

Opgang af undslupne regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*) i udvalgte sjællandske vandløb 2005

En foreløbig vurdering af omfanget af

- Opgang på ørreders gydeområder
- Forstyrrelse af ørreders gydepladser



Pilotundersøgelse

Opgang af undslupne regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*) i udvalgte sjællandske vandløb 2005

En foreløbig vurdering af omfanget af

- Opgang på ørreders gydeområder
- Forstyrrelse af ørreders gydepladser

Udgivet af

Dansk Akvakultur

Undersøgelse og rapport

Peter W. Henriksen, Limno Consult

Tlf. 5946 1485. E-mail: limno@henriksen.mail.dk

Fotos

Limno Consult medmindre andet er angivet

Kontaktpersoner

Direktør på Mushom Lax Kurt Malmbak Kjeldsen Tlf. 5885 9007

Biolog Peter W. Henriksen

Bedes citeret

Henriksen, P.W. 2005: Opgang af undslupne regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*) i udvalgte sjællandske vandløb 2005. En foreløbig vurdering af omfanget af opgang på ørreders gydeområder, forstyrrelse af ørreders gydepladser. Pilotprojekt udført af Limno Consult for Dansk Akvakultur.

Tryk

Limno Consult

Forside:

Regnbueørred og Bækørred

Indhold

1. Indledning	3
2. Metoder og materialer	4
2.1. Undersøgelsens strategi	4
2.2. Udslippets størrelse	5
2.3. Den praktiske registrering	5
2.4. Registrering af gydeegnet bund	5
2.5. Registrering af gydegravninger	6
2.6. Elektrofiskeri	8
3. Lokalitetsbeskrivelser	9
3.1. De udvalgte vandløb	9
3.2. Vandføring	11
3.3. Temperatur	12
4. Resultater og diskussion	13
4.1. Tidspunktet for opgang/gydning af regnbueørreder	13
4.2. Omfanget af opgang og gydning hos ørred og regnbueørred	14
4.3. Genbenyttelser af ørreders gydegravninger	16
4.4. Form og placering af regnbueørreders gydegravninger	17
4.5. Elektrofiskning	18
5. Konklusion	19
6. Referencer	21
7. Bilag	22

1. Indledning

Danske havbrug har haft mange udslip af regnbueørreder (*Oncorhynchus mykiss*) i de senere år. Udslippene har primært fundet sted i forbindelse med storme i efteråret. I efteråret 2004 havde Musholm Lax særligt store udslip af gydemodne regnbueørreder i Storebælt.

Udslippene har affødt en del bekymringer fra lystfiskere, miljøfolk og miljøforvaltere i Amterne. Langs kysterne ses et stort fiskeritryk med nedgarn (ørredgarn) i perioden efter udslip, og i vandløbene er der bekymring for, at de store regnbueørreder muligvis påfører standfisk af bækørred stress. Desuden blev flere af de store fisk set i de lavvandede stenede områder højt oppe i de lokale vandløb, hvor vor hjemmehørende ørred (*Salmo trutta*) gyder i november-december.

Efter mere end hundrede år med opdræt (og udslip) kendes der meget få eksempler på, at regnbueørreder har fået levedygtigt afkom i danske vandløb, hvorfor sandsynligheden for etablering af faste, selvreproducerende bestande må anses for ringe. Imidlertid kan det ikke udelukkes, at forstyrrelse af bunden på ørredernes gydeområder kan reducere overlevelsen af deres æg og larver.

Havbrugernes brancheorganisation, Dansk Akvakultur, anmodede derfor Limno Consult om at organisere en pilotundersøgelse, hvis primære mål var at bidrage med viden om, hvorvidt de undslupne gydemodne regnbueørreder opsøger danske ørreders gydeområder, og her forstyrrer de steder, hvor ørreder kort forinden har nedgravet deres æg. Da de danske ørreders æg og larver ikke er færdigudviklede og klar til at komme frem på regnbueørredernes gydetidspunkt, kunne der være en risiko for, at en forstyrrelse af gydegravningerne reducerer overlevelsen hos yngelen. En overlevelse der ofte i forvejen er lille, grundet forskellige miljøproblemer. Gydevandløbene er i amternes regionplaner ofte målsatte til, at danske ørreder skal kunne gyde og yngelen vokse op.

I rapporten benævnes de to arter som henholdsvis regnbueørred og ørred. Sidstnævnte dækker over både den havvandrende form (havørred) og den stationære bækørred.

Undersøgelserne blev udført under medvirken af frivillige fra Korsør Lystfiskerforening, Gørlev Sportsfiskerforening, Høng Sportsfiskerforening, Sportsfiskerforeningen for Slagelse og Omegn samt Halleby Å Sammenslutningen. Der skal rettes en stor tak til disse.

Vestsjællands Amt bidrog med kortmateriale og bemyndigelser, sådan at personer tilknyttet undersøgelsen lovligt kunne færdes langs vandløbene.

Tak til Danmarks Fiskeriundersøgelser ved fiskeplejekonsulent Finn Sivebæk Jensen og forsker Kim Aarestrup for konstruktiv kritik af manuskriptet.

2. Metoder og materialer

2.1. Undersøgelsens strategi

De undersøgte vandløb er udvalgt, fordi de er højt målsatte i amternes regionplaner som gyde- og opvækstvandløb for laksefisk (B1) eller laksefiskevand (B2). Desuden vides det fra tidligere registreringer, at der er omfattende gydeaktivitet hos bæk- og havørreder jævnt over /1/. Vandløbene blev desuden udvalgt, fordi der findes varierede arealer med gydeegnet bund og afstanden til havdambruget er forskellig, se også kort figur 1.

Vor hjemmehørende ørred gyder først på vinteren, mens regnbueørreden er forårsgyder. Undersøgelsen blev derfor tilrettelagt sådan, at antal og placering af gravninger fra november/december (hjemmehørende ørreder) blev sammenholdt med antal og placering af friske gravninger i april. På den baggrund kunne det vurderes, hvorvidt regnbueørreder havde gydt i samme gydeområder og måske endda havde genbenyttet gravninger etableret af havørreder. Som støtte til disse registreringer blev desuden el-fisket nær gydeområderne i april.

Det viste sig ved de sidste registreringer af havørredgravninger i januar, at der allerede da var regnbueørreder på gydeområderne. Bl.a. blev i Gudum-Skovse Å observeret 10 – 20 stk. I Madegrøften (tilløb til Halleby Å) blev der observeret massiv opgang sidst i januar, og det blev dokumenteret, at regnbueørrederne gravede i vandløbet allerede på det tidspunkt. Det betyder, at nogle registrerede gydegravninger i januar kunne stamme fra regnbueørrederes gydning. I forhold til undersøgelsens delmål om at vurdere omfanget af genbenyttelse af havørredgravninger var det dog af mindre betydning. Det skyldes, at en gravning etableret i januar (muligvis af regnbueørred) sandsynligvis var registreret som ørred, og derfor indgik i undersøgelsen som en sådan.

Det var dog et potentielt metodisk problem, hvis regnbueørreder i større stil gydede jævnt igennem hele perioden januar til april. I så fald ville tidlige eventuelle genbenyttelser af ørredgravninger i januar-februar være begroede/udjævnede i april, hvor sikker identificering så ikke kunne finde sted. Udvalgte vandløb blev derfor genbesøgt løbende i perioden. Genbesøg fandt sted i februar og marts ved Madegrøften, Gudum Skovse Å og Kalvemose Å. Her var enkelte friske gravninger i perioden, men det vurderes, at det ikke var i en størrelsesorden, som var problematisk i forhold til undersøgelsens strategi. Et kraftigt fald i temperaturen med hård frost i perioden primo februar til medio marts kan være årsag til ringe aktivitet hos regnbueørrederne i denne periode.

Undersøgelsen sluttede den 22. april med el-fiskning, og her blev det observeret, at mere end halvdelen af regnbueørrederne ikke havde gydt endnu. Det vides ikke om de gydede senere. Spørgsmålet er dog også af mindre betydning i forhold til målet om at vurdere, hvorvidt genbenyttelser er problematiske i forhold til ørredernes ynglesucces. Det skyldes, at ørredernes yngel er færdigudviklet og forlader bankerne sidst i april eller først i maj. Senere fysisk forstyrrelse af gydegravningerne vil derfor ikke påvirke deres overlevelse.

2.2. Udslippets størrelse

Året for undersøgelsen var valgt, fordi der i efteråret 2004 skete det største udslip nogensinde fra Musholm Lax med omkring 60.000 regnbueørreder på 2 – 4 kg jævnfør Kurt M. Kjeldsen pers. meddelelse.

2.3. Den praktiske registrering

De frivillige som deltog i registreringsarbejdet, blev forud instrueret på et fællesmøde med en teoretisk og en praktisk gennemgang af metodikken. Desuden havde alle før deltaget i lignende registreringer. Alle blev udstyret med fortrykte skemaer og kort fra amterne til at notere på. Amterne udstedte desuden bemyndigelser, sådan at alle kunne færdes lovligt langs vandløbene. De frivillige registrerede strækningerne meter for meter i perioden medio december – medio januar og igen i april måned. Oversigt over deltagende foreninger findes i tabel 1.

Efter endt registrering blev feltskemaerne indsendt til konsulenten, som udførte databearbejdningen og i visse tilfælde indhentede supplerende oplysninger ved henvendelse til de frivillige eller ved egne besøg ved vandløbene.

Tabel 1. oversigt over hvem der udførte registreringerne. Strækingsdata findes i tabellerne: 3 – 7.

Vandløb (system)	Registreret af
Bjerge Å og Lindes Å (Tude Å)	Korsør Lystfiskerforening
Gudum Skovse Å (Tude Å)	Sportsfiskerforeningen for Slagelse og Omegn/Limno Consult
Tude Å (Tude Å)	Høng Sportsfiskerforening
Madegrøften (Halleby Å)	Limno Consult/Halleby Å Sammenslutningen
Kalvemose Å (Tuse Å)	Limno Consult
Mern Å	Limno Consult

Supplerende data vedrørende opgang i vandløb, som ikke er omfattet af denne undersøgelse, er leveret i form af spredte observationer fra lystfiskere eller fra Vestsjællands Amt i forbindelse med vandløbsundersøgelser.

2.4. Registrering af gydeegnet bund

Registreringerne blev udført som en visuel vurdering fra bredden. Som støtte for disse vurderinger blev bundsubstratets sammensætning med jævne mellemrum vurderet ved oprodning med foden.

Gydeegnet bund blev defineret som småstenet bund (primært sten med en diameter på 20 – 60 mm) på stryg med frisk strøm. Kun områder med en lagtykkelse af gydesubstrat på mindst omkring 10 cm blev registreret som gydeegnet. En sådan gydeegnet bund blev

klassificeret i 3 kvalitetstyper alt efter indholdet af sand, som vides at have stor negativ indflydelse på overlevelsen af ørredæggene i vinterhalvåret, hvor de ligger nedgravet i gydebanken jævnfør /2/, /3/. De tre typer er: God (<10 % sand), anvendelig (10 – 30 % sand) og dårlig (> 30 % sand). Stor fremkomst af ørredyngel forventes fra den bedste kvalitet, mens kun begrænset yngelfremkomst forventes fra gydesubstratet med 10 – 30 % sand. Ved mere end 30 % sand er der sandsynligvis kun en lille yngelfremkomst, men substratet er der og kan forbedres ved at reducere sandindholdet.

2.5. Registrering af gydegravninger

2.5.1. Hav- og bækørreder

Vore hjemlige ørreder gyder primært i perioden november – januar, hvorfor gydeegnet bund og gydegravninger ideelt registreres i januar, hvor gydningen netop er overstået.

Gydning foregår ved, at hunørreden etablerer en gydegravning. Denne erkendes visuelt som en hvælvet bunke af småsten med et hul umiddelbart opstrøms. Gravningen fremstår ofte lysere end den omgivende bund, idet de ellers algebevoksede småsten er blevet vendt. På det tidspunkt er gravningerne endnu så friske, at de kan erkendes.

Ved registreringen blev gydegravningernes hvælvede del (legebanken) målt. De registrerede gydegravninger blev efterfølgende opdelt i: Små (<0,5 m²), mellemstore (0,5 – 1,0 m²) og store (>1,0 m²). Arealet af legebanken blev bedømt ved tilnærmet at måle længde og bredde. Det antages, at de små primært er etableret af små bækørreder, mens de mellemstore og især store vurderes anlagt af havørreder.

En gydegravnings form er ofte oval, men kan også være mere eller mindre kvadratisk, aflang, rektangulær eller rund. I nogle tilfælde er et større område (5-10 m² eller mere) gennemrodet, og der fremstår måske flere eller slet ingen tydelige legebanker. I sådanne tilfælde vurderes flere ørreder at have benyttet den samme gydeplads, og her registreres kun de tydelige legebanker som gydegravninger. Alle sikre gydegravninger blev plottet ind på kortmateriale i 1 : 2000 eller 1 : 5000.

Ved de helt sikre gydegravninger blev i vandkanten desuden placeret en rødmalet pæl. Herved kunne lokaliteten genfindes, selvom gravningen i foråret var blevet algebevokset og måske noget udjævnet grundet vandets pres. Ved Gudum-Skovse Å havde periodisk stor vandføring bortskyllet de fleste af pælene, men bl.a. ved hjælp af kortene med indplottede gydegravninger lykkedes det at genfinde gravningerne med god sikkerhed.

2.5.2. Regnbueørred

Den stamme af regnbueørred som opdrættes på Musholm Lax er forårsgydende, som naturtypen i Nordamerika jævnfør /Kurt Malmbak Kjeldsen pers. medd./. Det betyder, at den anden registrering af gydeaktiviteten som hovedregel fandt sted i april måned. Den anvendte metode var den samme som for bæk- og havørred.

Midt i april er der gået 3 – 5 måneder siden ørredernes gydning. Deres gravningerne var nu begroet med alger og i mange tilfælde noget tilsandede med en "hale" af sand i læområdet nedstrøms banken. Nogle var desuden mere eller mindre udjævnede. Det var derfor i de fleste tilfælde muligt at se forskel på en gammel gravning og en etableret i april.

Det antages at være usandsynligt, at vor hjemmehørende ørred skulle gyde i april. Derfor blev alle friske gravninger i medio april vurderet at stamme fra regnbueørreders graveaktivitet. Alle sikre friske gravninger blev indtegnet på kort. Ved at sammenholde placeringen med markeringspælene kunne det vurderes om den nye gravning var etableret oven i en havørredgravning. I Gudum-Skovse Å var mange af pælene skyllet bort i løbet af vinteren. Det lykkedes dog trods det at opnå en rimeligt sikker vurdering af nye gydegravninger (og evt. genbenyttelser) alene ud fra gravningernes udseende.

Det blev i undersøgelsen tilstræbt at undgå fejlagtige registreringer af forskellige strukturer i bunden, der kan ligne gydegravninger, men som kan skyldes:

- Indsnævninger af vandløbet, hvor strømmen eroderer et hul
- Eroderede huller bag sten, nedfaldne grene og lignende
- Flade fordybninger hvor en hunørred har lavet prøveslag uden at gennemføre en gydning
- Gydegravninger fra året før, som ofte er fladet ud, sandfyldte og bevoksede med alger og vandplanter

Kun helt sikre gravninger blev registreret og markeret. Antal og tæthed af gravninger er derfor et mindste estimat.

Den største potentielle kilde til fejl i undersøgelsen vurderes at være gydegravninger anlagt af regnbueørred allerede i januar-februar. Nogle af disse kan være overset ved den sidste registrering i april, hvis de på det tidspunkt var begroet og/eller udjævnede at strømmen på samme måde som ørredernes gravninger fra november-december.

Usikkerheden på registreringerne vurderes dog at være beskedent, bl.a. fordi registreringerne fandt sted i perioder med optimale forhold (lille vandføring og klart vand). Ved hyppige genbesøg på udvalgte delstrækninger i Madegrøften og Lindes Å i perioden januar til april kunne ændringer i bundens og etablerede gravningers fysiske form følges, og det skønnes på baggrund heraf, at registreringerne er behæftet med en usikkerhed på indtil 20 %. Det betyder, at denne usikkerhed skal medtages i vurderingen af de registrerede "sikre" gravninger (mindste estimat) af både ørred og regnbueørred.

2.6. Elektrofiskeri

Den 16. og 22. april blev der elektrofisket i Gudum Å nedstrøms Gudum Kirke og Bjerge/Lindes Å nedstrøms gydeområder, hvor der var observeret friske gydegravninger. Der blev anvendt en 1400 W generator med en spænding på 400 V pulserende jævnstrøm. Grejet var placeret i en båd, som blev slæbt efter el-fiskeren. Der blev fisket en gang med en vurderet god effektivitet nær 1,0 i klart knædybt vand. Alle regnbueørreder blev taget op. De blev målt og vejede og kønnet vurderet. Det blev vurderet om fisken havde gydt (var udleget) eller havde udvist gydeadfærd med rifter på bagkroppen. Desuden blev fiskenes sundhedstilstand i øvrigt vurderet.

Der blev el-fisket i alt 1 km i Vårby/Bjerge Å (fra til Erdrup Bro til udløb af Lindes Å) og 0,5 km i Lindes Å (fra udløb i Bjerge Å til Bro ved Johannesdal) samt ca. 3,5 km i Gudum Å (nær udløb i Tude Å til 500 m nedstrøms Gudum Kirke). I alt ca. 5 km.



Elektrofiskeri blev udført med alt grejet i en båd, som blev slæbt efter holdet op igennem åerne. Her ved fiskeriets start ved Erdrup Bro i Vårby/Bjerge Å, hvor en regnbueørred på omkring 3 kg er opfisket til registrering.

3. Lokalitetsbeskrivelser

3.1. De udvalgte vandløb

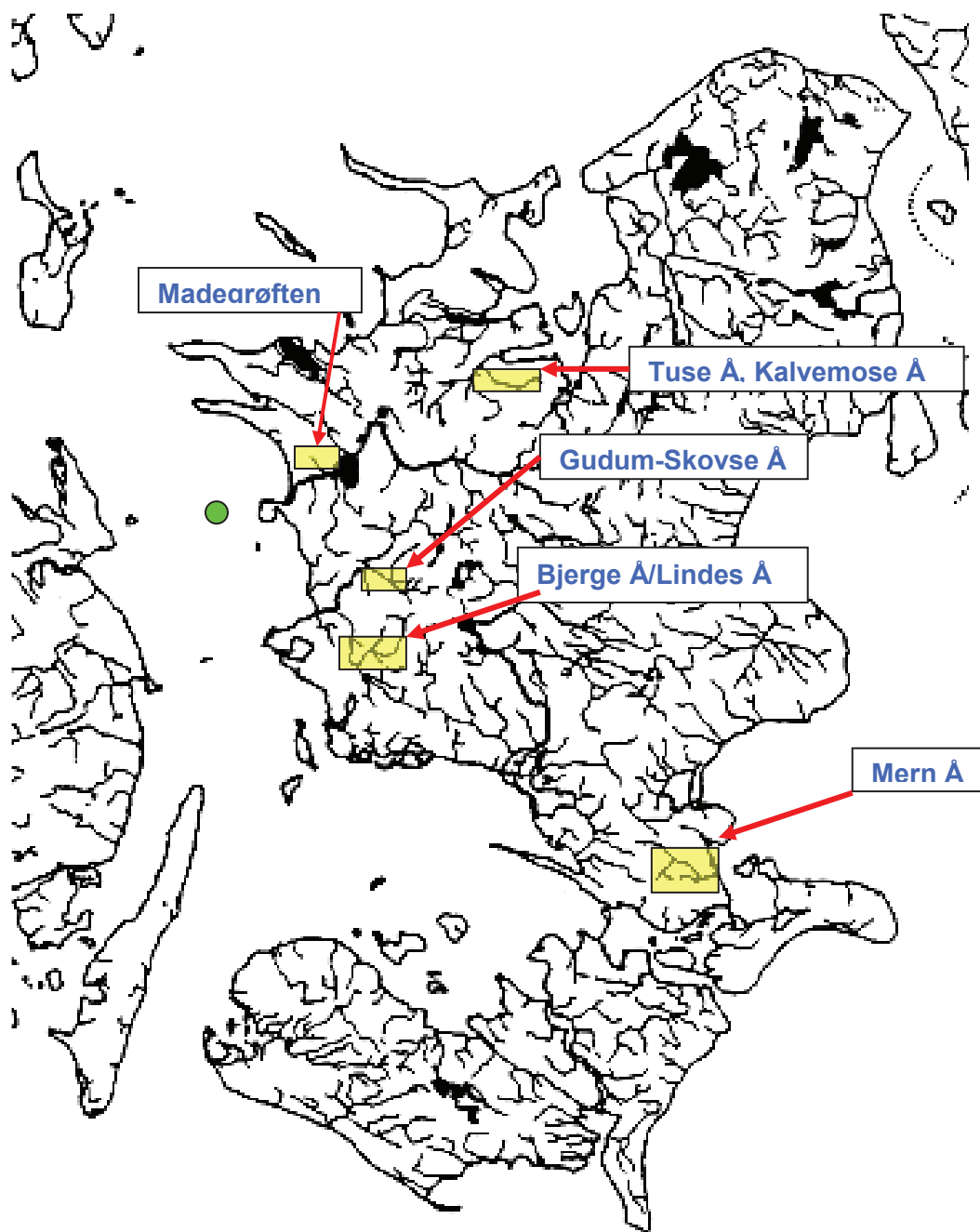
Der blev udvalgt 4 vandløbssystemer til undersøgelsen. I Tude Å systemet blev udført undersøgelser i dele af Bjerge Å og Lindes Å og store dele af Gudum Skovse Å. I Halleby Å systemet blev kun den lille Madegrøft (også kaldet Bækken) med udløb i Halleby Å undersøgt. Den var ikke fra starten med i undersøgelsen, men observationer af mange regnbueørreder gjorde, at den blev medtaget. I fjernere beliggende vandløbssystemer blev nedre Kalvemose Å i Tuse Å systemet til Isefjorden valgt. Slutteligt blev Mern Å med udløb i Bøgestrømmen valgt. Se kort figur 1 og tabel 2.

Tabel 2. Oversigt over de undersøgte vandløbsstrækninger. Gydebestandene angives som antallet af gydegravninger af bæk – og havørreder i gydesæsonen 2004/05. Tidligere er fundet tilsvarende antal gydegravninger jævnfør /1/. Målsætningen er fastsat i amternes regionplaner (Vestsjællands og Storstrøms Amter).

Vandløb	Antal m Undersøgt	Målsæt- ning	Gydebe- stand ørred	Udsæt- ninger
Tude Å systemet				
Vårby/Bjerge Å (Eggeslev – Erdrup Bro)	4000	B2/B1	128	Ja
Lindes Å (Halkevad – Seerdrup)	2600	B1	85	Ja
Gudum-Skovse Å (Dævidsrød-udløb)	13840	B1	126	Nej
Halleby Å				
Madegrøft (Flinterup By – jernbane)	2800	E	0	Nej
Kalvemose Å (Borup – Møsten)	2600	B1	65	Nej
Mern Å (Sageby Bro – udløb)	3500	B1	57	Nej
Total	29340		461	

Det fremgår af tabellen, at alle vandløb undtagen Madegrøften er højt målsatte (B1 Gyde – og opvækstvande for ørred eller B2 Laksefiskevand). Vandløbene var 2 – 4 m brede med dybder på 0,2 – 1,5 m vekslende mellem dybe huller og lavvandede stryg. Faldet var godt og strømhastigheden anslået 0,5 – 1 m/s over områderne med gydeegnet bund. Arealerne hermed var mellem 8 og 26 % af bundarealet jævnfør tabel 3 – 7. Vandløbene havde faste gydebestande, og i gydesæsonen 2004/05 blev optalt i alt 461 gydegravninger fra hav -og bækørreder. Gudum-Skove Å, Kalvemose Å og Mern Å har idag selvreproducerende ørredbestande, og supplerende udsætninger har ikke fundet sted i mange år.

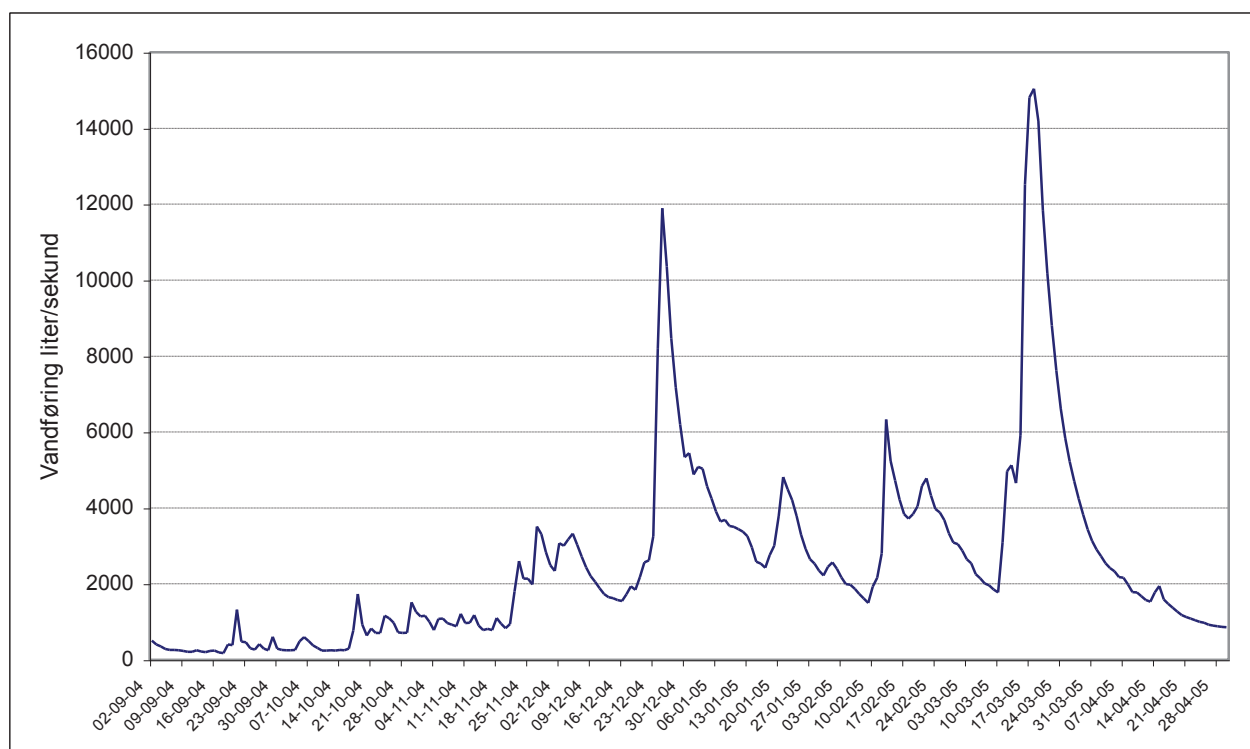
Madegrøften er grøfteagtig med en bredde på omkring 1 m og 0,2 – 0,5 m vanddybde. Den er sommerudtørrende og har ingen fiskebestand, hvilket der heller ikke er krav om i regionplanen (E = vandløb påvirket af vandindvinding). Den undersøgte strækning ved Flinterup har godt fald, og gydeegnet bund på anslået 11 % af bundarealet. Vandløbet er således egnet for gydning i vinterhalvåret, hvor her er en vandføring på anslået 20 – 50 l/s.



Figur 1. Oversigtskort over sjællandske vandløb med markering af de som indgik i undersøgelsen. Med grøn bolle markeres placeringen af Mushom Lax' bure i efteråret 2004.

3.2 Vandføring

Vandføringen er ofte meget varierende i sjællandske vandløb, og den relevante periode fra september 2004 til udgangen af april 2005 var ingen undtagelse. Her blev indhentet oplysninger fra den selvregistrerende vandføringsmåler ved Valbygård i nedre Tude Å. Størrelsen af vandføringen var naturligvis betydeligt mindre i gydevandløbene med maksimalt 1 - 2 m² pr. sekund ved de spidsbelastninger, som blev målt i nedre Tude Å. Magedrøften havde en maksimal vandføring på skønsmæssigt 50 l/s. Det antages imidlertid, at målingerne giver et generelt billede af vandføringens variationer i perioden.



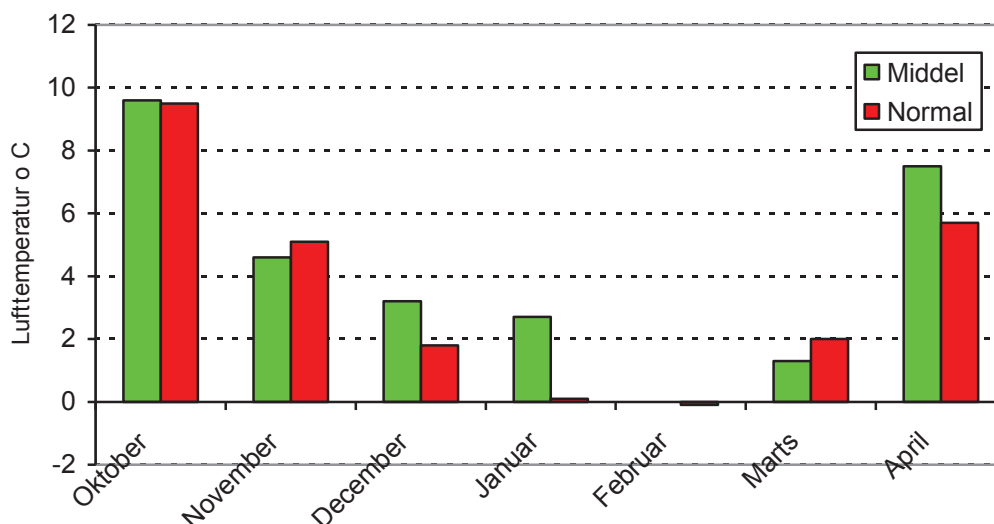
Figur 2. Vandføring (Døgnmiddel) i perioden september 2004 til udgangen af april 2005 målt ved Valbygård i nedre Tude Å, bearbejdet efter rådata fra Vestsjællands Amt.

Jævnfør figur 2 varierede vandføringen fra 177 l/s i september til 15.000 l/s i slutningen af marts d.v.s en forskel på en faktor 85. Der var to markante flomsituationer dels i slutningen af december 2004 til medio januar 2005 og igen ved månedsskiftet marts – april 2005.

Sådanne flomsituationer er almindelige i landsdelen, men kan forekomme på alle tider af vinterhalvåret. De vil formentlig have stor indflydelse på den tidsmæssige fordeling af opgøngen, og for hvor højt regnbueørrederne vandrer op i vandløbene.

3.3. Temperatur

Der eksisterer ikke kontinuerlige målinger af vandtemperatur i perioden. Lufttemperaturen blev derimod målt. De omhandlede vandløbsstrækninger modtager kun lidt vand direkte fra kilder, hvorfor vandtemperaturen antages at have fulgt lufttemperaturerne med en parallelforskydning på få grader.



Figur 3. Lufttemperatur angivet som månedens aktuelle middel henholdsvis normal temperatur (° C) i perioden oktober 2004 til april 2005, jævnfør DMI.

Det fremgår af figur 3, at middeltemperaturen i oktober og november var nær normalen (gennemsnit over længere årrække). December og særligt januar var markant varmere end normalen, hvor januar kunne opvise dagtemperaturer på 10 ° C i perioder. Februar var kold (som normalt) med lange perioder med ret hård frost. I marts og april var temperaturen også nær normalen.

Vandtemperaturen har formentlig stor indflydelse på tidspunktet for regnbueørredernes gydeaktivitet i perioden januar til maj. Med den usædvanligt varme januar fandt undersøgelsen sted i et år, som temperaturmæssigt afveg fra et "normalt år".

4. Resultater og diskussion

4.1. Tidspunktet for opgang/gydning af regnbueørreder

Regnbueørreder blev observeret af lystfiskere i munden af Tude Å og Halleby Å kort tid efter udslippene i oktober og november måned. I november og december blev de første observeret højere oppe i åerne særligt i Gudum-Skovse Å, og i december og januar var der adskillige regnbueørreder i hullerne nær ved gydeområderne. De opførte sig anderledes end ørreder ved at være mere synlige, hvilket er i overensstemmelse med amerikanske undersøgelser af vilde steelheads (store havvandrende regnbueørreder). Det er her beskrevet, at regnbueørreder ikke er så stærkt tilknyttet skjul med "overhead cover" (brinker, træerødder, udhængende vegetation) som ørreder. I modsætning til ørreder ses de ofte i småflokke i åbent vand i dybe huller med god strøm jævnfør /6/, /7/ og /9/.

Regnbueørrederne opsøgte gydeområder med samme fysiske forhold som ørredernes m.h.t. strømforhold og bundens beskaffenhed. Dette er også i god overensstemmelse med undersøgelser i Amerika, hvor steelheads gyder på grov bund (stendiameter 13 –100 mm) og med høj strømhastighed på op til 0,9 – 1,2 m/s jævnfør /4/, /6/.

De første tegn på gydeadfærd i sjællandske vandløb blev set allerede i december og januar. Mest påfaldende var observationerne i Madegrøften. Her blev allerede observeret en stor opgang i begyndelsen af januar og løbende blev set nye fisk og stadig flere gydegravninger indtil slutningen af januar. Der blev håndlandet flere regnbueørreder, hvoraf flere var helt modne, hvor rognen sprøjtede ud ved et let tryk. Den tidlige opgang og gydning skal formentlig ses i sammenhæng med en flom i første halvdel af januar jævnfør figur 2, samtidig med at december og særligt januar var usædvanligt varme. Ikke desto mindre var gydetidspunktet usædvanligt tidligt for regnbueørreder, som normalt er forårsgyder. Stammen som anvendes af Musholm Lax er forårsgyder som naturformen jævnfør Kurt M. Kjeldsen. I firmaets eget dambrug ved Hadsten Lilleå blev moderfiskene rutinemæssigt strøget i april 2005.

Gydetidspunktet for vilde regnbueørreder angives at være stærkt temperaturafhængigt. Gydningen finder i Amerika sted om foråret, når vandtemperaturen stiger til omkring 7 – 13 °C (jævnfør /4/) eller endog højere med op til 10 – 22 °C jævnfør /5/. Det passer meget pænt med forholdene i den ekstremt varme december/januar jævnfør figur 3. Hvordan fiskene så kunne gennemføre en modnings-proces så tidligt på vinteren, kan ikke besvares på det foreliggende grundlag.

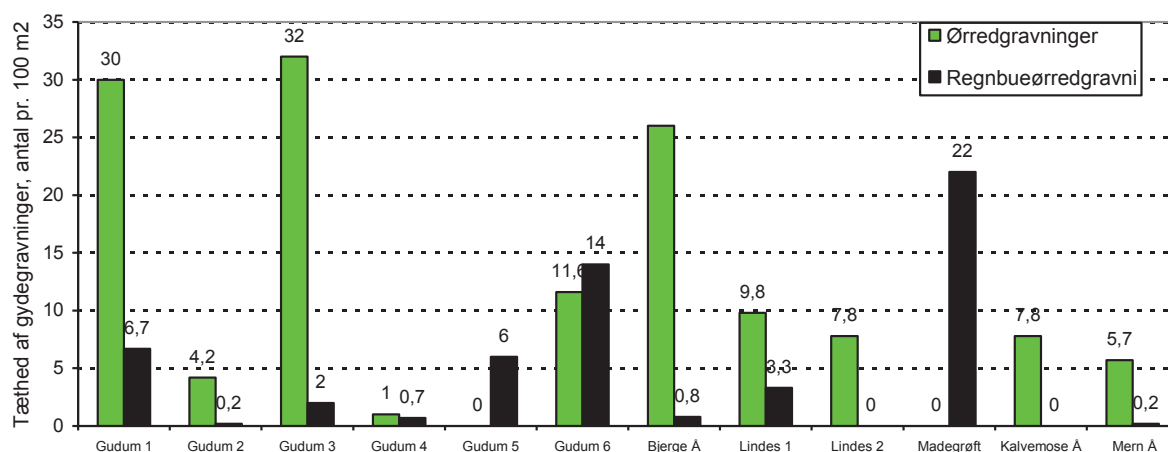
I Madegrøften blev, ved flere kontrolbesøg, kun observeret gydning indtil i begyndelsen af februar. Hvorfor der ikke kom nye og (senere modnede) fisk ved den næste flom i marts/april vides ikke. Det er muligt, at fiskene på det tidspunkt var vandret højere opstrøms igennem hovedløbet og havde spredt sig. Teorien understøttes af observationerne i Bjerge Å, hvor der, sammenlignet med tidligere år, blev observeret påfaldende lille gydeaktivitet jævnfør afsnit 4.2.

4.2. Omfanget af opgang og gydning hos ørred og regnbueørred

Alle de undersøgte gydevandløb har gennemsnitligt pæne arealer med gydeegnet bund, og de opsøges af hav – og bækørreder hvert år til gydning. Gydeegnet bund udgør som et gennemsnit mellem 4 % og 16 % af det total bundareal i de forskellige vandløb med delstrækninger med op til 50 %, jævnfør tabel 3 - 7. I 3 af de udvalgte vandløb er ørredbestandene selvreproducerende. Det skønnes i /1/, at omkring 10 % af bunden i ørredernes gyde –og opvækstvandløb almindeligvis må være egnet til gydning, for at tilstrækkelig gydning (æglægning) kan finde sted. Arealerne vurderes derfor gennemsnitligt rimeligt tilstrækkelige i de udvalgte vandløb, om end der er delstrækninger med begrænsede gydemuligheder, se tabel 3 - 7.

Den fisketomme og sommerudtørrende Madebækken med tilløb til Halleby Å havde ingen ørredbestand, men omkring 11 % gydeegnet bund i den opstrøms undersøgte del. Den var fra staten ikke medtaget i undersøgelsen, men blev det, da folk fra Halleby Å Sammenslutningen tilfældigt opdagede stor opgang og gydning af regnbueørreder.

Det fremgår af figur 4, at ørrederne havde gydt med tætheder på op til 26 gravninger pr. 100 m² gydeegnet bund i Bjerge Å. En sådan tæthed er meget stor, og skyldes formentlig sammenklumpning på ret små gydearealer i Bjerge Å, hvor kun omkring 500 m² svarende til 3,6 % af bunden var egnet for gydning jævnfør tabel 4. Regnbueørreder havde gydt påfaldende lidt i Bjerge Å i 2005 jævnfør tabel 9, hvilket (jævnfør Steen Heitmann m.fl.) var usædvanligt, idet der i foråret 2004 blev observeret en betydeligt større aktivitet på de samme gydearealer, som anvendes flittigt af ørred. Det er muligt, at den store flom i december fik fiskene til at vandre højere opstrøms.



Figur 4. Tæthed af gydegravninger (antal pr. 100 m² gydeegnet bund) af gydegravninger fra henholdsvis ørred og regnbueørreder i vandløbene jævnfør tabel 3 – 12.

I Gudum-Skovse Å var ørredernes gydning ujævnt fordelt i vandløbet med en sammenklumpning på strækningen højt opstrøms ved Vedbysønder jævnfør tabel 3. Regnbueørredernes gydning var omvendt koncentreret i åens nedre del nedstrøms Gudum Kirke med en gydetæthed på 14 gydegravninger pr. 100 m² gydeegnet bund

jævnfør tabel 8. Denne tæthed var den største, der blev fundet (bortset fra i Madegrøften), og vurderes at kunne være teoretisk kritisk i forhold til genbenyttelse af ørredernes gravninger.

I Lindes Å forholdt det sig på samme måde med ørrederne, der havde opsøgt gydeområderne højt oppe i åen ved Halkevad Mølle i stort tal jævnfør tabel 4. Det havde regnbueørrederne også, hvilket var en forskel sammenlignet med Gudum Å, hvor regnbueørredernes gydning var koncentreret i åens nedre del. At begge arter koncentreredes nedstrøms Halkevad, kan skyldes en fisketrappe af modstrømstypen i stemmeværket ved den nedlagte Halkevad Mølle. Det er muligt, at denne fungerer dårligt dels på grund af trappetypen, dels fordi afstanden mellem trappemundingen (lille vandføring) og overfaldsbygværket med hovedstrømmen, var ca. 15 m.

Madegrøften var et kapitel for sig. Den havde ingen ørredbestand, men regnbueørreder havde etableret 22 gydegravninger pr. 100 m² gydeegnet bund, hvilket betød, at stort set al gydeegnet bund var anvendt til gydning jævnfør tabel 10. At strækningen tilmed ligger opstrøms en ca. 50 m lang rørlægning i Flinterup, gør ikke observationen mindre påfaldende. Observationen her indikerer, at der muligvis kan være situationer, hvor tætheden af regnbueørrederes gydegravninger kan påføre vor hjemmehørende ørreder konkurrence.

I Kalvemose Å og Mern Å blev stort set ikke set gydning af regnbueørreder jævnfør tabel 11 – 12. I Tuse Å systemet blev dog i foråret 2005 fanget enkelte regnbueørreder af lystfiskere, og der blev observeret 4 gydegravninger fra regnbueørreder på en 2 km lang strækning i et andet tilløb (Regstrup Å) af forfatteren. Opgangen vurderes derfor at have været beskeden.

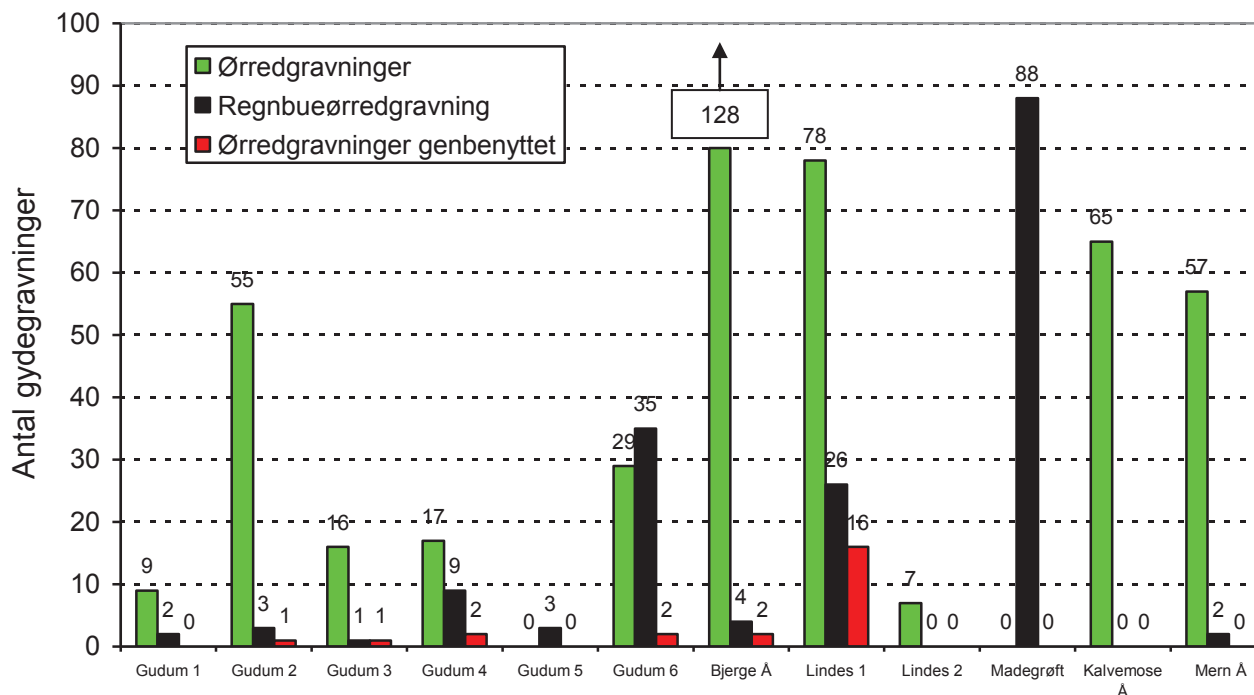
Observationerne af, at regnbueørrederne målrettet opsøgte vandløb nær udslipstedet er i modstrid med resultater af udsætningsforsøg med unge regnbueørreder på 15 – 20 cm. Jævnfør /10/ havde disse en meget stor spredning fra udsætningssteder i åbne farvande. Forhold omkring alder og især kønsmodning hos de undslupne fisk er formentlig årsagen til det målrettede opgang i ferskvand.

Der blev desuden af sportsfiskere rapporteret om mange regnbueørreder i vandløbene til Storebæltområdet. Bl.a. blev der set mange regnbueørreder og/eller friske gydegravninger i april i Kærby Å med udløb i Kalundborg Havn. Her var sket omfattende genbenyttelse af gydegravninger fra december på de meget små gydearealer jævnfør Anders Werth. Der blev også set regnbueørreder eller friske gravninger sidst på vinteren i Duemoserenden til Tissø, Brændemølle Å ca. 50 km fra Halleby Å's udløb i Storebælt, i øvre Skovse Å opstrøms Dævidsrød, i Vestermose Å samt mundingsområderne af både Tude Å og Halleby Å. Alene i Tude Å blev rapporteret om omkring 200 fanget af lystfiskere jævnfør Korsør Lystfiskerforening. I Halleby Å var tallet lidt lavere jævnfør Halleby Å Sammenslutningen. Også i vandløb længere væk blev set regnbueørreder. I Elverdams Å i bunden af Isefjorden blev set en døende samt en død regnbueørred i maj måned og i både Nivå og Esrum Å blev rapporteret om enkelte observationer.

Det samlede billede var dog, at opgangen er stærkt aftagende med afstanden til havbruget.

4.3. Genbenyttelser af ørreders gydegravninger

Det fremgår af figur 5, at genbenyttelse af ørredernes gydegravninger forekom i forholdsvis beskedent omfang i de undersøgte vandløb. Flest genbenyttelser blev fundet i Lindes Å nedstrøms Halkevad Mølle med 16 ud af i alt 78 gydegravninger genbenyttet (21 %). Observationen her viser, at genbenyttelse kan være omfattende, om end det var lokaliteten med markant flest gydegravninger ud af de 9 delstrækninger i vandløb nær Storebælt.



Figur 5. Antallet af gydegravninger i de forskellige undersøgte delstrækninger af bæk – og havørred samt antallet af disse som var genbenyttet af regnbueørreder jævnfør data i tabel 13 og 17.

Det lille antal genbenyttelser og gravninger som helhed i Bjerge Å var overraskende, idet der tidligere år er observeret væsentligt flere gravninger efter regnbueørreder, jævnfør Korsør Sportsfiskeforening. Det er muligt, at regnbueørrederne vandrede forbi i den store flom i januar og videre opstrøms, men det blev ikke undersøgt.

Risikoen for at have overset regnbueørreders gravninger, som blev etableret tidligt, d.v.s. i januar/februar er til stede jævnfør afsnit 2.1. Det vil i givet fald føre til en undervurdering i forhold til figur 5 og hyppighederne angivet i tabel 13 - 17. Der skal dog en stor underestimering til at ændre det generelle billede - nemlig at regnbueørreder ikke målrettet opsøger ørredernes gydegravninger, men i stedet gyder tilfældigt og ofte med lille hyppighed af genbenyttelser. Ikke mindst er Gudum Å delstrækning nr. 6 interessant i den sammenhæng, idet der blev registreret 35 gydegravninger fra regnbueørreder mod 29 fra ørred. Trods det blev der kun observeret 2 genbenyttelser. Dette skal yderligere ses i sammenhæng med et lille areal med gydeegnet bund. Dertil kommer, at ørreder havde

udnyttet store dele af den tilgængelige gydeegnede bund med en gydetæthed på omkring 12 gydegravninger pr. 100 m² gydeegnet bund, jævnfør tabel 3.

Der er, som nævnt i afsnit 2.5, en vis usikkerhed forbundet med denne form for registreringer. Det vurderes, at en skønnet usikkerhed på op til 20 % på både ørred og regnbueørreders gravninger er acceptabel i forhold til en vurdering af datamaterialet, som viser meget beskedne genbenyttelser. En undtagelse er dog delstrækningen nedstrøms Halkevad Mølle i Lindes Å jævnfør figur 5. Her blev registreret det suverænt største antal genbenyttelser med 16 ud af 78 gydegravninger fra ørred (21 %). Hvis det antages, at der her var en underestimering på 20 % alene på genbenyttelserne fås 19 genbenyttelser på de i alt 78 gravninger svarende til omkring 25 %.

Ved en stor undersøgelse af gydetætheden i en lang række sjællandske vandløb blev det antaget, at der var øget risiko for genbenyttelse af ørreders gydegravninger (af andre ørreder) ved en gydetæthed på mere end omkring 10 gravninger pr. 100 m² gydeegnet bund, jævnfør /1/. Vurderingen blev fremsat, fordi store gydegravninger indpasses i vandløbets fysiske form (høller – stryg), hvor afstanden mellem 2 stryg (hvor gydegravningen ofte placeres) bestemmes af fysiske lovmæssigheder tilknyttet det det strømmende vand. Der blev således i et stort antal delstrækninger (som lignede de undersøgte i denne undersøgelse) fundet op til omkring 10 gydegravninger pr. 100 m² gydeegnet bund, mens et større antal gydende fisk sjældent førte til væsentligt flere gydegravninger, men i stedet til genbenyttelse af de allerede etablerede.

Risikoen for genbenyttelse og forstyrrelse af ørreders gydegravninger af regnbueørreder antages derfor at være nært sammenknyttet med størrelsen af arealet med gydeegnet bund og tætheden hvormed ørreder har gydt. Des mindre areal med gydeegnet bund og des tørre gydetæthed af ørred des større må risikoen for genbenyttelse antages at være.

Der var af indlysende grunde ingen genbenyttelser i Madegrøften, som ikke har en ørredbestand. Observationerne her indikerer imidlertid, at der teoretisk kunne være en mere omfattende genbenyttelse i små vandløb med et begrænset areal med gydeegnet bund. Derfor kunne en gydetæthed på 22 gydegravninger pr. 100 m² gydeegnet bund i Madegrøften jævnfør tabel 10, have ført til genbenyttelser i stort omfang, hvis vandløbet havde huset en gydende ørredbestand. Da regnbueørrederne formentligt valgte Madegrøften af tilfældige årsager, og ikke fordi den mangler en ørredbestand, må denne risiko antages at være reel.

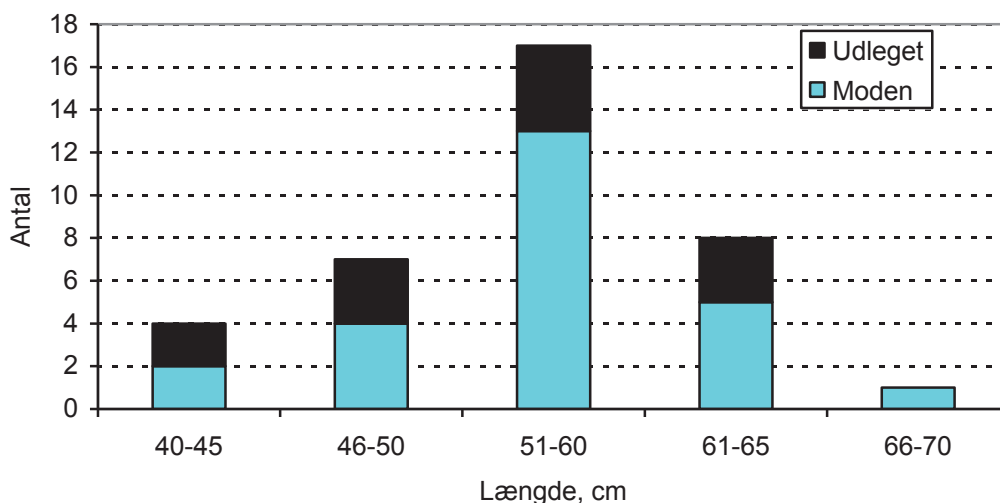
4.4. Form og placering af regnbueørreders gydegravninger

Der blev ofte set en forskel mellem gydegravninger anlagt af ørred og regnbueørred. Regnbueørreders gydegravninger var ofte ret små med en hvælvet banke på omkring 0,5 m² og et markant velafgrænset dybt hul umiddelbart opstrøms. Andre steder var der tegn på mere "diffus" oprodning af de øverste lag småsten uden egentligt slag hul og hvælvet banke. Det er bemærkelsesværdigt, da en del af de gydende fisk var ret store jævnfør figur 6. Desuden var gravningerne ofte etableret i siden nær vandløbets bred. Omvendt var havørredernes gravninger ofte betydeligt større og fyldte vandløbets bredde på 2 – 3 m med et bankeareal på 1 – 3 m². Mange af de observerede genbenyttelser havde derfor

kun omfattet en del af ørredens gravning. Dog var der også tilfælde, hvor en genbenyttelse havde omfattet hele ørredens gydegravning, hvilket formentlig skyldtes flere regnbueørreders fælles indsats.

4.5. Elektrofiskning

Der blev el-fisket nær ved eller på gydeområderne i Gudum Å, Bjerge Å og Lindes Å sidst i april jævnfør afsnit 2.6. Der blev fanget i alt 53 regnbueørreder, hvoraf alle var hunner. Heraf var de 15 stk. (28 %) udlegede, d.v.s. at de havde gydt deres æg og var tydeligt slanke og ofte med sår på halen/kroppen bl.a. efter gravearbejdet. De resterende var alle modne i forskellig grad. I alt 33 havde løs rogn, mens de sidste 5 var modne men med fast rogn.



Figur 6. Længde-hyppighedsfordeling af regnbueørred hunner fanget i Gudum Å og Bjerge/Lindes Å den 16.04. og 22.04.05.

Længde-hyppighedsfordelingen fremgår af figur 6. Fiskene vejede mellem 0,9 og 4,3 kg (ikke udlegede), mens de udlegede havde tabt betydelig vægt.

Hvis det antages, at stikprøven er repræsentativ for hele bestanden, så var der fortsat 72 % ikke udlegede regnbuer i vandløbene i sidste halvdel af april. Hvorvidt disse senere ville grave/gyde vides ikke. Det er dog sandsynligt, at mange døde grundet sår og svampeangreb, inden de kom så vidt. I forhold til potentiel genbenyttelse af ørredernes gydegravninger er det af mindre betydning, at der eventuelt gydes i udgangen af april. Det skyldes, at ørredens yngel forventes at være klar til at forlade gydegravningerne i samme periode.

Regnbueørrederne havde for manges vedkommende sår og angreb af svamp. I alt 29 (55%) havde sår og svamp i et omfang, så det var tvivlsomt, at de ville overleve.

5. Konklusion

Formålet med pilotundersøgelsen var at vurdere i hvilket omfang undslupne regnbueørreder fra havbrug vandrer op i vore hjemmehørende ørreders gydevandløb og eventuelt genbenytter deres gydegravninger med risiko for at reducere overlevelse af æg og yngel.

Tidspunktet for undersøgelsen var særdeles velvalgt, idet Musholm Lax A/S sidst på efteråret 2004 havde et exceptionelt stort udslip på omkring 60.000 stk. fisk fra havbruget i Storebælt.

Frivillige hjælpere og konsulenten kontrollerede i alt ca. 29 km vandløb to gange ved årsskiftet 2004/05 og igen i april 2005.

Undersøgelsen viste, at regnbueørrederne vandrede talrigt op i vandløbene. Opgang fandt sted allerede i december-januar i forbindelse med flom og høj temperatur. Regnbueørrederne vandrede meget højt op i vandløbenes forgreninger og opsøgte endog meget små vandløb, som var sommerudtørrende og uden fiskebestande. Det afgørende var, om der var gydeegnet bund og uhindret adgang.

Elektrofiskning i april dokumenterede, at der var regnbueørreder til stede. Der blev fisket i alt 53 stk. mellem 0,8 og 4,3 kg. De 15 var udlegede og på vej tilbage til havet. Af de resterende var 33 modne og rognen løs, mens 5 havde fast rogn. Alle var hunner.

Opgang og gydning fandt overvejende sted i vandløb nær havbruget, hvorfra fiskene slap ud. Regnbueørred hunner etablerede gydegravninger uden stimulering fra hanner. De opsøgte ikke målrettet den hjemmehørende ørreds gydeområder, men der blev gydt eller lavet gydeforsøg, hvor der var tilgængelig gydeegnet bund. Gydningen fandt hovedsageligt sted i december – januar, hvilket var påfaldende tidligt i forhold til artens naturlige gydetidspunkt i foråret i sit naturlige udbredelsesområde. Dette var en ikke uvæsentlig fejkilde, idet de anvendte metoder byggede på, at gydegravninger af ørred og regnbueørred skulle kunne kendes fra hinanden. Dette blev i nogen grad besværliggjort da gydetidspunkterne var næsten overlappende. Registreringerne skønnes underestimeret med op til 20 % på både gravninger af ørred og regnbueørreder.

Der blev registreret i alt 461 stk. gydegravninger fra ørred og i alt 173 stk. gydegravninger efter regnbueørreder. Antallet af ørredgravninger som var blevet genbenyttet af regnbueørreder var beskedent. Samlet set blev der med sikkerhed observeret i alt 24 ørredgravninger, som var blevet genbenyttet. Det vurderes, at hyppigheden af genbenyttelser generelt var lille undtagen i et delområde i Lindes Å.

Det kan dog ikke udelukkes, at der i små gydevandløb med et begrænset areal med gydeegnet bund kan ske genbenyttelse i et større omfang end observeret i de undersøgte vandløb.

Regnbueørrederne etablerede relativt små gydegravninger på omkring 0,5 m², og placerede dem ofte langs siderne af vandløbet. Det betød, at selvom en stor gydegravning

fra havørreder på omkring 2 m² var genbenyttet, så var oftest kun en mindre del af den blevet gengravet.

Konklusionen af pilotundersøgelsen er, at der - på trods af det store udslip i oktober/november 2004 og stedvis stor opgang og gydning af regnbueørreder i 2005 – ikke blev set genbenyttelse af vor hjemlige ørreders gydegravninger i et omfang, som vurderes at reducere overlevelsen hos æg og yngel væsentligt.

Pilotundersøgelsen efterlader en række ubesvarede spørgsmål. Bl.a. var regnbueørredernes gydetidspunkt usædvanligt tidligt. Skyldes det usædvanlige temperaturer og nedbørsforhold i perioden? Hvor blev det forventede gydetræk i marts og april af? Vandrede regnbueørrederne endnu længere op i småvandløbene, eller fik de mere end 50 %, som ikke havde gydt sidst i april, slet ikke gydt, og udgjorde de dermed ingen risiko m.h.t. genbenyttelse?

6. Referencer

- /1/: Henriksen, P.W. Frederiksborg Amt, Roskilde Amt, Storstrøms Amt og Vestsjællands Amt 2002. Ørreder på Sjælland og Lolland-Falster 1998 – 2002. Udbredelse og kvalitet af gydeegnet bund, gydningens omfang og lokalisering og en sammenligning med havørredbestandene i 1960. Udgivet af Frederiksborg, Roskilde, Storstrøms og Roskilde Amter.
- /2/: Larsen K.H. & Henriksen, P.W. 1992. Sandtransporten ødelægger ørredens yngel. Vand & Miljø. nr. 6: 186 - 192.
- /3/: Henriksen, P.W. & Nielsen B. 2004. Sedimentindlejring og overlevelse af ørredens æg/yngel i gydebanker i Gudenå, Holtum Å, Vejle Å og Bygholm Å. Projekt udført for Vejle Amt af Limno Consult.
- /4/: Hooper, D.R. 1973. Evaluation of the effects of flows on trout stream ecology. Pacific gas and electric compagny department of engineering research, (review).
- /5/: Elliott. J. M. 1981. Some aspects of thermal stress on freshwater teleosts. In A.D. Pickering, ed. 1981. Stress and fish. Academic press.
- /6/: White, R.J. 1973. Stream channel suitability for coldwater fish. Preceedings of the 28. annual meeting of the soil conservation society of America. 30.october 1973 Hot Springs, Arkansas.
- /7/: Lewis, L. S. 1969. Physical faktors influencing fish populations in pools of a trout stream. Trans. Am. Fish. Soc. 98 – 1969.
- /8/: Madsen, B.L., Markmann P. N. & Rasmussen, G. 1977. Miljøkrav for vandløbenes laksefisk. Vand nr. 1.
- /9/: McGrimmon H. & Kwain, W-H 1966. Use of overhead cover by rainbow trout exposed to a series of light intensities. J. Fish. Res. Bd. Canada, 23 (7).
- /10/: Glysing, H & Rasmussen, G. 1996. Mærkningsforsøg med ørred og Regnbueørred i Århus Bugt og Isefjorden. DFU – rapport nr. 13 - 96.

7. Bilag

Tabel 3 - 12

7. Bilag

Tabel 3. Bundforhold og gydning hos ørred i Gudum-Skovse Å januar 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
1.Dævidsrød-Vedbysnd	2800	1,2	3360	0	0	30	30	0,9	1	8	0	9	30,0	0,3
2.Vedbys.- Maglemose Å	1300	2	2600	0	0	1300	1300	50,0	1	27	27	55	4,2	2,1
3.Maglem. Å - Motorvej	2400	2,5	6000	0	0	50	50	0,8	0	8	8	16	32,0	0,3
4.Motorvej - Vaskesten	2600	3,5	9100	0	0	1365	1365	15,0	2	15	0	17	1,2	0,2
5.Vaskesten-Gudum K.	740	3,5	2590	0	0	50	50	1,9	0	0	0	0	0,0	0,0
6.Gudum Kirke- udløb	4000	4	16000	0	125	125	250	1,6	2	19	8	29	11,6	0,2
Sum	13840		39650	0	125	2920	3045	7,7	6	77	43	126	4,1	0,3

Tabel 4. Bundforhold og gydning hos ørred i Bjerge - Lindes Å januar 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Bjerge Å														
Eggeslev-Erdrup Bro	4000	3,5	14000	0	0	500	500	3,6	36	41	51	128	25,6	0,9
Lindes Å														
1.Halkevad- Grønhøjgård	1800	2,5	4500	0	0	800	800	17,8	23	25	20	78	9,8	1,7
2.Grønhøjgrd.- Seerdrup	800	2,5	2000	0	0	90	90	4,5	3	1	3	7	7,8	0,4
Sum	2600		20500	0	0	1390	1390	6,8	62	67	74	213	9,6	1,0

Tabel 5. Bundforhold og gydning hos **ørred** i Madegrøften januar 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegrav. pr. 100m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Os Flinterup By	1200	1,2	1440	0	0	300	300	20,8	0	0	0	0	0,0	0,0
Flinterup-Jernbane	1600	1,4	2240	0	0	100	100	4,5	0	0	0	0	0,0	0,0
Sum	2800		3680	0	0	400	400	10,9	0	0	0	0	0,0	0,0

Tabel 6. Bundforhold og gydning hos **ørred** i Kalvemose Å januar 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegrav. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Borup - Butterup	1522	2	3044	50	100	435	585	19,2	6	15	10	31	5,3	1,0
Butterup - Møsten	1100	2	2200	0	100	145	245	11,1	2	11	21	34	13,9	1,5
Sum	2622		5244	50	200	580	830	15,8	8	26	31	65	7,8	1,2

Tabel 7. Bundforhold og gydning hos **ørred** i Mern Å januar 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegrav. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Sageby Bro - Udløb	3500	3,5	12250	0	0	1000	1000	8,2	2	20	35	57	5,7	0,5

Tabel 8. Bundforhold og gydning hos **regnbueørred** i Gudum-Skovse Å april 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
1.Dævidsrød-Vedbysnd	2800	1,2	3360	0	0	30	30	0,9	0	2	0	2	6,7	0,1
2.Vedbys.- Maglemose Å	1300	2	2600	0	0	1300	1300	50,0	0	3	0	3	0,2	0,1
3.Maglem. Å - Motorvej	2400	2,5	6000	0	0	50	50	0,8	0	1	0	1	2,0	0,0
4.Motorvej - Vaskesten	2600	3,5	9100	0	0	1365	1365	15,0	0	9	0	9	0,7	0,1
5.Vaskesten-Gudum K.	740	3,5	2590	0	0	50	50	1,9	0	3	0	3	6,0	0,1
6.Gudum Kirke- udløb	4000	4	16000	0	125	125	250	1,6	0	35	0	35	14,0	0,2
Sum	13840		39650	0	125	2920	3045	7,7	0	53	0	53	1,7	0,1

Tabel 9. Bundforhold og gydning hos **regnbueørred** i Bjerge - Lindes Å april 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Bjerge Å														
Eggeslev-Erdrup Bro	4000	3,5	14000	0	0	500	500	3,6	0	4	0	4	0,8	0,0
Lindes Å														
1.Halkevad- Grønhøjgård	1800	2,5	4500	0	0	800	800	17,8	0	26	0	26	3,3	0,6
2.Grønhøjgrd.- Seerdrup	800	2,5	2000	0	0	90	90	4,5	0	0	0	0	0,0	0,0
Sum	6600		20500	0	0	1390	1390	25,8	0	30	0	30	2,2	0,1

Tabel 10. Bundforhold og gydning hos **regnbueørred** i Madegrøften april 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Os Flintेरup By	1200	1,2	1440	0	0	300	300	20,8	16	35	4	55	18,3	3,8
Flinterup-Jernbane	1600	1,4	2240	0	0	100	100	4,5	10	23	0	33	33,0	1,5
Sum	2800		3680	0	0	400	400	10,9	26	58	4	88	22,0	2,4

Tabel 11. Bundforhold og gydning hos **regnbueørred** i Kalvemose Å april 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Borup - Butterup	1522	2	3044	50	100	435	585	19,2	0	0	0	0	0,00	0,00
Butterup - Udløb i Tuse	4200	2	4200	0	100	145	245	5,8	0	0	0	0	0,00	0,00
Sum	5722		7244	50	200	580	830	11,5	0	0	0	0	0,00	0,00

Tabel 12. Bundforhold og gydning hos **regnbueørred** i Mern Å april 2005

Delstrækning	Dimensioner			Gydeegnet bund					Antal ørred gydegravninger				Gydegravn. pr. 100 m2	
	Længde m	Bredde m	Opvækst areal m2	<10% m2	10-30% m2	>30% m2	Sum areal m2	Procent af bundareal	< 0,5 (m2)	0,5 - 1,0 (m2)	>1 (m2)	Total	Gydeegnet bund	Totalt op- vækstareal
Sageby Bro - Udløb	3500	3,5	12250	0	0	1000	1000	8,2	0	2	0	2	0,2	0,02