassede pighvarreyngel produceret i Fiskeplejeregion. De andre deltagende grupper fra Sjælland og Bornholm døjede med moderfisk af dårlig kvalitet og vind og vejr, der gjorde det svært at fiske. For 2023 er forventningen, at der kan udsættes lokale pighvarreyngel ved Fyn, Sjælland og Bornholm.

### Skrubber

I 2022 blev der produceret 59.569 skrubbeyngel til udsætning i Limfjorden. De andre deltagende grupper fra Horsens og Juelsminde fangede ikke tilstrækkeligt med moderfisk, der var af god kvalitet. For 2023 er forventningen, at der vil udsættes skrubbeyngel i Limfjorden, Randers fjord, Horsens fjord, Juelsminde og Vejle fjord.

I 2022 blev der samlet udsat 51.146 skrubber i Limfjorden og 6.000 pighvarrer i Kerteminde Fjord i perioden juli til september. De resterende skrubber (8.423 stk.) vil udsættes på forskellige lokaliteter i Limfjorden i løbet af 2023, som det ses i Tabel 1.

Tabel 1: Udsætningsoversigt 2022

Udsætningsoversigt 2022							
Dato	Art	Lokalitet	Antal	Størrelse	Ansvarlig	Deltagere	Mærket
13-07-2022	Skrubbe	Venø bugt	25.912	Ca. 5-6 cm	AR/MKS	AR	Nej
16-08-2022	Skrubbe	Kilen	11.067	Ca. 5-6 cm	AR/MKS	AR	Nej
11-09-2022	Skrubbe	Øst Vildsund Havn	10.278	Ca. 5-6 cm	AR/MKS	AR	Nej
17-09-2022	Skrubbe	Gjelleodde sø	3.889	Ca. 5-6 cm	AR/MKS	AR	Nej
15-09-2022	Pighvar	Kerteminde Fjord	6.000	Ca. 5-6cm	AR/MKS	AR	Nej
2023	Skrubbe	Limfjorden 2023	8.423	Yngel	AR/MKS	AR	Nej
<b>I alt</b>			<b>65.569</b>				

### Massemærkning af skrubbeyngel

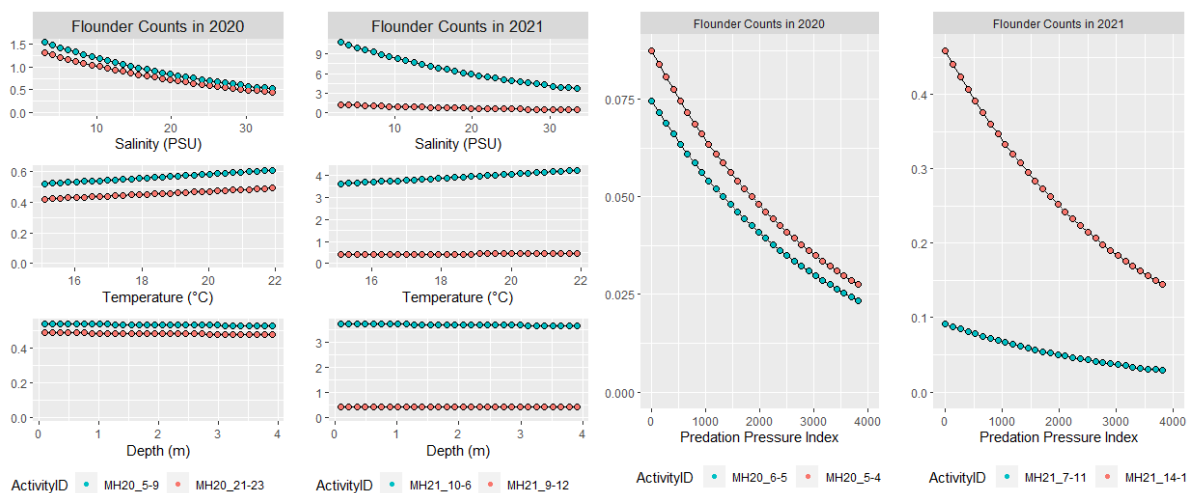
Fiskeplejen har udsat opdrættede skrubbeyngel i Limfjorden siden 1993, men det vides ikke, hvorvidt ynglen bidrager til det lokale eller regionale fiskeri. En enkelt [effektvurdering](#) fra 2004 konstaterede, at genfangede mærkede skrubber trivedes i fjorden, men at de ikke kunne fange opdrættede skrubber, der var ældre end to år. [Skrubben](#) kønsmodner i en alder af 3-4 år.

Med henblik på at udvikle en protokol så effekten af udsætningerne i Limfjorden kan kvantificeres, blev der foretaget et [forsøg med farvestoffet Alizarin Complexone \(ALC\)](#) på skrubbeyngel i sommeren 2022 (Figur 1). ALC aflejrer en selvlysende rød ring i fiskens øresten, og på den måde kan man adskille de opdrættede yngel fra de vilde stammer. Med ALC kan man fx massemærke et større antal larver og småfisk på kort tid (maks. 24 timer), hvilket gør produktet velegnet for Fiskeplejen. Intentionen er, at skrubberne, der hvert år udsættes i Limfjorden, skal mærkes med ALC, så udsætningerne bedre kan kvantificeres.

## Projekt 38176 Fladfiskeopvækstområder

Tre års feltarbejde i fjordene på vestkysten blev færdigafsluttet i 2022. I 2022 alene blev der trawlet, indsamlet og analyseret vandprøver fra omkring 100 stationer i tre fjorde, herunder Nissum Bredning, Nissum Fjord og Ringkøbing Fjord. I laboratoriet blev fiskeynglen analyseret for at identificere arten, mens øresten blev udtaget til [alder, og vækst](#) og [kemi-fingeraftryk](#) analyser.

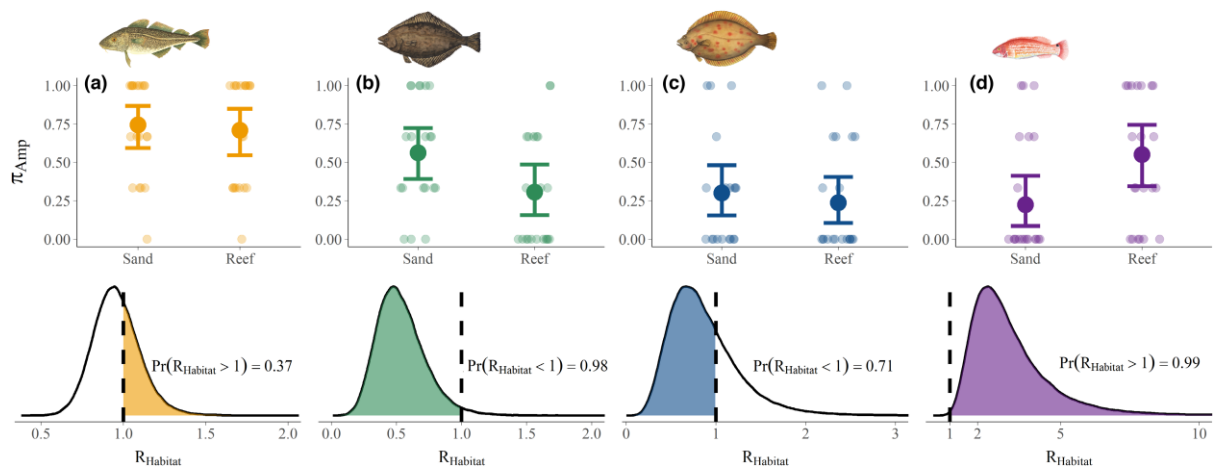
Sideløbende med felt- og laboratoriearbejdet undersøgte en kandidatstuderende (Maria Oliviera) de to foregående års data i forbindelse med sit speciale: *Habitat Suitability for Juvenile Flatfish (Pleuronectidae) Of the West Coast Fjords of Denmark: Environmental Variables and Fish Predation Pressure of Cormorants as Drivers of Abundance*. På trods af at det var svært konkludere, om miljø og rovdyr påvirker fiskeynglens udbredelse, så blev det konkluderet at: 1) saliniteten (saltholdigheden) havde en markant betydning for udbredelsen af rødspætte- og skrubbeyngel; 2) fjordenes dybde havde ikke en signifikant indflydelse på ynglens udbredelse, hvilket ellers er rapporteret i andre studier med fokus på den åbne kyst og 3) afstanden til og størrelsen af skarvkolonier havde stor betydning for antallet af skrubbeyngel.



**Figur 1: Den forventede bestandsdensitet af skrubbeyngel i Nissum Bredning på to forskellige positioner (rød og blå) og to forskellige år (2020-2021). De to venstre paneler viser, hvordan fiskene reagerer på miljøforholdene, herunder salinitet (top), temperatur (midten) og dybden (nederst) på stationerne i nærheden (blå) og langt fra (rød) fjordens indløb. De to højre paneler viser den forventede (model-forudsigelser) densitet på positioner tæt på (blå) og væk fra (rød) kendte skarvkolonier.**

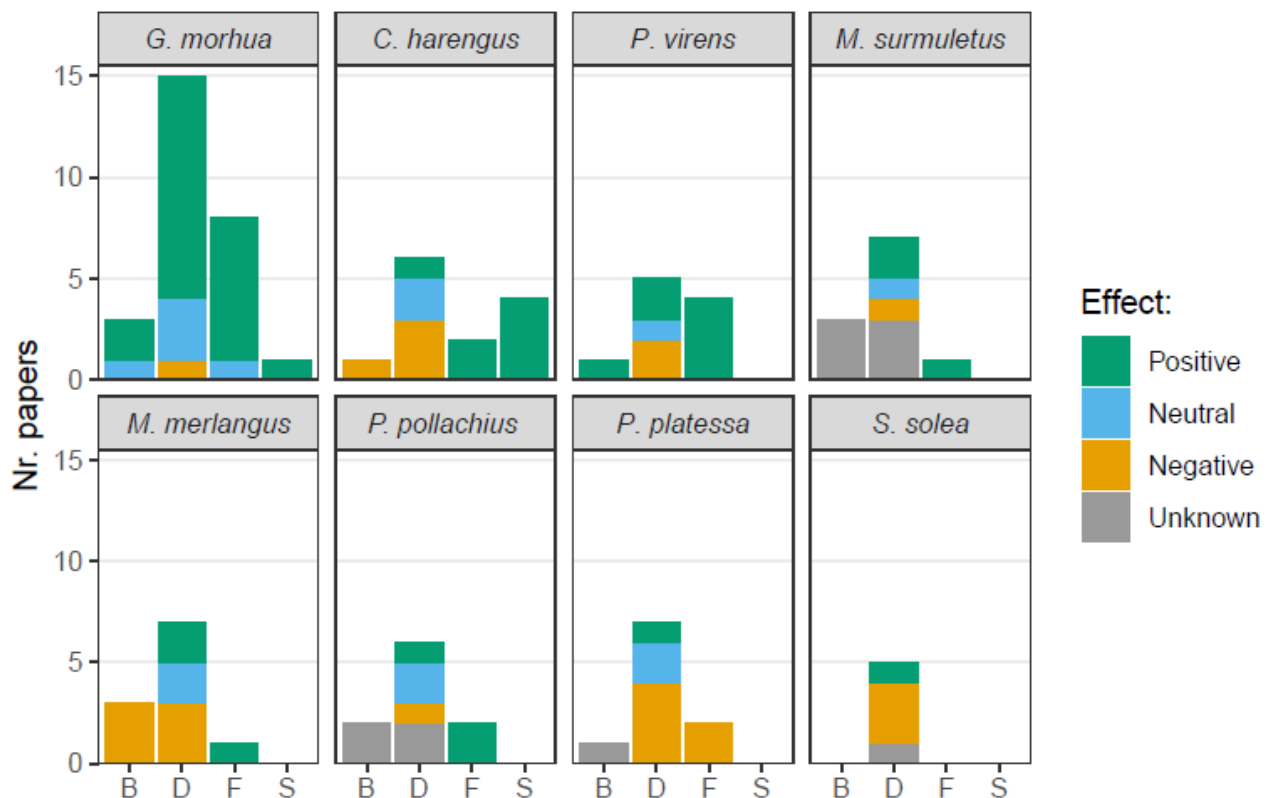
Prøverne og data fra det treårige feltarbejde vil yderligere bidrage til Fiskeplejens projekt for 2023-2025 'Migration og Populationsdynamik', der vil undersøge fiskens bevægelser mellem områder og på tværs af forskellige livsstadier, til fordel for både det rekreative- og erhvervsmæssige fiskeri.

Den sidste videnskabelige artikel baseret på en ph.d.-afhandling fra 2021 blev udgivet i 2022. Den belyste anvendelighed af eDNA, som et værktøj til at kortlægge tilstedeværelsen af fisk (se Wilms et al., 2022 i litteraturlisten). Det hedder eDNA, fordi det er en forkortelse af det engelske ord 'Environmental DNA', som på dansk også kaldes Miljø-DNA.



**Figur 2: Habitat tilknytning af fire udvalgt arter, som rapporteret af eDNA. Øverst vises forskel imellem habitater og nederst vises sandsynligheder for at eDNA resultater underbygger resultater fra video analyser.**

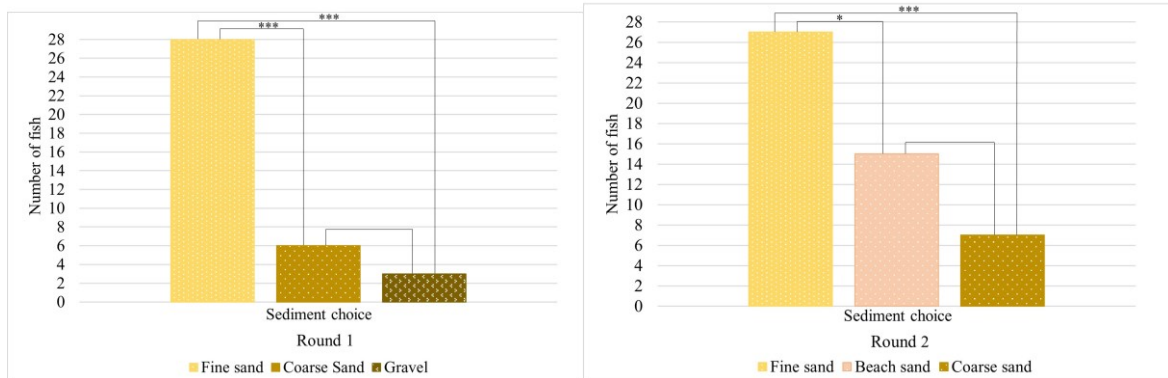
En systematisk gennemgang af videnskabelige artikler om betydningen af stenrev for fiskearter blev udgivet i 2022. Resultaterne viste, at stenrev er vigtige levesteder for mange fiskearter, og at de er særligt vigtige for de områder, der har mistet stenrev. Beskyttelsen af naturlige habitater er derfor essentielt, og vi har brug for mere forskning om påvirkninger af kunstige rev for forskellige arter.



**Figur 3: Stenrev og andre hårdbund habitaters indvirkning på forskellige variabler af fiskenes produktivitet: B = Biodiversitet, D = bestandstæthed, F = fodring, S = gydning.**

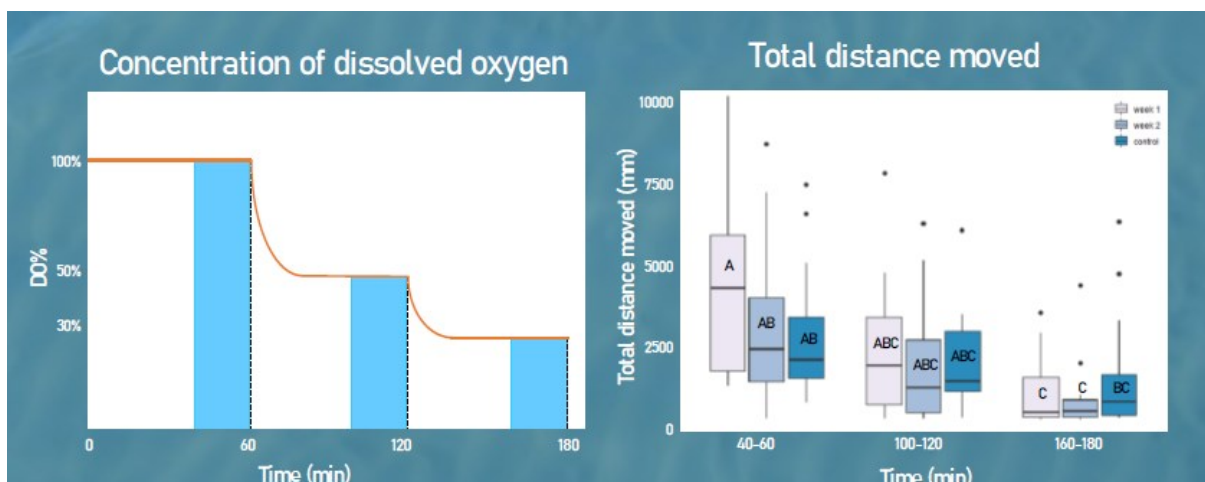


To studerende (Amalie Brogaard Iversen og Laura Renaberg) undersøgte, om det er muligt at observere, under kontrollerede laboratorie-forhold, hvordan juvenile skrubber og rødspætter reagerer på moderate mængder af svovlbrinte i sandet, som de lægger på. Det viste sig desværre at være teknisk vanskeligt at holde et stabilt svovlbrinteniveau i sandet. Undersøgelsen blev lavet i samarbejde med SDU (Syddansk Universitet). De to studerende undersøgte også præference for kornstørrelse hos de samme juvenile fladfisk og fandt, at de små fisk foretrak relativt fint strandsand (0.25-0.6 mm) (Figur 4 – taget fra bachelor-rapporten). Alle eksperimenter og resultater er beskrevet i de studerendes bachelor-rapport.



**Figur 4: Valg af sediment i Round 1 og Round 2 i eksperimentet med kornstørrelser. I Round 1 (t.v.) blev der anvendt (1) Fint sand (*Fine sand*), (2) Groft sand (*Coarse sand*) og (3) Grus (*Gravel*). I Round 2 (t.h.) blev der anvendt (1) Fint sand (*Fine sand*), (2) Strandsand (*Beach sand*) og (3) Groft sand (*Coarse sand*). Signifikanskoderne i figuren er angivet som:  $p \leq 0.05$  \*\*,  $p \leq 0.01$  \*\*\* and  $p \leq 0.001$  \*\*\*\*.**

En Postdoc og en studerende har samarbejdet om at karakterisere skrubbe- og rødspætteyngels adfærd i forhold til en gradvis reduktion i vandets iltindhold (fra 100% til 30% iltmætning). Formålet var at undersøge den adfærdsmæssige respons til lave, men langt fra dødelige, niveauer af ilt (f.eks. kan moderat iltsvinde få fiskene til at flygte eller på anden vis ændre adfærd?). Fiskene blev udsat for en gradvis nedsættelse af ilt over en periode på ca. fem timer, mens deres aktivitet blev observeret ved hjælp af videooptagelser og tracking software. Selvom nogle fisk nedregulerede deres aktivitet kunne det ikke påvises statistisk, at denne ændring i adfærd var forårsaget af det faldende ilt-niveau. Derudover foretog to studerende en systematisk gennemgang af metoderne og skævhederne i det eksperimentelle design, hvilket har leveret et stærkt fundament for fremtidige eksperimenter.



**Figur 4: Iltprocenten i vandet over tid (t.v.). Fiskenes aktivitet (t.h.). Bogstaver anviser den statistiske forskel imellem grupper og farverne viser første (lysegrå), anden (lyseblå) og tredje (mellemlå) gentagelse eksperimentet.**

Elliot Brown fortsatte i stillingen som medformand i den internationale samarbejdsgruppe [\*Working Group on the Value of Coastal Habitats for Exploited Species\*](#), som er ICES-regi (Det Internationale Havforskningsråd). Gruppen består af forskere fra adskillige europæiske lande, Norge, Storbritannien og USA. Arbejdet i gruppen handler om den "bedste forskningspraksis" inden for kystfisk og at forbedre den generelle forståelse om vigtigheden af fisk og habitater for økosystemet og mennesker.

## Projekt 38257 Forvaltningsplan for vestjyske laks

### Opgangsundersøgelser:

Det skal bemærkes, at feltarbejdet i forbindelse med denne del af projektet foregår under det EU-finansierede overvågningsprogram, mens de videre analyser foretages under Fiskeplejen.

I efteråret 2022 blev bestanden af gydefisk undersøgt ved mærkning/genfangstundersøgelser i Storå og i Skjern Å.

I Storå blev opgangen undersøgt ved mærkning-genfangst undersøgelse, hvor der i slutningen af oktober blev mærket 225 opgangslaks. Genfangstbefiskningerne foregik i slutningen af november, hvor der blev fanget 319 laks, heraf var 14 mærket. Ud fra dette og med indregning af 255 laks hjemtaget fra åen er opgangen beregnet til at være på godt 5.119, men med et forholdsvis stort 95% sikkerhedsinterval (2.739-7.499).

Opgangen er på niveau med størrelsen af opgangen ved de to foregående undersøgelser i 2018 og 2015. Der var lidt flere hunlaks end hanlaks (56 % hhv. 44 %), og andelen af mindre laks (grilse) var forholdsvis lav (ca. 30 %). Til trods for at udsætning af laks i Storåen ophørte fra og med 2018 var der en del (17 %) udsatte laks i åen, hvilket viser, at der er en vis udveksling af laks mellem de enkelte vandløb.

Som en del af det samlede billede af bestandenes tilstand er også fangsterne ved lystfiskeri analyseret. Disse udgjorde i 2022 i alt godt 20 % af den beregnede opgang, hvilket er lidt lavere end ved undersøgelsen i 2018, hvor der i alt blev fanget ca. 30 % af opgangen (Jepsen og Sivebæk 2023 a).

I Skjern Å blev der ultimo oktober/start november mærket 441 opgangslaks i hovedløbet, Vorgod og Omme Å. Genfangstbefiskning foregik i starten af december, hvor der blev fanget 44 mærkede ud af 562 undersøgte laks. Når hjemtagne laks (373 stk.) indregnes er estimeret af opgangen 7.553 laks. Også her er der et forholdsvis stort 95% sikkerhedsinterval (5.583-9.522). Opgangen er højere end ved de tilsvarende undersøgelser i 2019 og 2017 (ca. 5.900 hhv. 5.500). En stor del af opgangen bestod dog af udsatte laks (ca. 38 %). Dette er lavere end andelen af udsatte laks ved de seneste to undersøgelser (49 hhv. 53 %).

Opgangen af naturligt reproducerede laks var altså steget betydeligt i forhold til de foregående opgørelser. Opgangen undersøges igen i 2023, hvor det vil vise sig, om denne positive udvikling fortsætter.

Andelen af laksene, der kun har været ét år i havet (grilse) var ca. 43 %, hvilket er væsentligt højere end ved den seneste undersøgelse i 2019 (ca. 15 %) (Jepsen og Sivebæk 2023 b).

### Status for bestandene af lakseungfisk:

Også for denne del af projektet gælder, at feltarbejdet foretages under det EU-finansierede overvågningsprogram, mens de videre analyser foretages under Fiskeplejen.

Status for ungfiskebestanden blev undersøgt i Ribe Å og Skjern Å, hvor der blev foretaget befiskninger af 24 hhv. 44 stationer.

I Ribe Å viste resultaterne, at rekrutteringsstatus for bestanden og dermed den samlede bestand var øget betydeligt i forhold til tidligere. Bestanden af ½-års laks er således i 2022 estimeret til ca. 255.700 stk., sammenlignet med ca. 144.200 laks i 2019.

I forhold til 2019 er laksene tilsyneladende ikke blevet mere udbredt i systemet.

Den estimerede overlevelse fra ægstadiet frem til ½-års laks var på ca. 2,5 %. Dette er en smule højere end i 2019 (ca. 1,5 %) men lavere end i 2014 (ca. 3,6 %). Læs mere om undersøgelsen - [DTU Aqua - Status for bestanden af lakseungfisk i Ribe Å vandsystem 2022](#)

Også i Skjern Å viser resultaterne, at bestanden er stærkere, end den var ved seneste undersøgelse i 2020, og væsentlig stærkere end den var i 2016. Den estimerede bestand af ½-års laks var således steget til ca. 320.600, sammenlignet med 288.100 i 2019 og 132.300 i 2016.

Udbredelsesmæssigt er der tilsyneladende ikke sket nogen udvikling i forhold til de tidligere undersøgelser. Dette gælder også overlevelsen fra æg til ½-års stadiet, der fortsat ligger på ca. 1 %, hvilket er lavere end i både Ribe Å og væsentlig lavere end i Storå. Læs mere om undersøgelsen [DTU Aqua - Status for bestanden af lakseungfisk i Skjern Å vandsystem 2022](#)

Hvad angår ægoverlevelsen i Skjern Å er det fortsat uklart, hvad årsagen til den forholdsvis lave overlevelse kan være. En mulig årsag kunne være mangel på egnede gyde- og opvækstområder, hvor forekomsten af grus er en af de vigtigste faktorer. I den forbindelse blev forekomsterne og kvaliteten af grusforekomsterne i Skjern Å undersøgt i perioden 2020 – 2022. Analyse af resultaterne er påbegyndt og forventes gennemført i 2023.

Basalt for al overvågning af ungfiskene er de undersøgelser, der er foretaget i perioden 2014 – 2017 i de fire åer med genetisk oprindelige laksebestande, hvor den sidste rapport (Varde Å) blev publiceret i 2022 (Pedersen et al. 2016, 2018, 2019, 2022).

### **Stock-recruit sammenhæng:**

Alle resultaterne ovenfor indgår også i det fortsatte arbejde med at etablere stock-recruit sammenhænge for bestandene. Etablering af sådanne sammenhænge kræver generelt sammenhørende værdier af gydeintensiteten (antal gydte æg) og antallet af afkom gennem længere tidsperioder. Mulighederne for at etablere disse relationer forbedres fortsat ved bestemmelsen af dels gydebestandenes størrelse (antal gydte æg), og året efter størrelsen af den resulterende bestand af ½-års laks.

## **Projekt 38258 Marin adfærd og overlevelse hos laksefisk**

Projekt 38258 har afsluttet de praktiske dele af undersøgelsen af smoltudtrækket i Gudenåen. Der blev mærket 150 vilde ørredsmolt i både 2020 og 2021 samt 75 F1 ørredsmolt og 75 F1 laksesmolt i 2021. Begge årene forløb som planlagt. Resultaterne er delvist oparbejdet, og de foreløbige analyser viser, at tilbagegangen af fangsterne i Gudenåen ikke skyldes et væsentligt forøget smolttab under udvandring.

Der er også foretaget en undersøgelse i Limfjorden med henblik på at opgøre sælprædationen under udvandring efter gydning. Undersøgelsen gentages i 2022.

Undersøgelserne af strejfnings hos havørred i Mariager Fjord ved hjælp af PIT-mærkning fortsætter. For nuværende arbejdes der med resultaterne af mærkningerne, og et par artikler er under udarbejdelse. Den tilknyttede ph.d.-studerende (ansat på interreg projektet MarGen II) arbejder videre med at undersøge mulighederne for at bruge otolit- og skælanalyser, som en ekstra metode til at forstå og beskrive strejfrater og adfærden i havet. Indsamlingen af skæl og otolitter fra de forskellige laksebestande, hvor der foreligger PSAT-data, til brug for en kemisk analyse relateret til opholdssted i havet fortsætter.

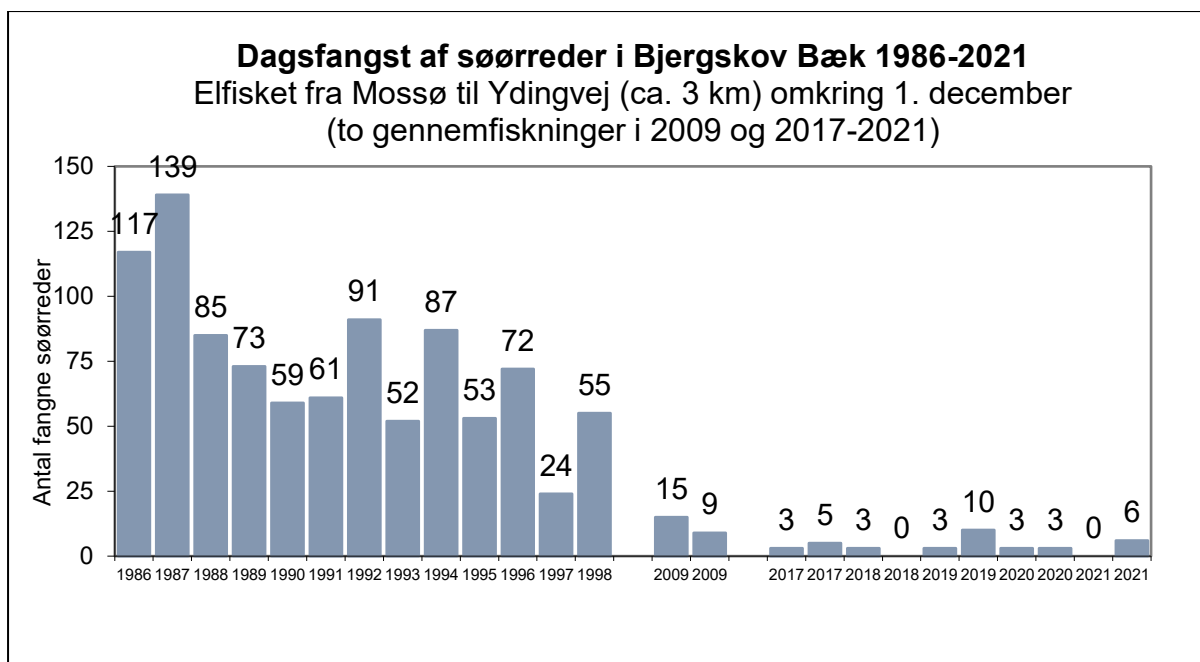
Arbejdet med den sidste artikel om mærkningerne af nedgængerlaks i Skjern Å er blevet forsinket. Resultaterne indikerer, at tilbagevendende fisk opholder sig et år eller mere i havet før tilbagevending. Artiklen forventes indsendt i løbet af 2023. Arbejdet med at undersøge og koble fiskenes fysiologiske status (fx i form af energiforbrug under gydning) til den fremtidige adfærd og overlevelse foregår både i regi af nærværende projekt og projekt 38259. Resultaterne er udgivet i en artikel. De viser, at flergangsgyderes tilbagevending til vandløbet forgår nogenlunde samtidig ved hver gydning. Samtidig er tilbagevendingstidspunktet sandsynligvis en afvejning mellem størrelse og overlevelse.

## **Projekt 38259 Laksebestandenes udvikling og forvaltning**

Projekt 38259 består af fire sideløbende dele. Del A omhandler effekterne af udlægning af gydegrus for at øge antallet af gyde- og opvækstmuligheder for laksefisk. Del B indsamler viden om udviklingen i de danske sø-ørred bestande, Del C undersøger mulige begrænsende faktorer for udvandringen og overlevelsen hos smolt af ørred og laks og del D omhandler laksefiskenes adfærd og fysiologiske udvikling, blandt andet med henblik på at forstå flergangsgyderes adfærd og overlevelse.

Del A undersøgelse af udlagt gydegrus, hvor grusudlægninger i Abild Å og Åresvad Å er blevet fulgt fra før udlægningerne og frem, er endnu ikke færdiganalyseret. For Abild Å kombineres resultaterne med den igangværende analyse af grusopmålinger og registrering af nyligt brugte gydebanker (foretaget under projekt 39257 – Forvaltningsplan for vestjyske laks) samt med endnu en overvågningsbefiskning af de allerede undersøgte stationer foretaget i efteråret 2022 i forbindelse med overvågningen af laksebestandene i Vestjylland.

I Del B er resultaterne fra Bjergskov Bæk blevet vurderet. På basis af bestandens nuværende skrøbelighed er det besluttet ikke at fortsætte undersøgelsen. Forsøget er derfor afsluttet, og PIT-stationen er nedlagt. Der blev i 2022 ikke elfisket efter ørred opstrøms Mossø, men der blev lavet en række specifikke elfiskeundersøgelser opstrøms Vestbirk for at sikre fiskeestimer før en eventuel fjernelse af opstemningen ved Vestbirk Vandkraftværk.



**Figur 1: Resultat fra opgangsundersøgelser i Bjergskov Bæk fra 1986-2021.**

PIT-systemerne i Gudsø Møllebæk og Idom Å kører fortsat og indsamler data. Antennerne skal blandt andet bruges til at registrere både vandring indenfor vandløbene, og når de forlader/vender tilbage. Der er elfisket og pitmærket ungfisk i Gudsø Møllebæk (ørred) samt i Idom Å (både laks og ørred) først på året inden smoltudtrækket samt om efteråret. Der er også foretaget opfølgende elfiskerier i vandløbene for at vurdere andelen af fisk, der ikke er vandret. Resultaterne forventes at kunne give vigtig information om andelen, der udvandrer henholdsvis efterår og forår samt om en eventuel vinterdødelighed. De tidligere PIT-mærkninger i Villestrup Å og Mariager Fjord er publiceret i 2022, og de er nævnt under samarbejdsprojektet 38258.

## Projekt 38260 Bestandsdynamik hos ål

Projektet indeholder følgende delelementer; 1) *Anguillicola* undersøgelser, 2) effektvurdering af udsatte ål og 3) monitorering af glasål indvandring (rekruttering) til ferskvand. 4) Blankål-monitoring

### 1) *Anguillicola* – undersøgelser

Projektet har til formål at undersøge udbredelse og forekomst af svømmeblæreorm (*Anguillicola*) i Danmark af hensyn til fortsat at opretholde krav om, at fiskeplejens sætteål skal være fri for parasitten. Parasitten har været kendt i Danmark fra midten af 1980'erne og fra 1988 er parasittens forekomst regelmæssigt blevet undersøgt på udvalgte ferske og marine vandområder. Der er i 2022 udtaget prøver til undersøgelse fra Isefjorden. Fiskeriet i Arresø er lukket, og det er ikke længere muligt at få ål derfra. Der blev ikke indsamlet ål fra Ringkøbing Fjord. Forekomsten af *Anguillicola* blev til gengæld undersøgt på ål fra Ribe Å. Længde- og vægtdata fra de indsamlede fisk anvendes til EU's Data Collection Framework (DCF). DCF monitorer på fisk i opvækstområder hvor der foregår erhvervsfiskeri. Data over parasittens forekomst og intensitet rapporteres i ICES arbejdsgruppen om ål WGEEL's rapport over status for ålebestanden.

### 2) Effektvurdering af åleudsætninger i udvalgte vandområder

Projektet har som formål at følge vækst, overlevelse og vandringer af sætteål i vandløb og søer med henblik på at opnå viden om nytteværdien af åleudsætninger. Der foretages forsøg med et kort og et langt sigte. Korttidsforsøg har som formål dels at undersøge om dambrugsopdrættede fisk har samme vækst og overlevelse som vildfisk i samme størrelse, og dels om glasål er et brugbart alternativ til de større og dyrere sætteål. Ligeledes undersøges udsætningstæthedens betydning på overlevelse og vækst. Til forsøgene har der været anvendt en række nedlagte jorddamme som tidligere har været anvendt til produktion af ørred. I 2014 blev der startet forsøg med indfangede glasål fra danske vandløb (Klitmøller Å, Nors Å og Slette Å) med henblik på at undersøge om glasål er et bedre udsætningsmateriale end de større sætteål, som ellers anvendes til bestandsophjælpning. Forsøgene kører over to år, og det første forsøg blev afsluttet i november 2015. Et nyt forsøg blev startet i juni 2016 og afsluttet november 2017 i hvilket udsætningstætheden af glasål blev varieret for at få viden om vækst og dødelighed ved forskellige udsætningstætheder.

I 2018 blev der opstartet forsøg med det formål at sammenligne den biologiske produktion (overlevelse og vækst) i forhold til udsætningstæthed (biomasse) for henholdsvis sætteål og glasål. De første resultater blev høstet i foråret 2020, hvor dammene blev tømt, og den biologiske produktion blev opgjort. Supplerende forsøg blev startet op i sommeren 2020 og feltarbejdet blev afsluttet i efteråret 2021. På grund af meget store mængder nedbør og dermed høj vandstand i dammene i 2020, har det kun været muligt at tømme dammene ved elektrofiskeri, hvilket medførte, at en del ål forblev i dammene fra det tidligere forsøg og har kontamineret det forsøg, som sluttede i 2021.

Der er optaget en engelsksproget artikel over forsøgsresultaterne udført i årene 2015 – 2019 i det videnskabelige tidsskrift *Fisheries Management and Ecology* som publiceres i 2023.

I Egåen blev der i 2022 foretaget forsøg med overlevelse, vækst og vandring af udsatte mærkede sætteål fra dambrug. I alt 420 dambrugsål på gennemsnitlig 21,3 cm og 15,0 gram blev PIT-mærket (14 mm) og udsat i Egåen opstrøms Egå Engsø. Ålene blev efterfølgende monitoreret ved elfiskeri og PIT-mærke scannet i stort set hele Egåen opstrøms en fast antenne station ved Egå Engsø. Der blev kun genfundet en mindre del af de udsatte ål, som antages at forsvinde pga. prædation fra fugle og pattedyr. Nærliggende rasteplasser for fugle blev derfor scannet med en pladescanner, men der blev kun fundet et enkelt mærke af en ål udsat i 2021 i Egåen. Der arbejdes videre i 2023 med at udrede ålenes skæbne.

De langsigtede forsøg foregår pt. i Ribe Å og Vester Vandet sø. I Ribe Å er alle erhvervsfangede ål blevet scannet for cw-mærker siden 2014. Antallet af ål med mærker har været faldende med i alt 88

cw-mærkede ål i 2020 som så er faldet til 56 cw genfangster i 2021 og 19 i 2022. Det lave antal i 2022 skyldes meget lave fangster af blankål i 2022. De genfangede ål oparbejdes i laboratoriet med henblik på at identificere, om de stammer fra udsætning foretaget i Jelssø eller i Ribe Å.

I Vester Vandet Sø startede scanning for mærkede ål i 2016. Den lokale lodsejerforening deltager hvert år og scanner dele af lodsejernes fangster. I 2021 blev der scannet 454 ål, hvoraf 133 var CW-mærket i alt 29,3 % og i 2022 blev undersøgt 396 ål hvoraf 94 var mærket svarende til i alt 23,7 %.

Vestbirk Vandkraftværk er under afvikling, og der monitoreres ikke længere efter blankål. Data fra perioden før 2020 er blevet oparbejdet og en rapport udgives i 2023.

### 3) Monitering af glasålsindvandring

Projektets målsætning er at følge udviklingen i tilgangen af glasål til ferskvandssystemerne af hensyn til rådgivning om bestandssituationen. Der indsamles data fra tre lokaliteter, Kolding Å (Harte Værket), Gudenå (Tangeværket) og Vester Vedsted Å. Resultaterne viser, at mængden af glasål, der ankommer til danske kyster fortsat er på et lavt niveau, men dog ikke faldende længere. Af hensyn til den almindelige interesse for bestandsudviklingen og ikke mindst for opfølgning på åleforvaltningsplanen er det ønskeligt at udvide monitoreringen af glasål-tilgangen til ferskvand. Monitoreringen ved el-fiskeri kræver forholdsvis små vandløb, hvor der kan elektrofiskes i de nedre dele af vandløbet. Der foregår nu siden 2008 monitorering i en række små vandløb i Nordvestjylland herunder Klitmøller Bæk, Noer Å og Slette Å. I Nordvestsjælland er Hellebækken blevet monitoreret siden 2011. Opgangen af glasål til de nævnte vandløb var i 2021 forholdsvis beskedne, hvilket afspejler den generelle rekruttering af glasål til ferskvand målt ud over hele Europa. Resultaterne fra disse undersøgelser anvendes til international rådgivning om bestandssituationen og publiceres løbende i ICES bestandsvurdering for ål.

### 4) Blankål monitorering

I Vester Vandet Sø monitoreres udvandringen af blankål i en ålekiste, de fangede ål tælles ved hver røgtning. Der opnås et relativt tal for blankålproduktionen i Vester Vandet Sø, idet et omløbsstryg leder dele af vandet uden om ålekisten. I Ribe Å monitoreres mængden af blankål, der forlader Ribe Å og søger mod havet ved at PIT-mærke en delmængde af det totale fiskeri af blankål. De PIT-mærkede blankål udsættes opstrøms Ribe Vesterå og genfanges efterfølgende af Erhvervsfisker G. Mikkelsen i Ribe Vesterå. Produktionen af blankål og den mængde, der undslipper Ribe Å til havet beregnes ved, at det antal ål, der ikke genfanges antages at udvandre til havet. Resultaterne anvendes i den internationale ICES overvågning af åle bestanden.

### Udvandring fra Østersøen og fiskeritrykket på blankål

Ål fra Østersøen og dens oplande skal gennem dansk farvand, når de trækker mod gydepladserne i Sargassohavet. Gennem tiderne har man undersøgt, hvor ålene fra forskellige områder af Østersøen genfanges ved at sætte et lille mærke med et unikt nummer ved ålens rygfinne, som fiskere kan rapportere, når de fanger ålen. Denne metode er dog afhængig af, at fangsten rapporteres, og den kan samtidig ikke bruges til at beskrive udtrækket hos de ål, der ikke fanges. Det er således ukendt, hvor mange ål der overlever vandringen ud af Østersøen i forhold til, hvor mange der fanges. Det er samtidig ukendt i hvilken grad ålene vandrer udenfor fiskerisæsonen, mens vind- og strømforholdenes betydning for ålenes vandringsmønstre ud af Østersøen heller ikke er videnskabeligt beskrevet. DTU Aqua samarbejder derfor med forskningsinstitutioner fra syv forskellige østersølande om mærkning af ål og registrering af ålenes adfærd og fiskeridødelighed i danske farvande. Dette gøres ved, at blankål mærkes med et elektronisk mærke, der udsender et unikt ID i form af et akustisk signal. Der er ved årsskiftet 2021-2022 mærket 1270 blankål med elektroniske mærker siden 2019, og mærkningen fortsætter med 200-400 ål om året over de kommende fire år. DTU Aqua har opstillet hydrofoner på tværs af Lillebælt, Storebælt og Øresund, som kan registrere de



mærkede åls akustiske signaler og derfor monitorer, hvor og hvornår de mærkede ål passerer området. Der har i 2019-2021 været opstillet hydrofoner hos fire kommercielle ålefiskerier (tre i 2021), som kan registrere om fiskerne bringer mærkede ål ind med deres fangster uden at fiskerne behøver rapportere dette. De kommercielle fiskerier er lokaliseret i Lillebælt, Storebælt og Køge Bugt, og det er således muligt at sammenligne, hvor mange ål disse fiskerier lander i forhold til, hvor mange der lykkes med at vandre ud af Østersøen. Der forestår et arbejde med at uploade alle data i den fælles database (ETN) i nærmeste fremtid og derefter begynde at arbejde på den første artikel. Delforsøg med udsætninger af mærkede ål udsat på Sveriges østkyst i 2019 er vandret gennem de danske Bælter og resultaterne herfra er oparbejdet og udgives i en rapport i 2023. Der mærkes og udsættes ål i årene fremover, idet der er sikret finansiering til at fortsætte med at have lyttebøjer i bælteerne i 4 år mere.

## Projekt 38266 Fugleprædation, fiskeadfærd og -vandring i og mellem søer

DTU Aqua har gennem en årrække fulgt sæsonvandring hos søfisk og kortlagt forhold, der har betydning for omfanget og forløbet af disse vandring. Kort fortalt forlader en betydelig andel af fiskene søerne om vinteren og tager ophold i tilløb og afløb. Tilsvarende har DTU Aqua kortlagt, at såfremt, der er flere søer langs samme vandløbssystem, kan søfisk fra tid til anden vandre mellem søer, og under visse forhold er det betydelige mængder fisk, som vandrer. Dette kan bl.a. have betydning for udfaldet af sørestaureringer, hvor man forsøger at forbedre vandkvaliteten gennem massiv opfiskning af dyreplanktonspisende fisk som f.eks. brasen og skalle. Såfremt der efterfølgende sker indvandring fra nærliggende søer, vil effekten af sådanne tiltag med stor sandsynlighed forringes. Viborg Kommune overvejer at restaurere Viborg Søerne og Loldrup Sø, hvilket kunne være i form af opfiskninger (biomanipulation) i en eller i begge søerne. Idet DTU Aqua igennem en årrække har overvåget fiskevandringerne ind og ud af netop Viborg Søerne og Loldrup Sø, giver en fortsat overvågning en unik mulighed for at dokumentere vandringerne mellem søerne efter biomanipulation. Det er dog start 2023 stadig uklart, om og i så fald hvornår Viborg Kommune gennemfører restaureringsprojektet i Viborg Søerne / Loldrup Sø.

Projektet har som planlagt fortsat overvågningen af fiskebestandenes bevægelser mellem Loldrup Sø og Viborg Søerne og mellem sø og vandløb og i 2022 fortsat overvågningen af skarvprædationen i Loldrup Sø og Viborg Søerne ved at scanne skarvkolonier for PIT-mærker og desuden mærket ca. 500 fisk i søerne i efteråret 2022. Fokus har været på skaller, brasen, gedder og aborre.

Der er i forbindelse med data fra projektet blevet udgivet en videnskabelig artikel i 2022 (Hulthen et al., 2022). I artiklen indgår en langtidsserie af vandringmønstre hos skaller i Søgård Sø. Sammen med tilsvarende langtidsserie-data fra en svensk sø, er der kortlagt nye aspekter omkring sæsonvandring hos skaller. For begge søer og på tværs af de mange år kunne det vises, at udvandringmønstrene (fra sø til vandløb) om efteråret varierer en del fra år til år, og at udvandringen kan strække sig over en relativ lang tids periode. I modsætning hertil sker tilbagevandringen til søen meget synkront og over kort tid. Undersøgelsen viste også, at de skaller, der ankommer senest til søen om foråret, har den bedste sommeroverlevelse i søen. Det kan forklares med, at jo senere en fisk ankommer til søen, jo flere andre artsfæller er til stede, og det er derfor nemmere at gemme sig for rovfisk og fugle i mængden af de andre skaller. Artiklens resultater bidrager med ny viden omkring skallernes rolle for dynamikken i søers økosystemer og, mere generelt, ny viden om de mekanismer, der påvirker vandring på tværs af dyregrupper inklusive fugle og pattedyr.

For at overvåge sæsonmæssige forskelle i skarvprædationen ved Loldrup Sø opsatte vi i perioden maj 2018-maj 2019 et større antal vildtkameraer på udvalgte lokaliteter ved Loldrup Sø. Givet det store antal billeder, som vildtkameraerne producerede, kræver billedanalyserne udvikling af en form for elektronisk billedgenkendelse via kunstig intelligens. I 2022 har projektet, i samarbejde med et andet DTU-projekt, fortsat arbejdet med at oparbejde de tusindvis af billeder. Udviklingsarbejdet er komplekst, og vi nåede ikke i mål med denne milepæl i 2022, men er kommet et godt stykke af vejen mod at anvende kunstig intelligens metodologi til løsningen af opgaven.

## Projekt 38270 Individuel adfærd af fisk (3D telemetri)

Formålet med projektet er at give ny viden om adfærden af danske fisk i søer med fokus på både rekreativt interessante og økologisk vigtige arter som ørred, gedde, aborre og skalle. Denne viden skal bidrage til rådgivning omkring fisk og fiskebestande i søer ved f.eks. at belyse, hvordan fiskenes adfærd påvirkes af menneskelige aktiviteter som f.eks. fangst og genudsætning. Omdrejningspunktet i projektet er automatiske telemetri-systemer som i detaljeret grad kan overvåge fisks svømmeaktivitet, opholdssteder og døgnvandring. Metoden gør det muligt med høj præcision (ned til under en meters nøjagtighed er muligt) og op til flere gange i minuttet at få koordinater for fiskens placering i søen i tre dimensioner. Der kan dermed opnås en meget detaljeret indsigt i den naturlige adfærd hos flere fiskearter året rundt. Telemetrisystemet har tidligere kørt i en lille sø og indsamlet store mængder data om adfærden af gedder, skaller og aborner – en del af dette er blevet afleveret i form af videnskabelige og populærvidenskabelige artikler.

Baseret på bl.a. tidligere erfaringer fra arbejdet med systemet, har DTU Aqua udviklet en matematisk model til beregning af fiskenes positioner i samarbejde med kolleger fra DTU Compute og Norsk Institutt for Naturforskning (NINA). Denne model repræsenterer en klar forbedring i forhold til hidtidige tilgængelige modeller og er publiceret i et videnskabeligt tidsskrift. Efterfølgende er positioneringsmodellen udviklet yderligere og mulighederne for at benytte metodikken i en væsentlig større sø blev bekræftet gennem felttest i Hald Sø. Et større system blev opsat i Hald Sø i 2019 og kørte frem til februar 2020 med henblik på at spore mærkede fisk i 3D i hele søen. Der blev indsamlet data fra mærkede søørreder (både smolt og større), gedder og ål. Beregning af positioner for de mærkede fisk gennem hele perioden er afsluttet – i alt cirka 24 millioner positioner. Analyse af data udføres fortløbende med henblik på publicering i internationale videnskabelige tidsskrifter samt som populærvidenskabelige artikler på fiskepleje.dk.

Feltarbejdet i forbindelse med forsøgene vedr. catch-and-release fiskeri på gedder, der blev startet i 2021, fortsatte frem til sommer 2022. Efterfølgende er oparbejdning og analyse af data påbegyndt.

## **Projekt 38413 Migration og Gydning af brakvandsaborrer og -gedder.**

Der findes begrænset viden om de danske brakvandsaborrer og -gedders adfærd og livsforløb. De få videnskabelige undersøgelser, der findes, peger på, at nogle gedder længere inde i Østersøen vandrer op i ferskvand for at gyde, mens andre gyder i brakvand.

DTU Aqua har tidligere påvist, at der foregår gydning i brakvand i Stege Nor samt at disse gedders æg er tilpasset i så stor grad, at de ikke kan klække i ferskvand. Hovedformålet med projektet er at få mere viden om brakvandsgeddernes adfærd, herunder om de samles i andre områder end Stege Nor i gydetiden, og om nogle af de danske brakvandsgedder ligeledes vandrer til ferskvand for at gyde.

De første undersøgelser blev indledt ved en telemetriundersøgelse i Askeby Landkanal med mærkning af gedder for at kortlægge, om der findes en bestand af brakvandsgedder, der vandrer ind i ferskvand for at gyde. Geddernes vandring ud og ind af kanalen blev fulgt med lyttebøjer placeret i Askeby Landkanal og i brakvandet uden for mundingen af kanalen. Lyttebøjerne registrerer, når mærkede gedder passerer, og gjorde det herved muligt at overvåge geddernes vandringer. Resultaterne viser, at der i Askeby Landkanal findes en bestand af brakvandsgedder, som lever det meste af tiden i brakvand, men vandrer til Askeby Landkanal i gydetiden.

I foråret 2020 blev projektområdet udvidet til at omfatte området fra Farøbroen i vest til Grønsund i Syd og Bøgestrømmen i øst. Der blev placeret ca. 40 nye lyttebøjer til at dække de smalle passager i området og indløbene til de fire fjorde/nor omfattet af hjemtagningsforbuddet. Det gør det muligt at følge adfærden for de mærkede gedder i hele området. I foråret 2020 blev der ligeledes mærket 80 nye gedder (25 i Askeby, 25 i Præstø Fjord og 30 i Stege Nor) og i foråret 2021 blev der mærket yderligere 35 gedder (24 i Fane Fjord og 11 i Jungshoved Nord) og desuden 20 aborrer fordelt i Tubæk Å og Askeby Landkanal. Vordingborg Kommune har bidraget økonomisk til projektet både til indkøb af lyttebøjer og mærker, således at projektområdet og antal mærkede fisk er øget væsentlig. De mærkede fisks adfærd er fulgt gennem hele 2022, og der er løbende indhentet data fra lyttebøjerne for at sikre data.

De foreløbige resultater viser, at vi i Danmark har lokale gydebestande af brakvandsgedder i Askeby Landkanal, Stege Nor og Præstø Fjord. De lokale gydebestande fouragerer til en vis grad de samme steder (Stege Bugt, Bøgestrømmen og Letten) uden for gydetiden. Lyttebøjerne vil blive hjemtaget i sommeren 2023, hvorefter de indsamlede data vil blive bearbejdet.

Nye og ældre resultater er præsenteret ved Ferskvandssymposiet i februar 2023. Resultater bliver ligeledes løbende formidlet via deltagelse i arbejdsgrupper, hvor DTU Aqua deltager ved flere årlige møder i "Brakvandsgruppen" og "Nye visioner for brakvandet" sammen med kommuner, lystfiskere og andre interessenter.

## Projekt 38826 Bestande af ferskvandsfisk: formidling og forvaltning

Målsætningen med projektet er at samle og formidle viden om ferskvandsfiskebestande, deres biologi og forvaltning, herunder konkrete metoder til målrettet fiskepleje samt om bestandenes fiskeri med hovedvægten på søer. Formidlingen foregår på fiskepleje.dk, primært i Søhåndbogen. Søhåndbogen skaber desuden mulighed for at brugere selv kan deltage i indsamling af viden om miljøet og fiskebestande (i samarbejde med projekt 39122 Fangstjournalen). Eksisterende viden om fiskebestande og miljø i søer og vandløb samt historiske fotos bliver også samlet i Vidensbanken under Søhåndbogen. Desuden bliver det interaktive kort over bestande af ørred og andre fiskearter i danske vandløb vedligeholdt.

Målgruppen for *Søhåndbogen* er bred, dvs. at både lystfiskere, frivillige og professionelle, som arbejder med miljø og fiskebestande i søer, kan finde nyttig viden i Søhåndbogen. Men Søhåndbogen kan også med stort udbytte bruges af den interesserede borger, af studerende og i folkeskolens undervisning m.m.

Søhåndbogen er handlingsorienteret og giver mange svar på de konkrete spørgsmål, som lystfiskere, myndigheder og fagfolk ofte stiller. Håndbogen fokuserer på en målrettet forvaltning af fiskebestandene og deres levesteder, herunder at bestandene kan tåle en bæredygtig fiskerimæssig udnyttelse.

Søhåndbogen er en del af hjemmesiden *fiskepleje.dk* og består af seks afsnit eller undersider. Hver underside indeholder masser af viden om fiskepleje i søer, pleje af arter, fiskeri/forvaltning, fiskebiologi og vandmiljø i søer, biologi, fiskeri og fiskepleje i de danske søer samt afsnit om de vigtigste fiskearters biologi og forvaltning.

Teksterne i søhåndbogen er i 2022 løbende blevet opdateret efter behov, og der er blevet tilføjet nye afsnit og udarbejdet relevante nyheder (se litteraturliste). Der er i 2022 publiceret en videnskabelig publikation om fiskelarvers fødevalg i klare og uklare søer og ydet bidrag til en videnskabelig publikation om effekten af sommerlagdeling på næringsstofferne dynamik, udledning af klimagasser og fiskeadfærd.

Søhåndbogen omfatter *Vandmiljøagent-ordningen*. Ordningen går ud på, at lystfiskere og andre frivillige, der tilmelder sig ordningen, måler sigtddybe i den eller de søer, de færdes på i forbindelse med fiskeri eller andre fritidsinteresser. Formålet er at få basal viden om miljøet i søer over hele landet, en viden, der kan bidrage med vigtig viden, der fortæller noget om både miljøtilstanden og fiskebestanden og dermed være med til at forbedre forvaltningen i de pågældende søer. Ved tilmelding udleverer DTU Aqua måleudstyr til den frivillige, en såkaldt Secchi-skive. Målingerne fra de frivillige indberettes løbende via *Fangstjournalen*. Der er pt. tilmeldt godt 20 vandmiljøagenter, hvoraf to er nye for 2022. Flere af vandmiljøagenterne dækker mere end én sø.

Som led i Søhåndbogen er der i samarbejde med Silkeborg Fiskeriforening, Silkeborg Kommune og Naturstyrelsen Søhøjlandet udført eksperimentelt arbejde omkring forbedringer af geddernes gyde- og opvækstmuligheder i søer. Det er sket i Brassø og Julsø, hvor tre metoder til regulering af bredzonen, så den optimeres til de krav, de voksne gedder har til gydeområde og geddeynglen har til opvæksthabitat er udført: i) slåning af tæt rørsump, så den bliver lysåben, ii) udhængende skov, der bortskygger vegetationen på lavt vand fældes, de fældede træer efterlades og iii) etablering af en egentlig gydelagune på et engareal nær søbredden. DTU Aqua planlægger og leder overvågningen, der blev afsluttet i 2022. Det praktiske arbejde er udført af Silkeborg Kommune og Silkeborg Fiskeriforening. Resultaterne peger på, at slåning af rørsumpen og etableringer af gydelaguner er de mest lovende metoder. Resultaterne afrapporteres i 2023.

Som en del af Søhåndbogen er der udviklet en database, *Vidensbanken*, som samler eksisterende biologisk viden om danske søer på ét nemt tilgængeligt sted. Via et interaktivt Danmarkskort kan man med få klik finde viden i form af kommunale, amtslige, statslige og private rapporter, forskningsrapporter, journaler m.m. for en lang række søer. Det kan være undersøgelser af fiskebestanden, overvågning af miljøtilstand, tidligere tiders fiskeri og meget mere.

## Projekt 38827 Garnfiskeri i fjorde: fangst, bifangst og monitorering

Formålet med dette projekt er primært at forbedre vores viden om fangst og bifangst i de garntyper, der anvendes til fiskeri efter helt og skrubber i det danske kystfiskeri. Resultaterne vil forbedre grundlaget for at forvalte de bestande, der bifanges såvel som målarterne og fiskeriet efter disse betydeligt. For garnfiskeri efter helt primært i de vestjyske fjorde, hvor dette fiskeri er udbredt, for skrubbegarnsfiskeri mere generelt i hele landet. Sekundært genereres der værdifuld viden om bestandenes tilstand og udvikling, det sidste gøres målrettet i Nissum Fjord.

**Heltgarnsfiskeri.** Der blev i 2021 udgivet en videnskabeligartikel med resultaterne, en dansksproget rapport er færdiggjort og offentliggøres i 2023.

**Skrubbegarnsfiskeri.** I efteråret 2016 blev der indledt undersøgelser med fokus på fangst og bifangst i garnfiskeri efter skrubber. Dette fiskeri har stor betydning for det erhvervsmæssige fiskeri i både Ringkøbing Fjord og Nissum Fjord, såvel som visse andre farvande. Men fiskeri efter skrubber er samtidig på landsplan en af de mest populære former for fritidsfiskeri. Viden om fangst og bifangst og ikke mindst, hvordan man kan reducere uønsket bifangst mest muligt, har derfor stor betydning for forvaltning af vores kystnære fiskebestande.

Der er udført undersøgelser med fokus på emner som: i) forskel i fangst af mållart og bifangst geografisk, ii) forskel i fangst og bifangst i garntyper med forskellig grad af opdrift, iii) effekt af maskestørrelse på fangst og bifangst. Der er udført feltarbejde i Nissum Fjord, Aarhus Bugt og Sejro Bugt. Undersøgelsens resultater publiceres i 2023.

**Fiskebestanden i Nissum Fjord.** I 2016 blev der indledt et samarbejde med de lokale fiskere (både fritids- og erhvervsfiskere) i Nissum Fjord, organisationen Nissum Fjord Netværk samt de to kommuner, Lemvig og Holstebro, der geografisk dækker fjorden. Formålet med samarbejdet er at lave en generel undersøgelse af, hvordan fiskebestanden i fjorden udvikler sig. Det sker i form af et såkaldt nøglefisker- (eller citizen-science) projekt, hvor de frivillige udfører standardiseret forsøgsfiskeri med specialfremstillede garn (skrubbe-, helt- og sildegarn) efter et nøje planlagt mønster.

Metoden blev udviklet og afprøvet af tre testhold sommer/efterår 2016 og efterfølgende justeret på baggrund af deres erfaringer. Undersøgelsen er herefter kørt med fuldt program fra marts-oktober i årene 2017 – 2021, hvor der fiskes en gang pr. måned. Fra og med 2022 er den årlige undersøgelsesperiode af praktiske grunde indskrænket til april-oktober. Kontakten til fiskeholdene sikres normalt gennem to til tre møder årligt, eksempelvis bliver årets resultater præsenteret for fiskeholdene ved et møde sidst på året eller inden fiskeriet starter året efter. Ved disse møder deles erfaringer og evt. problemer drøftes.

I alt har der i perioden 2017-2021 årligt deltaget mellem 9 og 11 fiskehold (1-3 personer pr hold), der samlet har udført mellem 61 og 74 garnsætninger. I 2022 deltog 12 fiskehold, der gennemførte 70 garnsætninger (= 83 % af det planlagte). Dette høje og særdeles tilfredsstillende niveau forventes at fortsætte. Den frivillige indsats er skønsmæssigt opgjort til 1100-1200 timer årligt. Hertil skal lægges de frivilliges udgifter til båd, brændstof mm. Projektet nyder således fortsat stor lokal opbakning.

Den videnskabelige ledelse af projektet samt databehandling varetages af DTU Aqua. Den praktiske ledelse varetages af en styregruppe blandt de frivillige.

De redskaber, der anvendes, er finansieret af en bevilling fra Lemvig og Holstebro Kommuner via Nissum Fjord Naturpark. Det er hensigten, at projektet skal fortsætte i en længere årrække, så udviklingen i fjordens fiskebestand kan følges og sættes i forhold til ændringer i eksterne faktorer (fx miljøtilstand, slusepraksis, prædationstryk og lign.). Hvis der opnås bevilling hertil, vil

fiskeundersøgelsens resultater blive anvendt som led i et projekt, der skal monitere effekten af en reduktion af prædationen fra skarv ved at bortskræmme fuglene.

Undersøgelsen og de indtil videre indhentede resultater blev præsenteret for offentligheden ved Nissum Fjord Dag 2017 og i Dialogforum for Nissum Fjord fra 2018 og frem. Resultaterne har endvidere været en væsentlig del af datagrundlaget ved den seneste revision af *Bekendtgørelse om fiskeri og fredningsbælter i Nissum Fjord* ([BEK nr. 1311 af 14/06/2021](#)).

Den viden, der opnås gennem denne del af projektet, skal dels understøtte forvaltningen af fiskeriet og fiskebestandene i de vestjyske fjorde generelt og i Nissum Fjord specifikt. Men projektet genererer desuden viden af mere generel karakter, primært om fangst og bifangst i garnredskaber, der er anvendelige ved forvaltning af det kystnære fiskeri i hele landet.

## Projekt 38828 Genetisk kortlægning af danske ørredbestande

I projektet er udviklet et genetisk baseret sporingsværktøj på grundlag af Single Nucleotide Polymorphism (SNP) markører. Dette værktøj er pt. blevet testet for ørreder fra tæt på 100 danske gydebestande. Analyserne inkluderer prøver fra de samme vandløb gentaget over tid for at vurdere bestandenes udvikling samt for prøver af ørred fanget på de danske kyster fra de indre danske farvande og om Bornholm. Totalt er flere end 3.500 danske ørredprøver blevet analyseret. Resultaterne for kyst-fangster viser, at det er muligt at spore oprindelsen af ørreder under deres kystvandring og fødesøgning, om end der også er tilfælde af stor genetisk lighed mellem gydefisk fra en række vandløb inden for et område.

I 2022 er der analyseret prøver af syv havørreder fanget i den vestlige del af Limfjorden (4 i Nissum bredning & 3 ved Jegindø). Fiskene fra Jegindø havde gen-profiler, der viste, at de kom fra Limfjorden, men ikke fra Karup-, Simsted-, Jordbro- og Skals-bestandene. DTU Aquas DNA dækning af de enkelte vandløb for Limfjords-bestandene er ikke detaljeret for den vestlige del af fjorden, så det var ikke muligt at præcisere ørredernes præcise herkomst nærmere, ud over at de havde oprindelse inde i fjorden. For ørrederne fanget i Nissum Bredning var resultaterne mere blandet. Her kom én fisk fra et vandløb med udløb i Jammerbugt-området (mest sandsynligt Liver Å eller Uggerby Å), mens en anden fisk havde en gen-profil, som tydede på, at den ikke kom fra Limfjorden og havde stærk dambrugsstamme-opblanding. Dette peger på, at havørred fra andre danske områder vandrer ind og søger føde i Nissum Bredning, evt. gennem Thyborøn Kanal, om end der er behov for større prøvestørrelser for at kunne vurdere dette. En fisk havde oprindelse i Skals Å eller Jordbro Å, mens den sidste havde oprindelse i en Limfjordsbestand, som dog ikke kunne bestemmes nærmere.

For Limfjorden har arbejdet videre fokuseret på at bestemme oprindelsen af 61 lystfisker-fangster i Lindenberg Å. Her viste analyserne, at langt hovedparten (mere end 95%) af de fangede fisk havde en gen-profil, der var i overensstemmelse med de genprofiler, man så hos de hidtidige prøver fra åen. Dermed tolkes det, at disse fisk stammer fra Lindenberg Å og er vendt tilbage for at gyde her. Generelt set er genprofilerne hos ørred fra nabovandløb som Ryå og Voerå beslægtet med, men også lidt anderledes, end profilerne hos Lindenberg Å ørrederne. Det viser, at der generelt er hjeminstinkt til disse vandløb, om end der også kan forekomme strejning mellem dem. Blandt prøverne fra Lindenberg Å fandtes dog tre fisk med genprofiler, der tyder på, at de var strejfer fra vandløb i den centrale del af Limfjorden, der er karakteriseret ved at have meget anderledes gen-profiler, som det f.eks. ses hos ørred fra Karup, Simsted, Jordbro og Skals. Her er metoden dog ikke fintfølende nok til at afgøre tilhørsforholdet endeligt. Disse tre fisk blev fanget i hhv. november 2018, og september og oktober 2021. Fisken fra 2018 havde cirka samme længde og vægt (58 cm, 1,7 kg) som gennemsnittet af de andre fangster in Lindenberg Å, mens de to fisk fra 2021 begge var relativt store (hhv. 72 cm/4 kg, og 74 cm/5,4 kg). Der er dog ikke genetiske tegn på betydende strejfrater mellem Lindenberg Å og vandløbene i den centrale del af Limfjorden. Dette kunne være et tegn på, at strejfer (f.eks. fra Karup Å), der vandrer op i Lindenberg Å, enten vandrer tilbage ud af vandløbet inden gydningen, eller ikke har samme gydesucces som de hjemmehørende ørreder.

Analyserne har vist, at tidligere udsætninger af dambrugsstamme-ørred stadig har effekter på gensammensætningen i nutidens lokale bestande, men også, at der i flere bestande også foregår en gradvis tilbagevenden mod mere oprindelige gen-profiler. Dette tyder på, at de naturlige udvælgelsesprocesser spiller ind for de lokale bestandes genetik. F.eks. ses det, at gener, der kan kobles til kønsmodning ved forskellig alder udviser lokale forskelle, der også kan kobles til påvirkninger fra tidligere udsatte dambrugsstammer. Genetisk monitoring af ørred i Skjern Å viser, at der er sket en opbremsning i ændringen mod mere oprindelige gen-profiler. Gen-profiler fra opgangsørred indsamlet i december 2022 viser således, at der stadig forekommer enkelte fisk med dambrugsstamme-gener. Det vides ikke, om dette afspejler, at der stadig foregår (uregulerede) udsætninger med dambrugsstamme-fisk i vandløbet, eller om der er tale om strejfer fra udsætninger af dambrugsfisk andre steder. DTU Aquas forskning har vist, at dambrugsstammerne har gensammensætninger, der giver en ændret livshistorie sammenlignet med de hjemmehørende fisk (f.eks. tidligere kønsmodning), men i hvilken grad sådanne fejltilpasninger påvirker de lokale bestande negativt vides ikke. Analyser af ørred fra nedre del af Storåen og Tvis Å har vist, at de i høj grad deler gen-profiler og tilhører samme genetiske bestand. Analyser af nye prøver fra 2022 viser også, at selvom Storå-ørreden længe har været relativt svagt genetisk påvirket af udsætninger med dambrugsørreder i Vestjylland, er der alligevel sket en ændring mod mere 'rene' gen-profiler, når man



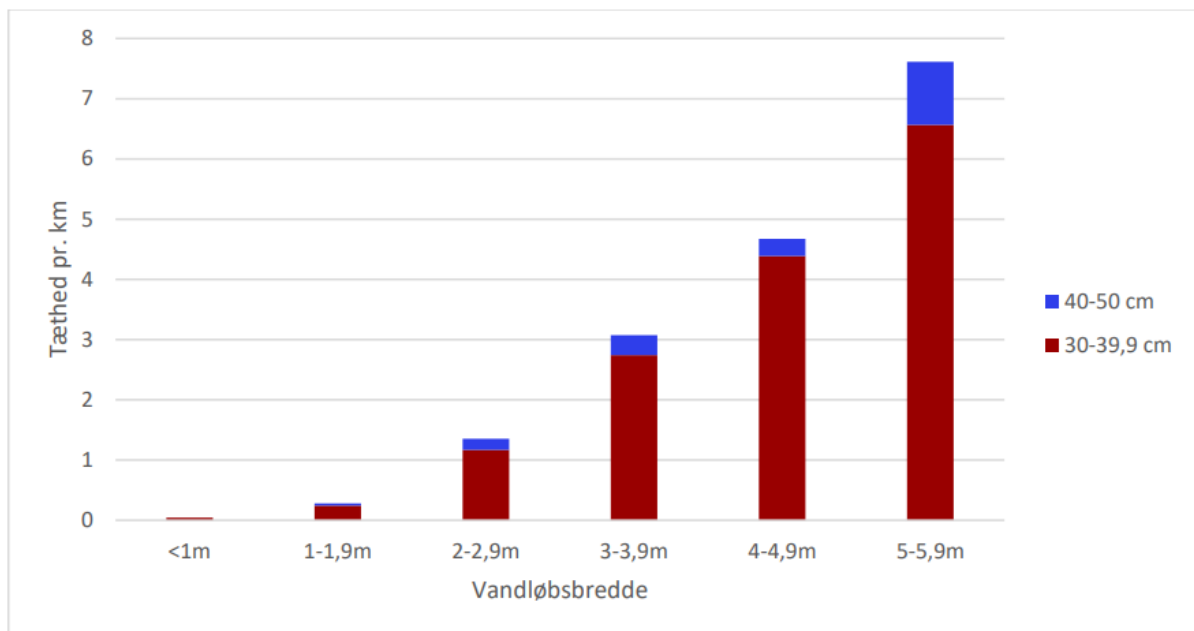
sammenligner med gen-profiler i prøver fra 2010'erne. Dette kan være en effekt af gradvist mindre input til Storå-opgangen fra strejfere fra andre vandløb, der var mere påvirket af dambrugs-gener, f.eks. fra Skjern Å.

Projektet videreføres ikke i 2023, men en DTU Aqua rapport, der afrapporterer resultaterne fra projektet vil blive færdiggjort i 2023. I forbindelse med fiskepleje-projektet "Laksefiskbestandenes udvikling og forvaltning" (Projekt nr.: 38259) vil DNA prøvetagningen dog kunne udbygges med indsamlinger fra endnu ikke analyserede vandløb, og flere steder tages prøver gentagende for at vurdere tidlige ændringer i gen-profilerne; fx efter ændringer i anvendt udsætningsmateriale.

## Projekt 38829 Ørredbestande og prædation

Formålet med projektet er at undersøge omfanget og betydningen af prædation på ørred og stalling i danske vandløb.

Der er under projektet elfisket og/eller PIT-mærket bækørred i en række vandløb (Binderup Mølleå, Linå, Fjederholt Gudenå ved Vilholt og Gudenå ved Tørring). Formålet med denne del af projektet har dels været at få et tal for, hvor mange bækørreder der kan forventes at være i danske vandløb samt at få viden om den relative overlevelse fra år-til-år af de PIT-mærkede fisk. Resultaterne er publiceret på fiskepleje.dk og i en DTU Aqua rapport (se litteraturliste).



**Tæthed af ørred (>30 cm) fundet ved udarbejdelse af Planer for fiskepleje i perioden 2010-2019 (Data fra 4.180 befiskede vandløbsstrækninger med en samlet længde på 200 km).**

Foruden den sædvanlige bestandsanalyse i Gudenå ved Vilholt er der i 2020-2022 over en 800 meter lang strækning PIT-mærket bækørred og stalling for at få et estimat for år-til-år overlevelsen. I 2020 blev der PIT-mærket 21 bækørred (26-42 cm) og 89 stalling (22-35 cm) på strækningen. Den samme strækning blev fisket igen i november 2021, og her blev der fanget 12 bækørred (34-49 cm) og 38 stalling (22-35 cm), hvoraf 2 (10%) af de PIT-mærkede bækørred og 5 (6%) af de PIT-mærkede stalling blev genfanget. Alle umærkede fisk blev ligeledes PIT-mærket i 2021. Ved befiskningen i 2022 blev der fanget 10 bækørred (31-40 cm) og 82 stalling (20-40 cm), hvoraf 1 (8%) af de PIT-mærkede bækørred fra 2021 og 12 (15%) af de PIT-mærkede stalling fra 2021 blev genfanget i 2022.

Overdækningsforsøg er gennemført i Skjern Å på fire sammenlignelige å strækninger i 2017-2019 og efterfølgende er overdækningsforsøg i perioden 2020-2021 gennemført i Storå, Vejle Å og Binderup Å. I vinteren 2020/21 viste det sig, at skarverne var trængt ind og havde fourageret på alle otte stationer i overdækningsforsøget, så det blev besluttet at droppe overdækningen og så blot undersøge vinteroverlevelsen af ungfisken og sammenholde den med antallet af skarv, observeret vha. vildtkameraer. Det viste sig, at der var meget stor dødelighed fra oktober til marts på de fleste stationer, men højest på stationer med mange skarv. Resultaterne er publiceret på fiskepleje.dk.

Der blev således ikke udført mange nye aktiviteter i felten i 2022, men der blev brugt megen tid på formidling af resultaterne fra projektet både skriftligt (se publikationsliste) og mundtlig. Herunder er en liste over mundtlige formidlings-aktiviteter:

- 7/1: Møde med Grindsted Sportsfiskerforening om Skarv/stalling projekt.
- 1/2: Møde med Svenske forvaltere om indsats mod skarv.
- 19/2: Stalling tema-møde DSF, foredrag om stalling og skarv.
- 22/2: Møde med politiske ordførere om problemet med skarvprædation.
- 3/3: Møde med Svenske kolleger om et skarv-lakseprojekt i Dalelven
- 5/3: Foredrag om prædation og ørreder på DSF's ørredkonference i Vingsted.
- 23/3: Foredrag om skarv og ørredbestanden i Mossø, for generalforsamling i Mossø-lodsejerforening.
- 24/3: Møde med Fynske Lystfiskere om indsats for beskyttelse af fiskene, foredrag i Messecenter.
- 7/4: Møde om Adaptiv forvaltning af skarv, med Länsstyrelsen og de Svenske Sportsfiskere.
- 21/4: Foredrag om skarv og fiskebestande til Bundgarns-seminar i Middelfart – Bælternes fiskeriforening.
- 11/5: Foredrag for EU-Parlamentet om skarv og fiskebestande, Bruxelles.
- 17/6: Møde med EIFAAC og EAA om mulighederne for bestands-kontrol for skarv i EU.
- 22/6: Foredrag om skarv og EU fiskebestande ved EIFAAC's annual meeting i Killarney, Irland.
- 4/7: Møde med to repræsentanter fra DG-Environment (EU-Kommisionen) om skarv og fisk.
- 30/8: Møde om skarv-regulering i Storå, med NST, MST, HOF og DSF.
- 9/9: Foredrag for Limfjordsrådet om skarv og sæl og Limfjordens fisk.
- 30/9: Møde i den nationale skarv-arbejdsgruppe, MST-Odense.
- 27/10: Forelæsning på Folkeuniversitetet i Ebeltoft om Skarv og fiskebestande.
- 23-24/11: Deltagelse og to foredrag på EU-Kommissionens møde om beskyttelse af vandløbsfisk, Bruxelles.
- 28/11: Foredrag på møde om skarvforvaltning i Gävle, Sverige.

## Projekt 38830 Kystnære habitaters betydning for den Europæiske ål

Formålet med projektet var at undersøge juvenile åls vækst og overlevelse i forskellige kystnære habitater. Feltarbejdet blev afsluttet i slutningen af 2021 efter 10 år, da der var gået over to år uden genfangster.

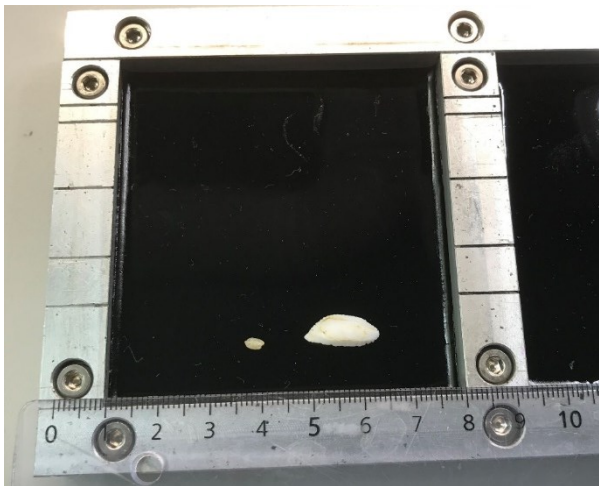
Studiets resultater er udgivet i en [DTU Aqua rapport](#) i 2019 af flere forskere fra DTU Aqua. Der arbejdes fortsat på den videnskabelige artikel, som i første omgang blev afvist hos et tidsskrift i januar 2020.

I 2022 blev der indsamlet vandprøver i Karrebæk Fjord til Fiskeplejens projekt 'Migration og Populationsdynamik' (2023-2025), hvor ålen også indgår. Formålet er at få oparbejdet et "bibliotek" over de forskellige [kemiske signaler](#) i vandet, herunder strontium/calcium forholdet i forskellige vandområder som ferskvand, fjorden og Bælthavet. Strontium/calcium forholdet i fiskens øresten kan fortælle, hvor fisken har opholdt sig under opvæksten.

Derudover blev der udtaget øresten fra opdrættede ål, vildtfangede ål fra Karrebæk samt et par [CW-mærkede](#) individer fra det 10-årige studie, som også vil blive inkluderet i Fiskeplejens nye projekt om 'Migration og Populationsdynamik' i 2023.

Forhåbentlig vil det ligeledes være muligt at sammenflette dele fra det ovenstående studie med det nye Fiskeplejeprojekt om migration, da der er flere overlappende elementer.

Moniteringen af vilde juvenile ål fra Hellebækken fortsatte som sædvanligt.



Øresten fra en voksen ål (venstre) og en voksen torsk (højre) (t.v.). Mette Schiønning får hjælp af lokale fritidsfiskere fra Karrebæksminde og Karrebæk med indsamling af vandprøver (t.h.). Fotos: Mette Schiønning og Tonny Rasmussen.

## Projekt 39122 Fangstjournalen og Human dimensions i lystfiskeri

Viden om fiskebestandenes sammensætning, tætheder og størrelsesfordeling er centralt for at lave målrettet fiskepleje. Her kan data fra elektroniske fangstjournaler være et alternativ til traditionelle fiskeundersøgelser. I 2016 udgav DTU Aqua Fangstjournalen, en elektronisk fangstjournal, som lystfiskere kan tilgå via computer og mobiltelefon, hvilket gør det nemt for den enkelte bruger at indrapportere fangster fra såvel vandløb og kystområder som søer og hav.

I løbet af 2022 steg antallet af tilmeldte brugere fra godt 14.000 til knap 15.000. Dette har dog ikke resulteret i en øgning af antallet af indrapporterede fisketure, som ligger på niveau med 2021, dvs. knap 10.000 indrapporterede fisketure.

Der er blevet lavet en del opdateringer af Fangstjournalens app og diverse andre drift- og vedligeholdelsesopgaver. Flere af disse er blevet pålagt af Apple og Android platformene, f.eks. er det blevet pålagt at gøre det muligt, at man i appen kan anmelde fotos (offentlige fangster), hvis nogen finder de offentliggjorte billeder anstøgende: Vi har også opfyldt et krav om, at brugere skal have mulighed for at kunne slette deres brugerprofil direkte fra appen.

Siden 2019 har vi arbejdet hen mod at gøre Fangstjournalen til den fremtidige indrapporteringsplatform for vandløbssammenslutninger, herunder de vestjyske lakseførende vandløb. Til og med 2021 har sammenslutninger for Karup Å, Sneum Å, Konge Å, Odense Å, Storå og Varde Å indgået i samarbejdet. I 2022 indgik Vidå sammenslutningen samarbejde, og der blev udført et stort indledende arbejde omkring også at få sammenslutningerne fra Skjern Å og Ribe Å inkluderet. Disse nåede ikke med ombord i 2022, men det forventes at disse inkluderes i samarbejdet fra og med 2023 sæsonen. Inkluderingen af yderligere sammenslutninger har medført et betydeligt tilpasningsarbejde i Fangstjournalen. Dette blev til dels medfinansieret af sammenslutningerne. I løbet af lakseseasonen var der kun få udfordringer med Fangstjournalens indrapporteringssystem og sammenslutningerne har generelt været tilfredse med samarbejdet. I 2022 har foreningerne Aros og Lystfiskerforeningen af 1926 indgået samarbejde med Fangstjournalen.

I løbet af 2022 blev der publiceret 10 nyheder på Fangstjournalens Facebook side samt på en særlig webside på [www.fiskepleje.dk](http://www.fiskepleje.dk). Nyhederne er samtidig tilgængelige i Fangstjournalens app og bliver også medtaget i de jævnlige nyhedsbreve som sendes ud via [fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk). Samarbejdet med Sportsfiskeren om en jævnlig klumme i deres magasin er stadig sat på pause af Sportsfiskerforbundet.

I forbindelse med projektet blev der i 2022 afviklet en række præsentationer primært relateret til Fangstjournalen, herunder: Skjern Å Sammenslutningen (januar), Ribe Å samarbejdsudvalget (januar), Fynske Nøglefiskere (februar), Havørred konference afholdt af DSF (marts), Sea Trout open arrangement (marts), Sønderjysk Sportsfiskerforening (online) (april), Poster præsentation ved international Citizen Science konference i Århus (april), Trend Å Lystfiskerforening (maj), Workshop "Machine learning, recreational fishing and citizen science" arrangeret af kolleger fra Australien/Litauen (online) (maj), lystfiskerfestival ved Skjern Å (maj), Oplæg for DSF omkring C&R data indsamlet via Fangstjournalen (august), Koordineringsmøde for laksesammenslutninger (november), Workshop "Can citizen science, smartphone app and social media data be used for recreational fisheries management?" arrangeret af kollegaer fra Litauen (online) (december) og Brede Å Sammenslutningen (online) (december).

Projektet har i perioden 2020-2021 gennemført i alt tre spørgerunder i en nordisk undersøgelse omkring fremtidens deltagelse i lystfiskeri i Danmark og i Norden. I den forbindelse blev der som planlagt afholdt en workshop i Danmark i maj 2022, hvor alle involverede nordiske forskere var samlet. På mødet blev resultaterne fra undersøgelsen gennemgået, og det blev på den baggrund besluttet, at der skal udvikles to peer review manuskripter fra undersøgelsen. Efter mødet har projektet bidraget til udviklingen af disse manuskripter, som forventes indsendt til fagfælle bedømmelse i 2023.

I 2022 deltog DTU Aqua via dette projekt i en række publicerings-samarbejder, herunder en artikel som evaluerede brugen af ny teknologi som f.eks. apps og personlige ekkolod til at indsamle brugbare data til forvaltning og forskning af rekreativt fiskeri (Daynis et al., 2022), en artikel baseret på data fra Fangstjournalen, der beskriver forhold, der især betyder noget for lystfiskeres tilfredshed efter

en fisketur (Gundelund et al., 2022), en artikel baseret på data fra Fangstjournalen, der beskriver omfanget af C&R på havørreder og i den forbindelse forhold, der har betydning for hvor ofte havørreder bløder i forbindelse med fangst (Skov et al., 2022) og endelig en artikel, der har fokus på human dimension aspekter, primært den socioøkonomiske betydning af et eventuelt fremtidigt rekreativt fiskeri efter tun (Maar et al., 2022)

Projektet har i 2021-2022 samarbejdet omkring et EMFF-projekt, der ønsker at blive klogere på, om tilfældigt rekrutterede panel-deltagere, der fører dagbog over deres lystfiskeri, kan bruges til at indsamle viden om det rekreative fiskeri på en standardiseret måde. Dataindsamlingen blev afsluttet ultimo juni 2022 og afrapporteringen indledes i 2023.

Projektet indledte i 2021 et samarbejde med Fishing in Denmark (FID) sekretariatet (Assens Kommune) for at kortlægge mulighederne for samarbejde omkring data indrapportering fra lystfiskeriet. FID udgav i 2021 en app til lystfiskere, som i 2022 blev videreudviklet sådan at det pr. juni 2022 blev muligt at indrapportere fisketure og fangster i FID-appen. Denne indrapportering følger Fangstjournalens standarder, og fisketure fra FID-appen bliver automatisk gemt i Fangstjournalens database. Vi forventer dette samarbejde vil forøge datagrundlaget.

Undersøgelse af den lokaløkonomiske værdi for Tissø blev opstartet i 2021. I løbet af 2022 blev det klart, at igangværende diskussioner om ændringer i organiseringen af fiskeriet på Tissø gjorde det svært at gennemføre den oprindeligt planlagte undersøgelse specifikt for Tissø. Fokus blev derfor ændret til en generel undersøgelse af lystfiskeriet på de Sjællandske søer og det økonomiske forbrug, der er relateret hertil. Undersøgelsen bliver baseret på en elektronisk spørgeundersøgelse og forventes igangsat primo 2023.

Projektet medfinansieres med midler fra den Europæiske Hav og Fiskerifond (EHFF) og af midler fra Nordisk Råd (projekt 202) – 2019 Human Dimension of Recreational Fisheries).

## Projekt 39133 MusFisk

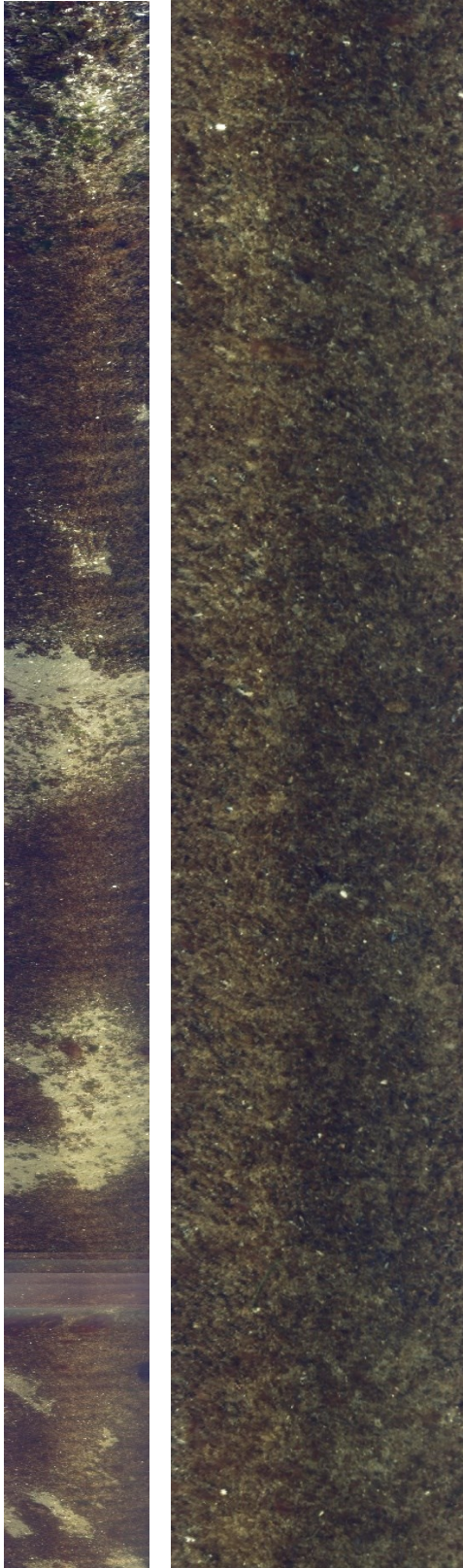
Mange fiskearter er afhængige af specifikke habitater for at finde skjul, vokse og reproducere sig. Det er bl.a. velkendt, at små torsk er afhængige af gode levesteder ved havbunden. Studier har vist, at små torsk ofte har den bedste vækst i områder med ålegræs, imens fiskene opnår den bedste overlevelse i områder med rev (Tupper & Boutillier, 1995). Det er også beskrevet, at små ål foretrækker bestemte bundtyper heriblandt områder med små-sten (Christoffersen, et al., 2018) og især muslinge-rev (Schwartzbach et al., 2020).

Muslingerev er beskyttede af EU i mange marine Natura 2000 områder i Danmark. Beskyttelsen skyldes, at muslingerev betegnes som et biogent rev, der er inkluderet i Habitatdirektivet under naturtypen Rev 1170. Biogene rev er forskellige fra stenrev, idet biogene rev er lavet af en eller flere levende organismer, som f.eks. blåmuslinger. Biogene rev af blåmuslinger formodes at spille en vigtig rolle for fisk, der lever i området. Det er understreget af et tidligere speciale ved DTU Aqua, der blev udført i Helnæs Bugt på Fyn (Stöhr, 2021). Specialet dokumenterede, at en række danske fiskearter foretrækker områder med muslinger (Stöhr, 2021) i overensstemmelse med tidligere studier på ål (Schwartzbach et al., 2020).

Områder med blåmuslinger er desværre ikke blevet kortlagt systematisk i Danmark, hvilket gør det umuligt at beskytte rev, der er lavet af muslinger. Dette er uheldigt, når det er veldokumenteret, at muslingerev er vigtige levesteder for en række danske fiskearter. I 2022 har vi derfor kortlagt et formodet muslingerev i Roskilde Fjord. Området med blåmuslinger i fjorden blev opdaget i 2019 i forbindelse med marine undersøgelser finansieret af Nationalpark Skjoldungernes Land (Dahl et al., 2019). I forbindelse med nærværende projekt har vi anvendt en undervands-drone (en såkaldt ROV) til at kortlægge 2.500 m<sup>2</sup> af muslingerevet. Undersøgelserne blev lavet ved Selsø Hage via optagelser langs lige linjer, der betegnes transekter. Projektet dokumenterede, at 1) muslingerne dækker mindst 2.500 m<sup>2</sup>, og 2) muslingerne dækker 30% af havbunden i området, i overensstemmelse med kravene til et biogent rev. Det tyder på, at der findes et biogent rev lavet af blåmuslinger i Roskilde Fjord. Undervandsoptagelserne består af tusindvis af billeder. Via et specielt computerprogram udviklet af DTU Aqua blev billederne fra transekterne samlet til to aflange billeder. Billederne viser tydelige forekomster af muslinger med en tæthed, der overstiger 30% af havbunden (se billeder herunder). Kortlægningen blev udført i samarbejde med lokale fiskere, nærmere bestemt Jonn Poulsen og Kim L. Jørgensen fra Foreningen til Ophjælpning af Fiskeriet i Roskilde Fjord. De lokale fiskere stod for sejladsen, hvilket gjorde projektet muligt. Samarbejde med lokale fiskere er beskrevet i en film [her](#).



Vi har ligeledes anvendt stationære undervandskameraer til at dokumentere forekomster af fisk om dagen og om natten i samarbejde med lokale fiskere. Projektet er dokumenteret i en film [her](#).



I december 2022 blev der holdt et fællesmøde for lokale fiskere ved Roskilde Fjord. Her deltog Gershøj Fritidsfiskerforening, Foreningen til Ophjælpning af Fiskeriet i Roskilde Fjord, Nationalpark Skjoldungernes Land, DCE, Miljøstyrelsen og lystfiskerklubben ROLK. Der blev orienteret ang. muslingerev, ålegræs og stenrev. Der var omkring 50-60 deltagere til mødet.

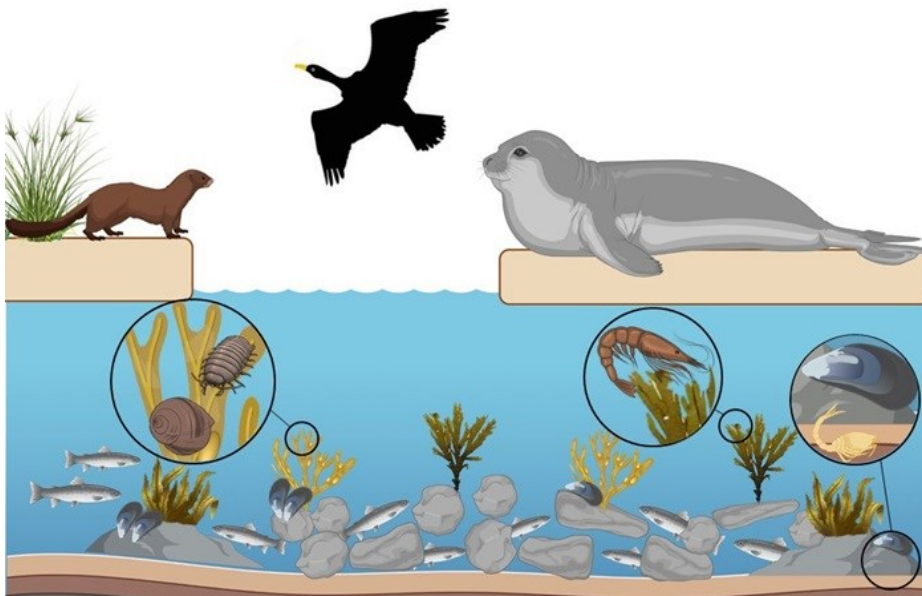
Til venstre ses to aflange fotos fra kortlægningen af muslingerev i Roskilde Fjord. Billederne stammer fra et undervands-kamera (ROV), hvor der er anvendt et computerprogram til at sammensætte tusindvis af billeder til ét langt billede af havbunden.



## Projekt 39382 Migration og overlevelse af kystfisk

Der udsættes fortsat forskellige fiskearter i Danmark dels for at hjælpe fiskebestandene, dels for at gavne det rekreative fiskeri. Der udsættes især skrubbe, pighvarrer og ørred i Danmark. Mange undersøgelser tyder på dårlig overlevelse hos de udsatte fisk. Det er ofte uvist, hvor længe fiskene overlever, og om de senere gyder og bidrager til de følgende generationer i lokalområdet. DTU Aqua har undersøgt vandringer hos skrubbe og pighvarrer i Roskilde Fjord. Resultaterne viser, at de to fiskearter foretager forskellige vandringer inden gydeperioden. Mange skrubber begynder en vandring ud af Roskilde Fjord og gyder formodentligt udenfor fjorden. Det er i modsætning til pighvarrer, hvor langt de fleste fisk ikke begynder en vandring ud af fjorden inden gydeperioden. Pighvarrer gyder efter alt at dømmes i Roskilde Fjord. Resultaterne blev afrapporteret i en videnskabelig artikel i 2022, der er til rådighed [her](#).

I foråret 2022 begyndte DTU Aqua en stor undersøgelse af et smoltrev ved Stor Å på nordvest Fyn. Forventningen med smoltrevet er, at det kommer til at yde fiskene beskyttelse imod rovdyr som skarv. Det vil sandsynligvis øge fiskenes overlevelse. Desuden vil de udvandrende smolt fra Stor Å formodentligt have bedre forhold i forbindelse med fødesøgning, når fiskene får adgang til et smoltrev.



Figuren viser forventningen ved et smoltrev. Revet giver fiskene mulighed for at skjule sig fra forskellige rovdyr, samtidig med at der sandsynligvis er et godt fødeudbud ved et smoltrev.

DTU Aqua har lavet undersøgelser i foråret 2022, inden smoltrevet bliver lagt ud i vinteren 2022-2023. Undersøgelserne blev udført ved at mærke smolt med små transmittere og kortlægge fiskenes individuelle bevægelser i området, hvor smoltrevet efterfølgende placeres. Der blev også lavet undersøgelser med snorkeldykning, hvor antallet af smolt blev talt langs lige linjer (transekter) i området, hvor smoltrevet senere placeres. Undersøgelserne tyder indtil videre på, at smolt opholder sig meget kystnært, på lavt vand (< 1 m), når de har forladt vandløbet. I de kommende år udfører DTU Aqua flere undersøgelser af smolt i samme område, efter smoltrevet er placeret på havbunden. Herved bliver det muligt at beskrive, om og i hvor høj grad smoltrevet virker som forventet.

DTU Aqua har undersøgt, hvordan voksne havørred oplever en hedebløge. Hedebløgen var sammenfaldende med udvikling af alvorligt iltvind i bundvandet i Kattinge Vig i Roskilde Fjord. Resultaterne viste, at havørrederne ikke kunne opholde sig i det relativt kølige bundvand, fordi bundvandet var iltfrit. Fiskene var nødt til at opholde sig højere oppe i vandsøjlen for at have adgang til ilt, hvor de samtidigt oplevede meget høje vandtemperaturer (omkring 25° C). Fiskene blev derfor alvorligt presset af en skadelig cocktail af iltfrit bundvand og alt for varmt overfladevand. Fiskene havde ikke mulighed for at opsøge køligt vand, hvor der samtidigt var ilt til rådighed. Vi kan ikke

stoppe klimaændringer og hedeølger, men vi kan bremse udledningen af næringsstoffer fra land og dermed begrænse iltvind i danske fjordområder. Hvis fremtiden bringer alvorlige hedeølger, og hvis udviklingen af iltfrie forhold fortsætter, så kan det give alvorlige problemer for havørreder i danske fjordområder. Studiet på havørrederne er beskrevet [her](#).

## Bilag 1: Fiskeplejens udsætning

De samlede udsætninger under fiskeplejeordningen i 2022 fordeler sig således:

<b>Ørred</b>		
Yngel	104.200	stk.
½-års	133.525	stk.
1-års	119.885	stk.
Smolt	.644.610	stk.
i søer	23.000	stk.
<b>Laks</b>		
½-års	255.000	stk.
1-års	70.000	stk.
Smolt	20.000	stk.
<b>Helt</b>		
Yngel	585.000	stk.
<b>Ål</b>		
Sætteål	1.793.000	stk.
<b>Flodkrebs</b>		
Sættekrebs	2820	stk.
<b>Marine udsætninger</b>		
Skrubbe	51.146	stk.
Pighvar	6.000	stk.

## Bilag 2: Økonomi

Regnskab for Fiskeplejen 2022				Bilag 1	
Rådgivning og administration					
Aktivitetsbudget	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	Forbrug pr. 31.12.2022	
38234 Rådgivning og administration af Fiskeplejen - Ferskv.	87.750 kr.	899.937,95 kr.	987.688 kr.	823.380,80 kr.	
38148 Rådgivning og administration af Fiskeplejen - Marin	41.850 kr.	624.464,51 kr.	666.315 kr.	666.315,00 kr.	
<b>I alt</b>	<b>129.600 kr.</b>	<b>1.524.402 kr.</b>	<b>1.654.002 kr.</b>	<b>1.489.696 kr.</b>	
Administration, registre og udsalg m.m.	1.800.000 kr.		1.800.000 kr.	1.800.000 kr.	
Porto, gebyrer m.m.	1.300.000 kr.		1.300.000 kr.	1.300.000 kr.	
Fiskeristyrelsens arbejde for Fiskeplejen	700.000 kr.		700.000 kr.	700.000 kr.	
Systemdrift (Fiskeristyrelsen)	300.000 kr.		300.000 kr.	300.000 kr.	
<b>I alt</b>	<b>4.100.000 kr.</b>		<b>4.100.000 kr.</b>	<b>4.100.000 kr.</b>	
<b>Rådgivning og administration i alt</b>			<b>5.754.002 kr.</b>	<b>5.589.696 kr.</b>	

Regnskab for Fiskeplejen 2022				Bilag 2	
Forskningsprojekter Ferskvand					
Aktivitetsbudget	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	Forbrug pr. 31.12.2022	
38257 Lakseforvaltningsplan	40.500 kr.	1.199.521 kr.	1.240.021 kr.	1.138.850,76 kr.	
38258 Marin adfærd og overlevelse hos laksefisk	432.000 kr.	931.601 kr.	1.363.601 kr.	1.403.551,71 kr.	
38259 Laksefisk - adfærd, rest. og habitat (havørred Ferskvand)	182.250 kr.	810.559 kr.	992.809 kr.	847.005,43 kr.	
38266 Vandring Fredfisk	85.050 kr.	283.214 kr.	368.264 kr.	259.132,78 kr.	
38270 Individuel adfærd af gedde og sø-ørred	514.755 kr.	500.616 kr.	1.015.371 kr.	468.088,54 kr.	
38413 Gydning og migration af brakvandsaborrer og -gedder	141.750 kr.	488.695 kr.	630.445 kr.	401.066,56 kr.	
38826 Søhåndbog	6.750 kr.	156.448 kr.	163.198 kr.	162.837,26 kr.	
38827 Garnfiskeri i fjorde: fangst, bifangst og monitoring	49.950 kr.	511.521 kr.	561.471 kr.	358.661,83 kr.	
38828 Genetisk kortlægning af danske ørred bestande	67.500 kr.	441.274 kr.	508.774 kr.	500.292,45 kr.	
38829 Ørredbestande og prædation	13.500 kr.	277.510 kr.	291.010 kr.	260.168,20 kr.	
39122 Fangstjournal	378.000 kr.	182.542 kr.	560.542 kr.	459.539,24 kr.	
38260 Bestandsdynamik hos ål	283.500 kr.	622.621 kr.	906.121 kr.	496.919,56 kr.	
<b>I alt</b>	<b>2.195.505 kr.</b>	<b>6.406.122 kr.</b>	<b>8.601.627 kr.</b>	<b>6.756.114,32 kr.</b>	

Regnskab for Fiskeplejen 2022				Bilag 3	
Forskningsprojekter Marin					
Aktivitetsbudget	Fisk	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	Forbrug pr. 31.12.2022
38172 Nøglefisker	100.000 kr.	47.250 kr.	423.011 kr.	570.261 kr.	397.095,16 kr.
38174 Fiskeudsæt&Dusør		94.500 kr.	66.546 kr.	161.046 kr.	73.249,81 kr.
38176 Fladfiskeopvækstområde		168.750 kr.	674.235 kr.	842.985 kr.	817.218,45 kr.
39133 Biogene habitater for fisk		256.500 kr.	264.323 kr.	520.823 kr.	501.811,41 kr.
39382 Migration og overlevelse af kystfisk		540.000 kr.	381.569 kr.	921.569 kr.	892.543,99 kr.
38830 Overlevelse og fødesammensætning hos europæiske ål i kystnære områder		54.000 kr.	236.705 kr.	290.705 kr.	67.768,50 kr.
<b>I alt</b>	<b>100.000 kr.</b>	<b>1.161.000 kr.</b>	<b>2.046.387 kr.</b>	<b>3.307.387 kr.</b>	<b>2.749.687 kr.</b>

Regnskab for Fiskelejen 2022						Bilag 4
<b>Bestandsophjælpning, vandløbsrestaurering og Fiskelejekonsulenter</b>						
<b>Bestandsophjælpning, budget</b>						<b>Forbrug pr. 31.12.2022</b>
Projektnr.	Projekttitle	Fisk	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	
38175	Udsætning af marine fisk	1.000.000 kr.			1.000.000 kr.	993.377 kr.
38235	Revision af Planer for Fiskeleje for ørred og laks		153.900 kr.	1.166.318 kr.	1.320.218 kr.	1.414.831 kr.
38240	Ørred-egenavl	200.000 kr.			200.000 kr.	107.378 kr.
38241	Bestandsophjælpning af helt	600.000 kr.			600.000 kr.	585.000 kr.
38242	Bestandsophjælpning af ørred	1.100.000 kr.		169.242 kr.	1.269.242 kr.	570.376 kr.
38243	Mundingsudsætning af ørred	3.500.000 kr.			3.500.000 kr.	2.516.910 kr.
38244	Bestandsophjælpning af laks	2.038.000 kr.			2.038.000 kr.	2.043.904 kr.
38245	Bestandsophjælpning af ål	1.000.000 kr.	27.000 kr.	134.525 kr.	1.161.525 kr.	1.063.680 kr.
38246	Bestandsophjælpning i søer	295.000 kr.	6.750 kr.	78.697 kr.	380.447 kr.	203.548 kr.
39045	Kurser i Elfiskeri og vandløbsrestaurering. DSF og FFD		300.000 kr.		300.000 kr.	300.000 kr.
<b>I alt</b>		<b>9.733.000 kr.</b>	<b>487.650 kr.</b>	<b>1.548.781 kr.</b>	<b>11.769.431 kr.</b>	<b>9.799.004 kr.</b>
<b>Vandløbsrestaurering, budget</b>						
Projektnr.	Projekttitle	Fisk	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	
	Bidrag til vandløbsrestaurering		10.000.000 kr.		10.000.000 kr.	10.000.000 kr.
38238	Vandløbsrestaurering - foreningspuljen		500.000 kr.		500.000 kr.	472.859 kr.
<b>I alt</b>			<b>10.500.000 kr.</b>	<b>- kr.</b>	<b>10.500.000 kr.</b>	<b>10.472.859 kr.</b>
<b>Fiskelejekonsulenter, budget</b>						
Projektnr.	Projekttitle	Fisk	Drift	Løn (inkl. 35% overhead)	I alt	
38237	Fiskelejekonsulent 2022		148.500 kr.	1.992.887 kr.	2.141.387 kr.	2.082.128 kr.
<b>I alt</b>			<b>148.500 kr.</b>	<b>1.992.887 kr.</b>	<b>2.141.387 kr.</b>	<b>2.082.128 kr.</b>
<b>Bestandsophjælpning og vandløbsrestaurering i alt</b>					<b>24.410.819 kr.</b>	<b>22.353.992 kr.</b>

## Publikationer

### Planer for fiskepleje

- Nr. 86 Plan for fiskepleje i Århus Å / *Jørgen Skole Mikkelsen*
- Nr. 87 Plan for fiskepleje i Karup Å / *Andreas Svarer*
- Nr. 88 Plan for fiskepleje i Bangsbo Å, Lerbæk og Elling Å / *Jørgen Skole Mikkelsen og Andreas Svarer*
- Nr. 89 Plan for fiskepleje i mindre vandsystemer mellem Limfjorden (Hals), Skagen og Svinkløv Klitplantage / *Michael Holm*
- Nr. 90 Plan for fiskepleje i Ribe Å / *Hans-Jørn Aggerholm Christensen*
- Nr. 91 Plan for fiskepleje i Lerkenfeld Å / *Michael Holm*
- Nr. 92 Plan for fiskepleje i Trend Å / *Henrik Ravn*

### Videnskabelige publikationer

Alós, J., Aarestrup, K., Abecasis, D., Afonso, P., Alonso-Fernandez, A., Aspillaga, E., ... & Villegas-Ríos, D. (2022). Toward a decade of ocean science for sustainable development through acoustic animal tracking. *Global Change Biology*, 28(19), 5630-5653. 38259

Birnie-Gauvin, K., Koed, A., & Aarestrup, K. (2021). Repeatability of migratory behaviour suggests trade-off between size and survival in a wild iteroparous salmonid. *Functional Ecology*, 35(12), 2717-2727. Projektnr.: 38258

Baden, C., Christoffersen, M., Flávio, H., Brown, E., Aarestrup, K. & Svendsen, J. C., (2022). Using acoustic telemetry to locate flatfish spawning areas: Estuarine migrations of turbot *Scophthalmus maximus* and European flounder *Platichthys flesus*. *Journal of Sea Research*. 183, 12 p., 102187.

Projektnummer: 39382

Christoffersen, M., Svendsen, J.C., Kuhn, J. A., Nielsen, A., Martjanova, A., & Støttrup, J.G. (2018). Benthic habitat selection in juvenile European eel *Anguilla anguilla*: implications for coastal habitat management and restoration. *Journal of Fish Biology*, 93(5), 996-999. projektnr.: 39133

Dahl, K., Al-Hamdani, Z. K., Rasmussen, M. B., Svendsen, J. C., & Bennike, O. (2019). Naturgenopretning af stenrev i Roskilde Fjord: Basisundersøgelse af tre udvalgte lokaliteter. Århus Universitet. projektnr.: 39133

Dainys, J., Gorfine, H., Mateos- González, F., Skov, C., Urbanavičius, R., & Audzijonyte, A. (2022). Angling Counts: Harnessing the Power of Technological Advances For Recreational Fishing Surveys. *Fisheries Research*, 254, [106410]. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106410>. projektnr.: 39122

Flávio, H., Seitz, R., Eggleston, D., Svendsen, J. C., & Støttrup, J. (2023). Hard-bottom habitats support commercially important fish species: a systematic review for the North Atlantic Ocean and Baltic Sea. *PeerJ*, 11, e14681. Projektnr.: 38176

Gundelund, C., Arlinghaus, R., Birdsong, M., Flávio, H., & Skov, C. (2022). Investigating angler satisfaction: the relevance of catch, motives and contextual conditions. *Fisheries Research*, 250, [106294]. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106294>. projektnr.: 39122

- Hulthén, K., Chapman, B. B., Nilsson, P. A., Hansson, L.-A., Skov, C., Brodersen, J., & Brönmark, C. (2022). Timing and synchrony of migration in a freshwater fish: Consequences for survival. *Journal of Animal Ecology*, 91(10), 2103-2112. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.13790>. Projektnr.: 38266
- Jepsen, N., Richter, L., Pedersen, M. & Deng, Z., 2022. Survival, growth and tag retention of juvenile European eel (*Anguilla anguilla* L.) with implanted 12 mm PIT tags and acoustic tags. *Journal of Fish Biology*. 101, 5, p. 1375-1380 6 p. Projektnr: 38260
- Källo, K., Birnie-Gauvin, K., Jepsen, N. & Aarestrup, K., (2023). Great cormorant (*Phalacrocorax carbo sinensis*) predation on adult anadromous brown trout (*Salmo trutta*). *Ecology of Freshwater Fish*. 8 p Projektnr.: 38259
- Källo, K., Baktoft, H., Kristensen, M. L., Birnie-Gauvin, K., & Aarestrup, K. (2022). High prevalence of straying in a wild brown trout (*Salmo trutta*) population in a fjord system. *ICES Journal of Marine Science*, 79(5), 1539-1547. 38258
- Källo, K., Baktoft, H., Birnie-Gauvin, K., & Aarestrup, K. (2022). Variability in straying behaviour among repeat spawning anadromous brown trout (*Salmo trutta*) followed over several years. *ICES Journal of Marine Science*, 79(9), 2453-2460. 38258
- Maar, K., Riisager-Simonsen, C., Skov, C., MacKenzie, B. R., Aarestrup, K., & Svendsen, J. C. (2022). Economic expenditures by recreational anglers in a recovering Atlantic bluefin tuna fishery. *PLOS ONE*, 17(8), [e0271823]. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271823>. projektnr.: 39122/39382
- Matley, J. K., Klinard, N. V., Martins, A. P. B., Aarestrup, K., Aspillaga, E., Cooke, S. J., ... & Fisk, A. T. (2022). Global trends in aquatic animal tracking with acoustic telemetry. *Trends in Ecology & Evolution*, 37(1), 79-94. 38259
- Nathan, R., Monk, C.T., Arlinghaus, R., Adam, T., Alós, J., Assaf, M., Baktoft, H., Beardsworth, C.E., Bertram, M.G., Bijleveld, A.I., Brodin, T., Brooks, J.L., Campos-Candela, A., Cooke, S.J., Gjelland, K.Ø., Gupte, P.R., Harel, R., Hellström, G., Jeltsch, F., Killen, S.S., Klefoth, T., Langrock, R., Lennox, R.J., Lourie, E., Madden, J.R., Orchan, Y., Pauwels, I.S., Říha, M., Roeleke, M., Schlägel, U.E., Shohami, D., Signer, J., Toledo, S., Vilck, O., Westrelin, S., Whiteside, M.A., Jarić, I., 2022. **Big-data approaches lead to an increased understanding of the ecology of animal movement.** *Science* 375, eabg1780. <https://doi.org/10.1126/science.abg1780>. Projektnr.: 38270
- Olsson, J., Andersson, M. L., Bergström, U., Arlinghaus, R., Audzijonyte, A., Berg, S., Briekmane, L., Dainys, J., Ravn, H. D., Droll, J., Dziemian, Ł., Fey, D. P., van Gemert, R., Greszkiewicz, M., Grochowski, A., Jakubavičiūtė, E., Lozys, L., Lejk, A. M., Mustamäki, N., Naddafi, R., & 7 others, 2023, In: *Fisheries Research*. 260, 14 p., 106594. Projekt.: 38270
- Ovegård, M. K., Jepsen, N., Nord, M. B. & Petersson, E., (2021). Cormorant predation effects on fish populations: A global meta-analysis. *Fish and Fisheries*. 22, 3, p. 605-622 18 p. Projektnr.: 38829
- Pedersen, M. I. 2022. Report on the eel stock, fishery and other impacts, in Denmark 2021/2022., ICES. 23 p. (In: ICES Scientific Report; No. 62, Vol. 4). Projektnr: 38260
- Skov, C., Gundelund, C., Weltersbach, M. S., Ferter, K., Bertelsen, S. K., & Jepsen, N. (2022). Catch and release angling for sea trout explored by citizen science: angler behavior, hooking location and bleeding patterns. *Fisheries Research*, 255, [106451]. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106451>. projektnr.: 39122
- Søndergaard, M., Nielsen, A., Skov, C., Baktoft, H., Reitzel, K., Kragh, T. & Davidson, T.A. (accepted). Temporarily and frequently occurring summer stratification and its effects on nutrient dynamics, greenhouse gas emission and fish habitat use: case study from Lake Ormstrup (Denmark). *Hydrobiologi*. Projektnr.: 38826

- Schwartzbach, A., Munk, P., Sparholt, H., & Christoffersen, M. (2020). Marine mussel beds as attractive habitats for juvenile European eel (*Anguilla anguilla*); A study of bottom habitat and cavity size preferences. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 246, 107042. projektnr.: 39133
- Stöhr, S.A. (2021). Assessing the effect of mussel reefs on coastal marine communities in a degraded ecosystem. Master Thesis from IMBRSEA and DTU Aqua. projektnr.: 39133
- Tupper, M., & Boutilier, R. G. (1995). Effects of habitat on settlement, growth, and postsettlement survival of Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 52(9), 1834-1841. projektnr.: 39133
- Trochine, C., Risholt, C., Schou, M.O., Lauridsen, T.L., Jacobsen, L., Skov, C., Søndergaard, M., Berg, S., Christoffersen, K.S. & Jeppesen, E. (2022). Diet and food selection by fish larvae in turbid and clear water shallow temperate lakes. *Science of the Total Environment* 804. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150050>. Projektnr.: 38826.
- Verhelst, P., Aarestrup, K., Hellström, G., Jepsen, N., Koed, A., Reubens, J., Sjöberg, N., Svendsen, J. C. & Kristensen, M. L. (2022). The effect of externally attached archival data loggers on the short-term dispersal behaviour and migration speed of European eel (*Anguilla anguilla* L.). *Animal Biotelemetry*. 10, 8 p., 9. Projektnr.: 39382
- Wilms, T. J., Jacobsen, M. W., Hansen, B. K., Baktoft, H., Bollhorn, J., Scharff-Olsen, C. H., ... & Svendsen, J. C. (2022). Environmental DNA reveals fine-scale habitat associations for sedentary and resident marine species across a coastal mosaic of soft-and hard-bottom habitats. *Environmental Dna*, 4(4), 954-971. Projektnr.: 38176
- Whoriskey, K., Baktoft, H., Field, C., Lennox, R.J., Babyn, J., Lawler, E., Mills Flemming, J., 2022. Predicting aquatic animal movements and behavioural states from acoustic telemetry arrays. *Methods Ecol Evol* 2041–210X.13812. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.13812>. Projektnr.: 38270



## Rapporter

Aarestrup, K., Pedersen, S., Geertz-Hansen, P., Larsen, M. H., Kristensen, M. L., & Nielsen, J. (2022). Udsætning af Ørredsmolt i Danmark-en vidensyntese. 38259

Amilhat, E., Armstrong, F., Bajinskis, J., Basic, T., Beaulaton, L., Belpaire, C., Bernotas, P., Boulenger, C., Brämick, U., Briand, C., Camara, K., Chebel, F., Ciccotti, E., Deriouiche, E., Diaz, E., Didrikas, T., Domingos, I., Dorow, M., Drouineau, H., Durif, C., Pedersen, M. I. & 29 others, Joint EIFAAC/ICES/GFCM Working Group on Eels (WGEEL) 2022. (ICES Scientific Report; No. 62, Vol. 4, 297 p.). Projektnr: 38260

Berg, S., Støttrup, J.G. & Kuhn, J.A., (færdigt manus). Fangst og bifangst i garnfiskeri efter helt i Ringkøbing Fjord. DTU-Aqua Rapport. (udgives i 2023). Projektnr.: 38827

Pedersen S., Koed A., Aarestrup K., Jepsen N., Sivebæk F. & Iversen K. (2016). Laksebestanden i Ribe Å 2014. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. DTU Aqua-rapport nr. 313-2016. 88 pp. + bilag. Projektnr.: 38257.

Pedersen S., Koed A., & Jepsen N. (2018). Laksebestanden i Storå 2015. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. DTU Aqua-rapport nr. 331-2018. 69 pp. + bilag. Projektnr.: 38257.

Pedersen, S., Iversen, K., Koed, A. & Jepsen, N. (2019). Laksebestanden i Skjern Å 2016. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. DTU Aqua-rapport nr. 351-2019. 74 pp. + bilag. Projektnr.: 38257.

Pedersen, S., Jepsen, N., & Koed, A. (2022). Laksebestanden i Varde Å 2017. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. DTU Aqua-rapport nr. 400-2022. 74 pp. + bilag. Projektnr.: 38257.

Ravn, H, Jepsen, N, Nielsen, J, Aarestrup, K. & Koed, A. (2020). Bækørred i danske vandløb – bestandsstørrelse, bestandsudvikling og betydende faktorer for tilbagegang af lystfiskerfangster. DTU Aqua-rapport nr. 377-2020. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 53 pp. + bilag. Projektnr.: 38829

Svendsen, J. C., Kruse, B. M., Wilms, T., Dahl, K., Buur, H., Andersen, O. G. N., Bertelsen, J. L. & Kindt-Larsen, L., 2022. The importance of reef habitats for fish, harbor porpoise and fisheries management. DTU Aqua-rapport; No. 371-2020. Projektnr.: **39133**

## Notater

Deurs, M.V. & Støttrup, J., Mulige reguleringstiltag for fritidsfiskerredskaber i Østersøen i 2022. DTU Aqua Notat. Journal nr. 21/1040073. 14/1/2022. Projektnr.: 38148

Pedersen, M. I. 2022. En redegørelse for ålens biologi og specielt vandringer i danske fjorde og åbne marine områder samt anden dødelighed end fiskeri. Notat til bæredygtigt fiskeri. 20 p + bilag. Projektnr: 38260

Pedersen, M. I. 2022. Handlingsplan for fiskeplejens udsætning af ål i 2022. Internt notat, 7 p. DTU Aqua. Projektnr.: 38245

Pedersen, S. (2023) – resultater fra overvågningen mv. af Ribe og Skjern. DCF-notat. Projektnr.: 38257

Støttrup, J., Pedersen, E.M., Freitas, P.S. Stoprist i fiskerredskaber i salte vande. DTU Aqua Notat. Journal nr. 22/1000700. 20/1/2022. Projektnr.: 38148

## Populær-videnskabelige publikationer

Aarestrup, K., Pedersen, S., Geertz-Hansen, P., Larsen, M. H., Kristensen, M. L., Nielsen, J. & Sivebæk, F., 2022, 4 p. DTU Aqua. Udsætninger af ørredsmolt. [fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk)

Bekkevold, D., Eg Nielsen, E. & Sivebæk, F., 2022, 3 p. DTU Aqua. Længdegrænsen mellem grilse og storlaks flyttes fra 75 til 73 cm. [Fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk)

Berg, S. & Jacobsen, M.V. (2022, 17. maj). Flodkrebsen har det skidt i Danmark. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/nyhed?id=eae51771-034d-4f65-b246-0c4a324a9023>, Projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 13. juni). Tre-pigget hundestejle. URL: <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/hundestejle-tre-pigget>. Projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 15. juni). Nye tal for erhvervsmæssig fangst af ferskvandsfisk. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/nyhed?id=8ef54f9e-cadc-43b2-83a7-9fdfed9456fd>, Projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 5. juli). Lystfiskeri i Københavns havn - muligheder og begrænsninger. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/nyhed?id=d15a0d0a-06b3-47bc-acd2-516a5bb3c265>, Projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 29. august). Krebsepest. URL: <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krebs/signalkrebs/krebsepest>, projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 28. august). Desinfektion mod krebsepest. URL: <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krebs/signalkrebs/krebsepest/desinfektion-mod-krebsepest>, projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 29. august). Spredning af krebsepest og hvordan det undgås. URL: <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krebs/signalkrebs/krebsepest/undgaa-spredning-af-krebsepest>, Projektnr.: 38826

Berg, S. (2022, 28. august). Påvisning af krebsepest. URL: <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krebs/signalkrebs/krebsepest/paavisning-af-krebsepest>, Projektnr.: 38826

Brown, E.J., Hüssy, K., Davies, J.C. & Schiønning, M. (2022). Øresten (otolitter) – øresten fortæller om fisks alder og levesteder. [Fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk) 20/12/2022. Projektnr.: 38148

Casabona, E., Sørensen, J. M., Baden, C., Pirou, O., Ghestem, F., Wilms, T., Bertelsen, J. L., Kruse, B. M., O'Farrel, D. & Svendsen, J. C. (2022). Restoring marine landscape and its wildlife back to how H.C. Andersen knew it. *Habitat* 24, p. 32-41. Projektnr.: 39133

Deurs, M.V., Mackenzie, B. & Henriksen, O. (2022). Brisling (*Sprattus sprattus*). [Fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk) 12/12/2022. Projektnr.: 38148

Frausing, M. H., Christensen, E. D., Lindegren, M., Kruse, B. M., Kaalund, L., Jensen, N. P., Wilms, T., Margheritini, L. & Svendsen, J. C., (2022). Kan stenrev både beskytte kysten og fremme biodiversiteten? [Fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk) 18/01/2022. Projektnr.: 39133

Frausing, M. H., Palder, O. J., Hauge, F. H., Kristensen, M. L., Aarestrup, K., Payne, M., Herastrau, M. P. & Svendsen, J. C., (2022). Hedebløge og iltsvind er en farlig cocktail for havørred. [Fiskepleje.dk](http://fiskepleje.dk) 05/07/2022. Projektnr.: 39382

Frausing, M. H., Timmermann, K., Melin, M., Stage, B. & Svendsen, J. C., (2022). Fritidsfiskere og studerende kortlægger muslingerev. *Danske Fritidsfiskere* 4, p. 25-26. Projektnr.: 39133

Frausing, M. H., Timmermann, K., Melin, M., Stage, B., Thompson, F., Mariani, P. & Svendsen, J. C. (2022). Studerende og lokale fiskere anvender undervandsdrone til at kortlægge muslingerev i Roskilde Fjord. Fiskepleje.dk 02/12/2022. Projektnr.: 39133

Frausing, M. H. & Svendsen, J. C., (2022). The first smolt reef in the world (DK): Will it benefit brown trout (*Salmo trutta*) smolts? [https://telemetry.fish/project/smolt\\_rev/](https://telemetry.fish/project/smolt_rev/) 15/07/2022. Projektnr.: 39382

Hansen, K.H. 2022. Taskekrabbe (*Cancer pagurus*). Fiskepleje.dk 13/09/2022.

Jepsen, N. (2021, 21. Juni). Skarver i vandløb – hvad betyder det for laks og ørred? URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/2021/06/skarv-og-fisk> Projektnr.: 38829

Jepsen, N. & Sivebæk, F. (2023, 24. januar) a. Opgang af laks i Storå 2022. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/nyhed?id=3e57c7d6-c6fe-402d-9778-d409dc9a5eb2> Projektnr.: 38257.

Jepsen, N. & Sivebæk, F. (2023, 24. januar) b. Opgang af laks i Skjern Å 2022. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/nyhed?id=50ce4324-ae6d-4d5a-a5ec-ee62a7829c2e> Projektnr.: 38257.

Jepsen, N., Koed, A. & Sivebæk, F., 2022, 4 p. DTU Aqua. Opgangen af laks i Brede Å i 2021. [fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Jepsen, N., Koed, A. & Sivebæk, F., 2022, 4 p. DTU Aqua. Opgangen af laks i Ribe Å i 2021. [fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Jepsen, N. (2022). Skarven - en af laksens fjender: Om skarvens påvirkning af laksebestandene In: Kasketlot. 241, august 2022, p. 22-25 4 p. Projektnr.: 38829

Jepsen, N. (2022) Nordisk samarbejde vigtigt for bedre fælles forvaltning af skarv. 3 p. DTU Aqua. Projektnr.: 38829.

Nielsen, J. & Sivebæk, F., 2022, 3 p. DTU Aqua. Nye "Planer for fiskepleje" i ørredvandløb. [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Nielsen, J., Sivebæk, F. & Baktoft, H., 2022, 8 p. DTU Aqua. Nyeste data om fiskebestande i vandløb er nu online på Ørredkortet. [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Nielsen, J. & Sivebæk, F., 2022, 5 p. DTU Aqua. Mere ørredyngel fra gydning - men ikke flere ældre ørreder. [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Pedersen, M. I. & Sivebæk, F., 2022, I sommeren 2022 bliver der udsat 1.793.000 små ål i fersk- og saltvand. 3 p. [www.fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk). DTU Aqua. Projektnr.: 38245

Pedersen, M.I., Berg, S. & Sivebæk, F. (2022, 11. januar). Fiskeri efter ål, Nye regler for fiskeri efter ål i saltvand. URL: <https://www.fiskepleje.dk/soeer/fiskeregler-og-fiskeri/aal>, projektnr.: 38826

Ramos Kekasih, M., Wilms, T., Svendsen, J. C., Kunther, W. & Hansen, M. H., (2022). Using trapezoid concrete reef elements to build artificial reefs. Habitat 25, p. 62-69 8 p. Projektnr.: 39133

Ravn, H., Jepsen, N., Nielsen, J., Aarestrup, K. & Koed, A. (2021, 22. Januar). Status for bækørred i Danmark. URL: <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/2021/01/baekoerred> Projektnr.: 38829

Ravn, H., Sivebæk, F. & Nielsen, J., 2022, 3 p. DTU Aqua. Nye planer for fiskepleje i 2023. [fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk)

Schiønning, M. (2022). Pighaj (*Squalus acanthias*). [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk) 01/12/2022. Projektnr.: 38148

Schiønning, M. (2022). Fritidsfiskere og undervandsjægere vil samarbejde om skrubbeudsætninger. [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk) 01/12/2022. Projektnr.: 38174

Schiønning, M. (2022). DTU Aqua vil mærke et stort antal skrubbeyngel. [Fiskepleje.dk](https://www.fiskepleje.dk) 18/10/2022. Projektnr.: 38174

- Schiønning, M. (2022). 6.000 pighvarrer udsat i Kerteminde Bugt. Fiskepleje.dk 26/09/2022. Projekt nr.: 38174
- Schiønning, M. (2022). Årets pighvarrstrygning er sat i gang. Fiskepleje.dk 15/06/2022. Projekt nr.: 38174
- Schiønning, M. & Svendsen, J.C. (2022). Pighvarrer og skrubber opfører sig forskelligt i Roskilde Fjord. Fiskepleje.dk 12/09/2022. Projekt nr.: 38148
- Schiønning, M. & Svendsen, J.C. (2022). Plakater om marin fiskepleje i Danmark. Fiskepleje.dk 05/07/2022. Projekt nr.: 38148
- Sivebæk, F., 2022, 5 p. DTU Aqua. Foreningspuljen til vandløbsrestaurering - genskaber gydeområder
- Sivebæk, F., Eg Nielsen, E. & Koed, A., 2022, 7 p. DTU Aqua. Laksekvoter for fiskesæsonen 2022. Fiskepleje.dk
- Sivebæk, F., 2022, 7 p. DTU Aqua. Pukkellaks fanget fem steder i Danmark i 2021. fiskepleje.dk
- Skov, C., & Jørgensen, C. G. (2022). Fangstjournalen giver her en status for rapporter i 2021. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2022/02/fangstjournal-status-2021?id=1e69ca0f-5851-463d-a6f4-828000e97adf&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2022/02/fangstjournal-status-2021?id=1e69ca0f-5851-463d-a6f4-828000e97adf&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C. (2022). Fangstjournalen leverer kvalitetsdata...så længe mange indrapporterer. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2021/12/fangstjournalen-dtu-aqua?id=db9305f5-fd81-4ea5-b151-ca36a7567df6&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2021/12/fangstjournalen-dtu-aqua?id=db9305f5-fd81-4ea5-b151-ca36a7567df6&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C., & Sivebæk, F. (2022). Fangstjournalen samarbejder med Vidå omkring fangstindrapportering. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=060af249-8489-4c5b-9c3f-14e0017619f8&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=060af249-8489-4c5b-9c3f-14e0017619f8&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C., & Gundelund, C. (2022). Fiskeri efter hornfisk er i fuld gang. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=1d170b03-a008-485c-93b0-91d33ae4f290&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=1d170b03-a008-485c-93b0-91d33ae4f290&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C. (2022). Forårshavørreder: Status DK. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=01669076-8666-4961-a8c0-31c7620036aa&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=01669076-8666-4961-a8c0-31c7620036aa&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C. (2022). Forårshavørreder: Status Fyn. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=d597ef19-a97e-48ed-83ff-58d53e2f5d83&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=d597ef19-a97e-48ed-83ff-58d53e2f5d83&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C. (2022). Har du set sæl, marsvin eller..., så del det med Fangstjournalen. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=de8ce02e-dc8f-4076-bb69-554f5a7482e6&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=de8ce02e-dc8f-4076-bb69-554f5a7482e6&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122
- Skov, C. (2022). Samarbejde med Lystfiskerforeningen af 1926. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=f21a2248-30fc-43d7-b099-11a005cccb18&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=f21a2248-30fc-43d7-b099-11a005cccb18&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projekt nr.: 39122

Skov, C., & Gundelund, C. (2022). Tak for hjælpen, vi er blevet klogere. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=66d5b6c5-666e-4dea-b818-bbc099d4f2a6&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/nyhed?id=66d5b6c5-666e-4dea-b818-bbc099d4f2a6&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projektnr.: 39122

Skov, C., & Jørgensen, C. G. (2022). Vinterfiskeri efter havørred på kysten. DTU Aqua. [https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2022/02/havoerredfangster?id=9be9ab49-4eb5-4365-848e-13120112c027&utm\\_source=newsletter&utm\\_media=mail&utm\\_campaign=](https://www.fiskepleje.dk/raadgivning/fangstjournal-dtu-aqua/nyheder-fangstjournalen/2022/02/havoerredfangster?id=9be9ab49-4eb5-4365-848e-13120112c027&utm_source=newsletter&utm_media=mail&utm_campaign=). projektnr.: 39122

Stubgaard, K. (2022). Strandkrabbe. <https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krabber/strandkrabbe> Fiskepleje.dk 12/12/2022.

## Studenterprojekter med vejledning (afsluttet)

Deinhammer, K. P. (2022). Estuarine migration of brown trout (*Salmo trutta*) in Storå, Denmark. Bachelor thesis DTU Aqua, vejledere: Jon C. Svendsen og Marie H. Frausing. Projektnr.: 39382

García, P.J.G. (2022). Estuarine migration of brown trout (*Salmo trutta*) ahead of reef restoration in Lillebaelt, Denmark. Bachelor thesis DTU Aqua, vejledere: Jon C. Svendsen, Marie H. Frausing og Marina Puyuelo. Projektnr.: 39382

Gottlieb, C.E. (2022). Ophav og effekt af kunstige rev af norske sten i Sønderborg Bugt. DTU Bachelor thesis DTU Aqua, vejledere: Jon C. Svendsen, Tim Wilms og Jeannet L. Bertelsen. Projektnr.: 39133

Liu, X. (2022). Identifikation af muslinge-rev ved registreringer via ROV. DTU specialkursus, vejleder: Jon C. Svendsen. Projektnr.: 39133

Melin M. (2022). Citizen science mapping of mussel reefs: Development of a toolbox for local fishermen. Masters Thesis DTU Aqua, Supervisor Jon C. Svendsen. Projektnr.: 39133

Ness, L. A. (2022). ROV based mapping of mussel reefs. ERASMUS+ training course DTU Aqua, supervisor Jon C. Svendsen. Projektnr.: 39133

Nielsen, M.S. (2022). Reefs and shore crabs in relation biodiversity. Bachelor thesis DTU Aqua, Supervisors: Jon C. Svendsen, Martin Lindegren og Tim Wilms. Projektnr.: 39133

Oliviera, M. M. (2022) Habitat Suitability for Juvenile Flatfish (Pleuronectidae) Of the West Coast Fjords of Denmark: Environmental Variables and Fish Predation Pressure of Cormorants as Drivers of Abundance. Masters Thesis DTU Aqua, Supervisors: Elliot Brown & Niels Jepsen. Projektnr.: 38176

Toftegård, B.B. (2022). Kortlægning af vandring hos smolt. DTU specialkursus, vejleder: Jon C. Svendsen. Projektnr.: 39382

## Andet kommunikation

### Film:

Gottlieb, C., Bertelsen, J., Frausing, M. H., Svendsen, J. C. & Wilms, T., (2022). DTU samarbejde med rekreative fiskere. DTU Aqua Broadcast Youtube Channel. Projektnr.: 39382

Andersen, C. R., Jørgensen, J. T., Sarkeeva, K., Stohr, S., Wellm, A. H. S. & Svendsen, J. C., (2022). Fish in the Roskilde Fjord. DTU Aqua Broadcast Youtube Channel. Projektnr.: 39133

Svendsen, J. C., Wilms, T., Sørensen, J. M., Baden, C., Pirou, O., Casabona, E., O'Farrell, D., Frausing, M. H., Ghestem, F., Kruse, B. M. & Ibanez-Erquiaga, B., (2022). Trabajo de campo en biología marina. DTU Aqua Broadcast Youtube Channel.