

Fiskevandring i Fladså i foråret 2021

Havørredsmolt
Brakvandsgedder
Brakvandsaborrer
Andre fiskearter



Limno Consult



Næstved Kommune

Fiskevandring i Fladså i foråret 2021

Titel Fiskevandring i Fladså i foråret 2021. Havørredsmolt, brakvandsgedder, brakvandsaborrer og andre fiskearter. Projekt udført for Næstved Kommune af Limno Consult

Udgivet af: Næstved Kommune, Center for Plan og Miljø, Team Vand og Natur, Rådmandshaven 20, 4700 Næstved, Tlf. 5588 9190.

Kontaktpersoner i Næstved Kommune: Biolog Jacob Hald, tlf.: 5588 6174 og biolog Palle P. Myssen Tlf. 5588 6171.

Redaktion

Peter W. Henriksen, Limno Consult

Palle P. Myssen og Jacob Hald, Næstved Kommune

Fotos

Limno Consult

Projekt ved: Limno Consult v. Biolog Peter W. Henriksen. Tlf. 2514 8525, e-mail limno@henriksen.mail.dk

Bedes citeret

Henriksen, P.W. 2021. Fiskevandring i Fladså. Havørredsmolt, brakvandsgedder, aborrer og andre fiskearter. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune.

Indhold

1. Indledning.....	2
Oversigtskort.....	3
2. Metoder og materialer.....	4
3. Resultater og diskussion.....	9
3.1. Smolt.....	9
3.2. Brakvandsgedder.....	15
3.3. Brakvandsaborre.....	18
3.4. Andre fiskearter og flodlampret.....	22
4. Konklusion.....	24
5. Referencer.....	27
6. Bilag.....	29

Forside: Brakvandsgedde på ca. 1 m samt havørredsmolt fra Fladså.

1. Indledning

Bestandene af havørreder og brakvandslevende gedder og aborrer omkring det sydlige Sjælland, Lolland-Falster og Møn er unikke og repræsenterer en meget stor natur- og økonomisk samfundsmæssig værdi. Dette ikke mindst som objekt for lystfiskeriet, som i disse år søges forbedret i området bl.a. i samarbejde med projektorganisationen Fishing Zealand.

Bestanden af alle tre arter er generelt gået voldsomt tilbage i de sidste 50 år, hvorfor der er startet indsatser i det sydsjællandske for at genskabe de tidligere så legendariske bestande. Det gøres bl.a. ved at restaurere vandløb og at genetablere gode gydemuligheder i lavvandede ferske områder, så som forårsoversvømmede lavtliggende enge (såkaldte "gedde-fabrikker"), der antageligt er geddernes foretrukne gydesteder. Dertil arbejdes der for at sikre en bedre havoverlevelse ved fredningsbestemmelser. Aktuelt er gedderne blevet totalt fredede i hele Karrebæk Fjord-området og havørrederne fik en bedre beskyttelse fra den 1.7.2020 i en ny fiskeribekendtgørelse jævnfør /1/.

Vores viden om bestandene er imidlertid stadig begrænset. Det gælder især de sydsjællandske brakvandsgedders adfærd, herunder i hvilket omfang de overhovedet gyder i ferskvand jævnfør /2/, /3/. Vi ved fra nye undersøgelser, at gedder i lighed med laksefisk søger tilbage til det samme område, (kaldet homing), hvor de selv kom til verden, når de skal gyde jævnfør /3/ og /4/. Mere viden om lokale bestande er derfor meget vigtig i bevaringsarbejdet og når der projekteres nye gydeområder.

Viden omkring status for brakvandsaborrerne er om muligt endnu mere sparsom. Der ligger dog viden omkring bestandene i Tryggevælde Å og Flintinge Å, da der for år tilbage er lavet bestandsanalyser af disse og enkelte andre bestande. Det vides også, at de brakke bestande via vandløbene vandrer op i moser og søer, hvor en stor del af gydningen sker.

Havørredbestanden i Fladså har i mange år været betydeligt mindre end tidligere og undersøgelsen af smoltproduktionen tilføjer viden om eventuelle årsager, som kan føre til målrettede indsatser. Da bestanden er en af i alt ca. 10 tilbageværende genetisk unikke og antageligt oprindelige bestande på Sjælland og Lolland-Falster, er den særligt bevaringsværdig.

Målene med denne undersøgelse var derfor at registrere og vurdere:

- Smoltproduktionens størrelse
- Hvorvidt der er en opgang af gydemodne brakvandsgedder og -aborrer
- Andre vandrende fiskearter

Undersøgelsen blev gennemført med særlig tilladelse fra Fiskeridirektoratet til i videnskabeligt øjemed at anvende totalt spærrende redskaber i vandløb.

I undersøgelsen deltog en række frivillige sportsfiskere fra Fladså Sportsfiskerforening i det store arbejde med at tømme fælderne og registrere fangsterne. Uden deres hjælp kunne projektet ikke have været gennemført. Desuden skal Lodsejer Poul Anker Lambrecht takkes for at lade personalet færdes på hans ejendom i de 2 måneder projektet varede.



Kort over Fladsåen med fældens placering (rød cirkel).

2. Metoder og materialer

2.1 Fladsåen og dens bestand af havørreder og brakvandsgedder

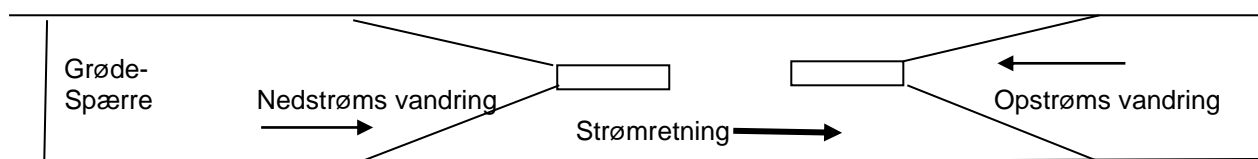
Fladsåen afvander et areal på 73 km². Hovedløbet er 24 km langt og har et stort fald på 100 m fra kilden til udløbet i Fladstrand, jævnfør Næstved Kommune. Kvaliteten af vandløbet som gyde og vækstområde for ørreder er pæn mange steder bl.a. efter Næstved Kommunes indsatser med genslyngning og udlægning af sten og gydegrus. Ørredbestanden i Fladsåen er selvreproducerende og der foretages ikke supplerende udsætninger. Gydebestanden har dog i mange år været ret lille og har kun udgjort få procent af smoltudvandringen målt i 2010 jævnfør /5/.

DTU Aqua har på baggrund af DNA-undersøgelser vurderet, at ørredbestanden i åen tilhører en unik genotype, som kun er fundet i det sydøstlige Sjælland og som vurderes at være oprindelig jævnfør /6/.

Det vides ikke, om der er opgang og gydning af brakvandsgedder og -aborrer fra Karrebæk Fjord i Fladsåen.

2.2 Fælderne

Der blev opsat 2 totalt spærende fælder af "armrusetypen" med armene spændt ud fra bred til bred. Den ene med munden opstrøms og den anden med munden nedstrøms jævnfør figur 1 og foto 1.



Figur 1. Skematisk fremstilling af opsætningen af fælder

Fælderne blev placeret ca. 1250 m opstrøms udløbet i Fladstrand ved Enggården jævnfør kort. Strækningen har lille fald, lille strømhastighed og er sandet.

Tidspunktet for starten af udtrækket af smolt og opgang/gydning hos brakvandsgedder og -aborrer antages at være nogenlunde sammenfaldende i marts, hvorfor begge fælder blev sat op den 20.3.2021. Der var ugen forinden blevet sat et min/maks termometer op, som viste, at vandtemperaturen havde været mellem 1,0 og 6,1 grader Celsius, hvilket indikerer, at der næppe havde været megen vandreaktivitet hos arterne. Smolt starter for alvor trækket ved mindst 8 grader C og gedder gyder ofte ved vandtemperaturer omkring 10 - 12 grader.

Fælderne blev taget op igen den 21.5.2021. Her var fangsterne aftaget og vandtemperaturen over de 14 grader, hvor smoltens vandring ophører.

Fælderne blev placeret på samme sted som ved tidligere undersøgelse i 2010. Her var vandløbsbredden ca. 4,2 m, og dybden mellem 0,6 og 1,2 m. De var fastgjort tæt til bredden og dækkede dermed hele vandløbets bredde.

Bortset fra perioden 14.5. – 16.5. fiskede fælderne uafbrudt i hele perioden.

Et grødespærrenet med passagemulighed for fisk blev udspændt 20 m opstrøms fælderne for at fange størstedelen af den drivende grøde, grene mm., som kan være til stor gene for faststående redskabers fangsteffektivitet i rindende vand.

2.2.1. Smoltfælden

Fælden var et ombygget vod med arme på 10 m og en tragt på 15 m. I enden var der monteret en opsamlingsruse med 2 kalve. Maskevidden (halvmaske) i armene var 11 mm og i opsamlingsrusen 8 mm. Armene blev holdt oppe i overfladen af kraftige flydere og ved bunden af kraftige lodder for hver 20 cm. Den kunne dække alle forekommende vanddybder på mellem ca. 0,6 m og 1,2 m. Den store variation skyldes, at vandføringen og dermed dybden var varierende.

2.2.2 Geddefælden

Diameteren i rusens forreste bøjle var 0,7 m og armene var 1,1 m høje. Maskestørrelsen i armene og forreste kalv (rum) var 40 mm og i bageste kalv (opsamlingsrusen) 30 mm (halvmaske).

Rusens 5 m lange arme var forsynet med lodder langs bunden og med talrige flydere i overfladen, hvilket betød, at den kunne dække fra bund til overflade ved varierende vandstand indtil ca. 1 m. Armene blev overskyttet i kortere perioder med stor vandføring, hvilket kan have nedsat fiskeeffektiviteten.

2.3 Feltprocedure

Den daglige pasning blev varetaget af personale fra Næstved Kommune og Limno Consult på hverdage og primært en række frivillige fra Fladså Sportsfiskerforening i weekender og på helligdage. Alle der skulle deltage i den praktiske pasning fik ved opsætningen af ruserne instruktion i at tømme og håndtere fangsten samt i at udfylde feltskemaer, som blev udleveret.

Ruserne blev tømt hver morgen/formiddag. Alle fangne fisk blev registreret og alle større fisk blev målt (totallængde). Limno Consult målte også mindre fisk og vurderede ørredernes grad af smoltificering – dvs. om de var tydeligt smoltificerede dvs. blanke med sort ryg og ingen eller kun få røde pletter. Nogle ørreder blev vurderet til ikke at være klassiske smolt, idet de var brunlige med røde pletter (parr). Alle smolt blev eftersat for evt. afklippet bugfinne i forbindelse med mærkning-genfangstforsøget. Fiskene blev herefter genudsat i den vandreretning, de blev fanget. Dvs. at fisk fanget på nedtræk blev genudsat nedstrøms fælderne og fisk på opgang blev udsat opstrøms fælderne.

Fælderne og grødespærrenettet blev rensat for grøde og andet drivgods og det blev tjekket, at fælderne stor korrekt.



Foto 1. Øverst geddefælden og nederst smoltfælden.

2.4 Beregninger

2.4.1 Smolt

Alle små ørreder indgår i beregningen af udvandringen som smolt, uanset nogle ikke var blanke, idet nye undersøgelser har vist, at også ikke blanke ørreder kan udvandre og har mindst samme havoverlevelse som blanke jævnfør /33/.

Til undersøgelsen af fiskeeffektiviteten blev 227 smolt fra fælden mærket ved at bortklippe halvdelen af den ene bugfinne. Umiddelbart efter blev de genudsat 100 m opstrøms fælden på et sted med dybt vand og gode skjul. Mærkning fandt sted midt i perioden den 16.4. – 4.5.2021.

Til beregning af fældens effektivitet, p:

$$p = R/m$$

Størrelsen på den nedvandrede bestand (N):

$$(1) N = \frac{(m+1)(c+1)}{(R+1)}$$

N : Estimeret udvandring
m : Antal mærkede udsat
c : Samlet fangst inkl. mærkede
R : Genfangne mærkede

Konfidensintervaller (95 %) for N kan estimeres (jævnfør /7/) som:

$$(2) R_{\min} / \max = R + 1,92 \pm 1,96 \sqrt{R+1}$$

R_{min} og R_{max} indsættes i (1), hvilket giver hhv. N_{max} og N_{min}.

2.4.2 Gedder og andre arter

Det vurderes, at fiskeeffektiviteten for gedder og aborrer i opgangsfælden var god, men der blev ikke lavet mærknings-genfangstundersøgelse og dermed blev der ikke opnået kvantitative data. Det samlede antal er udelukkende fastlagt ud fra det reelle antal fisk fanget på opstrøms vandring og deres målte totallængde.

2.5. Supplerende målinger

I undersøgelsesperioden blev det foregående døgns mindste og højeste temperatur aflæst på elektronisk min/maks. termometer. Alle data blev skrevet ind i fortrykte skemaer.

Data om vandføringsdata var ikke færdigbearbejdet ved redaktionens afslutning. Derfor er der ved vurdering af effekter af vandføringsvariationer på vandringen anvendt døgnmålinger af vandstand, som antages at afspejle variationer i vandføringen med god tilnærmelse i den grødefri periode. Der blev anvendt data fra måleren opstrøms ved *Skovmølle Vænge (st. 15966)*.

Der blev ikke udført bestandsundersøgelser i Fladsåen i året 2020 før undersøgelsen, men der foreligger en række undersøgelser med den nyeste fra 2019, som kan belyse rekrutteringsgrundlaget af præsmolt.

3 Resultater og diskussion

3.1 Smolt

3.1.1 Rekrutteringsgrundlaget for smolt

Der blev ikke udført bestandsundersøgelser forud for smoltundersøgelsen, men der foreligger data fra i alt 5 undersøgelser i årene 1997 – 2019, som viser, at der i alle år var rekruttering af unge ørreder. Der var stor variation i tæthederne mellem såvel stationerne som årene. Der var i perioden gennemsnitligt mellem 7,4 og 77 stk. ½ års og 0,8 og 7,4 stk. ældre ørreder (hovedsageligt 1½ års) pr. 100 m².

Table 1. Oversigt over bestandstætheder (antal pr. 100 m²) i Fladså systemet i efteråret 1997 - 2019. DFU stationsnumre.

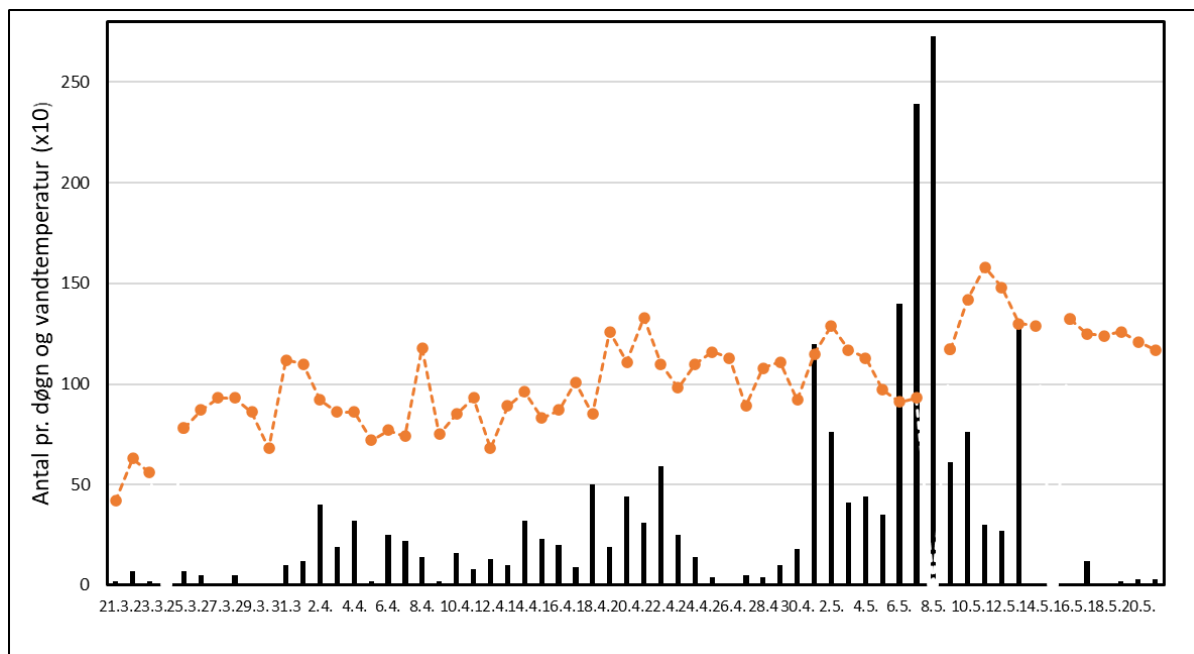
	1997 /8/		2005 /9/		2009/10/		2015/11/		2019/12/	
	½ års	Ældre	½ års	Ældre	½ års	Ældre	½ års	Ældre	½ års	Ældre
1. Storskov	1,0	1,7	48,6	3,2	47,1	7,6	-	-	-	-
2. Størtinge	0	0	37,1	10,5	-	-	0	0	6,5	6,9
3. Krømlinge	-	-	17,9	3,4	-	-	-	-	-	-
4. Brandeslevholm	-	-	26,4	2,5	3,6	5,8	30,3	0	3,5	4,6
5. Østergård	18,5	0	19,3	0	15,3	1,7	-	-	-	-
6. Lille Tvede	-	-	120,4	22,8	13,6	6,1	73,9	0	78,1	5,3
7. Jørgensminde	-	-	65,1	33,6	-	-	-	-	-	-
Bultevej	-	-	-	-	-	-	304	0	-	-
Golfbanen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. Mogenstrup	69,5	2,7	79,1	0	4,8	5,4	-	-	-	-
9 Fladså Bro	8,3	0,4	43,4	3,9	32,2	2,1	31	16	17	5,1
10. Vej Grevens V	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
11. Rettestrup	6,6	0,7	105,3	1,5	-	-	22	2,4	16,8	2,5
Middell	14,8	0,8	51,2	7,4	19,4	4,8	76,9	3,1	24,4	4,9

På baggrund af en lang række smoltundersøgelser i sjællandske vandløb ser det ud til, at en smoltproduktion på omkring 20 stk. pr. 100 m² er realistisk jævnfør /17/. Da tæthederne i tabel 1 er indsamlet i efteråret, må der påregnes en dødelighed over vinteren frem til udvandringen samt at der er ørreder, som ikke smoltificerer og udvandrer. Det betyder, at den forventede udvandring i foråret 1998, 2010 og 2020 antageligt har været ret lille, mens den i årene 2006 og 2016 alt andet lige kan have været stor. Da ½ års ørreder (1 års præsmolt) dominerer i alle årene, hviler antagelsen desuden på, at mange i den aldersklasse smoltificerer.

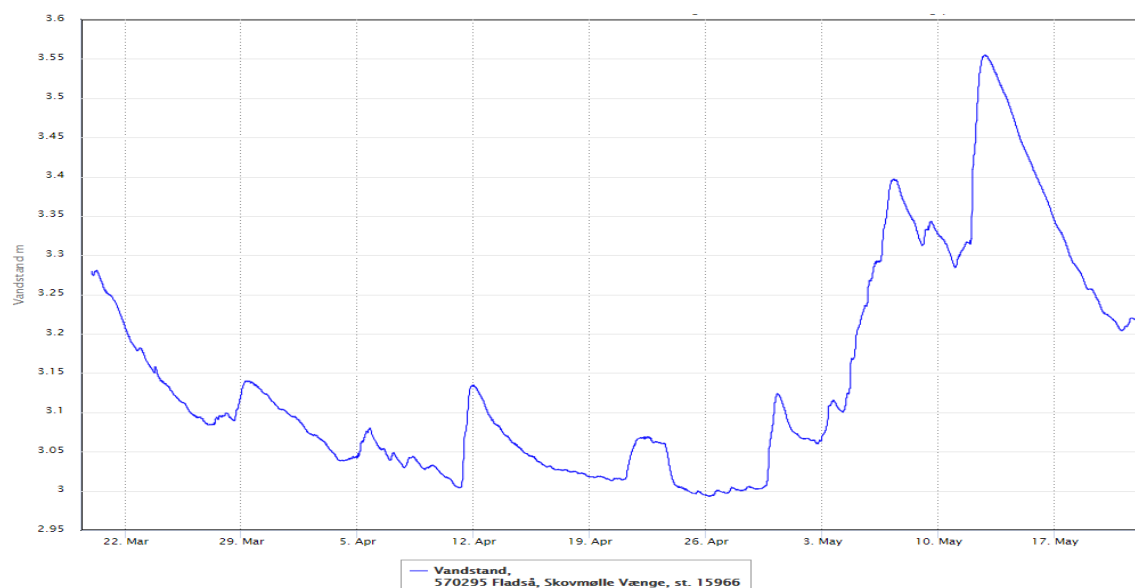
Gydebestanden i Fladså var i årene før denne undersøgelse i samme størrelsesorden som før bestandsundersøgelserne i 2015 og 2019 (jævnfør /17/). Yderligere var vandføringen i 2020 gennemsnitlig, hvorfor det vurderes, at mulighederne for en god rekruttering frem til udvandringen i foråret 2021 var gode.

3.1.2 Daglige fangster af smolt

Der blev kun fanget få smolt de første ca. 10 dage, (figur 2) på trods af, at vandtemperaturen kom over 8 °C, som er den temperatur, hvorved udvandring kan finde sted. Først efter den 2.4. kom der mere konstante og tocifrede fangster, hvilket var sammenfaldende med stigende vandtemperatur og periodisk øget vandføring, hvilket ses ved at sammenholde figur 2 med figur 3. Trækket kulminerede den 6.5. – 8.5. med op til 273 stk. pr. døgn.



Figur 2. Daglige fangster af smolt i Fladså i perioden 21.3. til 21.5.2021. Rådata i tabel 3.



Figur 3. Vandstand i Fladså ved Skovmølle Vænge (st. 15966) i perioden.

Vandtemperaturen syntes at have været af mindre betydning for hændelserne med stor udvandring, da vandtemperaturen i det meste af perioden var over 8 grader C.

En stor flom den 13.5. betød, at fælderne kollapsede og måtte bjærges på land frem til den 16.5. Det er sandsynligt, at der i disse dage passerede mange smolt, som ikke blev registreret. Når der derefter kun blev fanget få smolt, så skyldtes det antageligt at smolttrækket i store træk var færdigt. Den antagelse styrkes af årstiden og den stigende vandtemperatur over eller omkring 14 grader, hvor ørreder hurtigt afsmoltificerer.

3.1.3 Beregninger af smoltudvandring

3.1.3.1 Fældens fiskeeffektivitet for smolt

Fældens fiskeeffektivitet var forholdsvis god (tabel 2) med $P = 0,234$ (23 %), hvilket skal ses i lyset af, at en effektivitet på mindst omkring $P = 0,10$ anses for at være nødvendig for at opnå valide data.

Tabel 2. Fældens fiskeeffektivitet.

Antal mærket	Antal genfanget	Effektivitet
227	54	0,234

Der er flere årsager til problemer med at opnå en god fiskeeffektivitet. Dels er det generelt en stor udfordring at få et faststående finmasket og totalt spærrende redskab til at fiske effektivt især i perioder med stor vandføring med deraf følgende meget løst materiale i drift, som kan tilstoppe fælden og indgangene til opsamlingsruserne. Dels kan der eroderes render under fælden eller den kan overskylls. Det kan i ekstreme tilfælde føre til en så stor vandmodstand, at hele fælden bliver ødelagt eller falder mere eller mindre sammen, som den gjorde den 13.5.

Desuden synes der at være en tendens til, at smolten, særligt mod periodens slutning, stopper sit nedtræk og vægrer sig ved at gå ind igennem den snævre kalv (tragt) til fangstrusen. Det er set i andre tilsvarende undersøgelser jævnfør /13/ og /14/. Hvis smolten opholder sig længere tid end normalt opstrøms fælden, øges risikoen for at ende i maven på predatorer som fiskehejrer og skarver. Der blev dog set meget få af de nævnte fugle ved fælden, hvorfor det synes ikke at være et problem i denne undersøgelse.

Maskestørrelsen i fælden afgør hvilke fiskestørrelser, der kan fanges. Med 11 mm masker i armene og 8 mm i rusen vurderes det, at der ikke har været en væsentlig størrelsesselektion hos smolten, hvilket også fremgår af længde-hyppighedsfordelingen i figur 4.

3.1.3.2 Antal smolt

Der blev i alt fanget 1.936 smolt jævnfør tabel 4.

Med en fiskeeffektivitet på 0,234 kan den totale nedvandring af smolt beregnes til afrundet (med 95 % konfidensgrænser) 8.000 (6.300 – 10.700) stk. jævnfør tabel 3.

Tabel 3. Beregninger af antal smolt med 95 % konfidensgrænser. Rådata i tabel 4.

Nedre grænse	Middel	Øvre grænse
6.268	8.030	10.673

Det totale opvækstareal for ørred i åsystemet er anslået 48.000 m², hvorved det kan beregnes, at der blev produceret 16,7 (13,1 – 22,2) stk. pr. 100 m² opvækstareal.

Beregnes antal pr. km² opland (opland 73 km²), fås 110 (86 – 146) stk. pr. km².

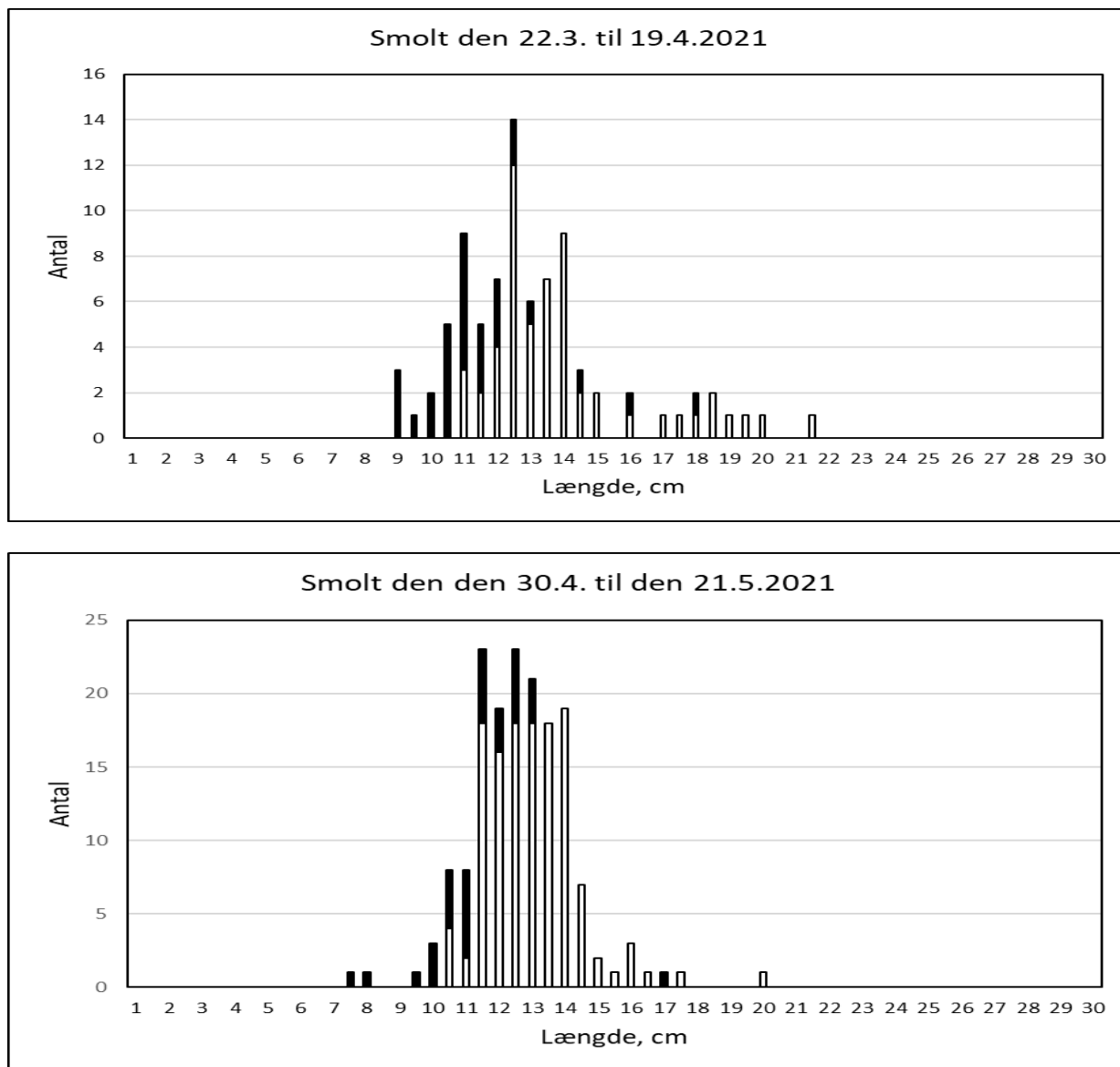
Nyere undersøgelser peger på, at der kan være et ikke ubetydeligt udtræk til havet også om efteråret og at disse ørreder har en overlevelse i samme størrelsesorden som klassiske smolt jævnfør /15/. Ligeledes er der set et udtræk af yngel til Østersøen i små vandløb på Falster jævnfør /19/. Det vides ikke i hvilket omfang sådanne udtræk finder sted i Fladså, men det er muligt, at vores estimat skal tillægges et ukendt antal ørreder, som er udvandret uden for den klassiske vandreperiode.



Foto 2. Smolt på henholdsvis 1 og 2 år.

3.1.4 Smoltens længde-hyppighedsfordeling og alder

Der blev ikke lavet en egentlig aldersbestemmelse med skælprøver, da det lå uden for denne undersøgelses formål, men længde-hyppighedsfordelingen kan bruges til at vurdere aldersfordelingen. Det fremgår af figur 4, at smoltens middellængde var omkring 12 - 13 cm, men med en variation på 10,5 cm til 21,5 cm.



Figur 4 Længde-hyppighedsfordeling af smolt i fælden i Fladså i første halvdel af smolt-trækket den 22.3. – 19.4.2021 og anden halvdel den 30.4. til den 21.5.2021. (stikprøver (N) henholdsvis 85 stk. og 162 stk.). Ikke udfyldte søjler: Fuldt smoltificerede og sorte søjler: Delvist eller ikke smoltificerede.

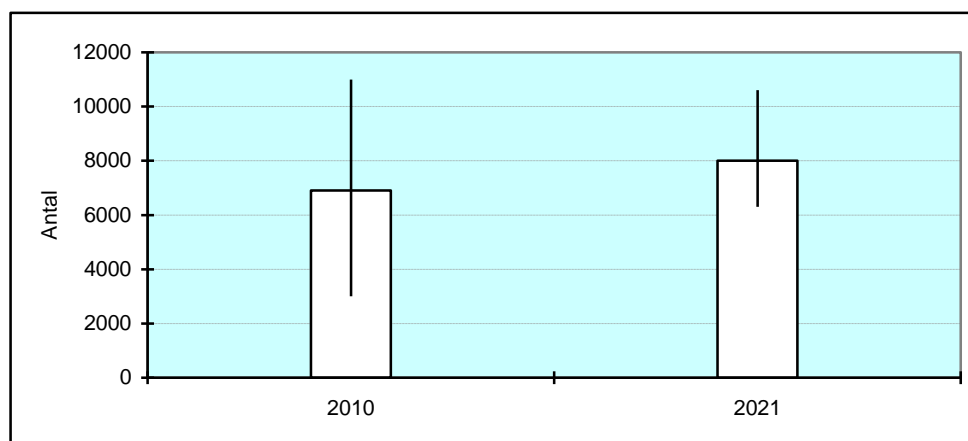
Længde-hyppighedsfordelingen hos smoltens vises for første henholdsvis sidste halvdel af perioden og det fremgår af figur 4, at den største forskel ses i hyppigheden af større smolt på 17 – 21,5 cm (antageligt 2-årige) smolt i første halvdel af perioden. Fænomenet med flere store smolt i starten af trækket er blevet observeret mere markant i flere andre undersøgelser i landsdelen jævnfør /20/ og /29/.

Sammenholdes længde-hyppighedsfordelingen hos ørrederne i denne undersøgelse med længden i efteråret 2009 (/5/) og i andre undersøgelser, hvor der forelå en bedre aldersbestemmelse (jævnfør /16/ og /28/), så er det overvejende sandsynligt, at gruppen af

smolt på 9 – 15 cm hovedsageligt var 1 år gamle. Det betyder, at det er sandsynligt, at smoltens gennemsnitsalder var nær 1 år.

3.1.5 Sammenligning med 2010 og prognose for gydebestanden

Der blev lavet en tilsvarende smoltundersøgelse i Fladså i 2010, hvor antallet af smolt blev beregnet til 7.000 (4.900 – 11.000) stk. (jævnfør /5/), hvorfor det umiddelbart synes som om, der var lidt flere i 2021. Vurderet på de overlappende konfidensgrænser, så var forskellen dog ikke statistisk signifikant.



Figur 5. Antal smolt i 2010 og 2021 med 95 % konfidensgrænser. Data 2010 fra /5/

Smoltens størrelsefordeling og dermed alder var den samme som i 2010 (tabel 14) og nedvandringen var også dengang meget påvirket af variationer i vandføringen.

Der forventes en gydebestand af havørreder på mindst 10 % af smoltudvandringen svarende til anslået 800 stk. Med aktuelt ca. 300 stk. (38%) gydende havørreder i 2020/21 (jævnfør /17/) er der endnu langt til målet. Regnestykket forudsætter, at der i årene før vurderingen af opgangen har været en smoltproduktion i samme størrelsesorden som i 2021. Det er sandsynligt, at produktionen svinger en del fra år til år, hvorfor vurderingen er skønsmæssig.

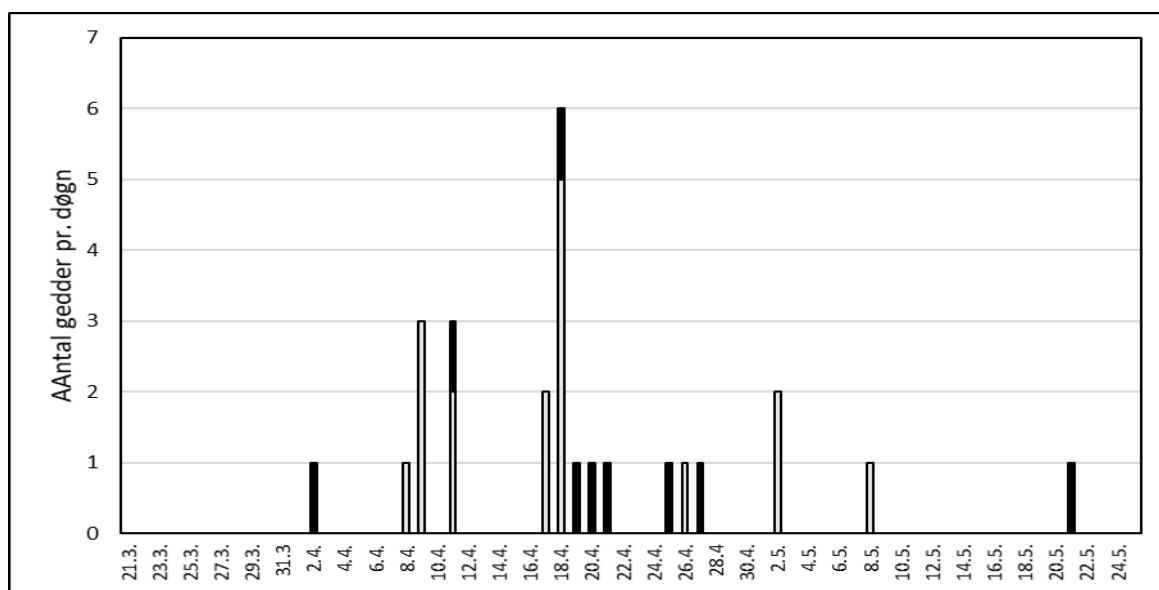
Et stort skridt i retning af målet blev taget i juli 2020, hvor en ny fiskeribekendtgørelse for Karrebæk Fjord trådte i kraft jævnfør /1/. Bekendtgørelsen indeholder en række begrænsninger i fiskeriet efter havørred, som alt andet lige vil kunne betyde en større overlevelse i fjorden.

3.2. Brakvandsgedder

3.2.1 Daglige fangster

De daglige fangster fordeler sig ret jævnt med flertallet af fangsterne i perioden 8.4. til den 2.5. jævnfør figur 6. Den største opgang fandt sted den 18.4. med i alt 5 gedder. Dog var der gedder på opgang så sent som først i maj. At den første gedde blev fanget på nedgang allerede den 2.4., kort efter opsætningen af fælden, kan betyde, at nogle gedder vandrede opstrøms før opsætning af fælderne og derved blev overset i undersøgelsen.

Det er ret sikkert, at gedderne var på gydning åen, idet der blev fanget gedder såvel med rogn som mere eller mindre udlegede. Endvidere var mange hanner tydeligt modne og i gydedragt med rødlig/gullige nuancer og løs mælk. Hvor i åen eller tilstødende vande, de gydte deres æg, vides ikke.



Figur 6. Daglig fangst af kønsmodne brakvandsgedder (70 – 110 cm): Hvid søjle: Opgang. Sort søjle: Nedgang.

Perioden med vandreaktivitet både op- og nedstrøms var lang, hvilket tyder på en ret lang gydeperiode. Den foreliggende viden om brakvandsgedders gydeadfærd i vandløb er begrænset, men vores observation er sammenfaldende med observationer af gydeaktivitet i en undersøgelse i Stege Nor, hvor gydeperioden ligeledes var lang og hovedsageligt lå i perioden fra 20. april til 5. maj ved en vandtemperatur på 10 – 12 grader C jævnfør /2/. Her var ganske vist tale om gedder, som lagde æg i brakvandet, hvor temperaturstigningen kan være langsommere sammenlignet med de små vandløb, men gedderne i Fladsåen opholdt sig i den ligeledes antageligt koldere Karrebæk Fjord indtil opgangen i Fladsåen. Ligeledes har man i Vordingborg kommunes nye geddefabrik set gydeaktivitet omkring samme tidsrum jævnfør /4/.

3.2.2 Antal

Der blev fanget i alt 26 brakvandsgedder heraf 17 kønsmodne brakvandgedder på opgang i geddefælden og 9 på nedgang i smoltfælden jævnfør figur 6 og tabel 4 og 5. Dertil kommer 3 juvenile små gedder i smoltfælden på 17 – 22 cm.

Fældernes fiskeeffektivitet for gedder kendes ikke og det er muligt, at samme gedde kan være blevet fanget flere gange, hvorfor en vurdering af antallet af unikke fangster indeholder en del usikkerhed.

Under forudsætning af, at nedstrøms vandrende genudsatte gedder fra smoltfælden ikke er vendt om og på ny er fanget i geddefælden, kan de 17 opstrøms vandrende gedder betragtes som unikke. Den første gedde, der blev fanget på nedstrøms træk i smoltfælden (den 2.4.) var dog også unik og kan lægges til de 17, hvorved der anslået blev fanget 18 unikke gedder.

Senere i perioden kan det ikke vides, hvor mange nedstrøms vandrende gedder fra smoltfælden, der allerede var registreret en gang som opgangsgedder. Vurderet ud fra geddernes længde i figur 6, så var der 1 nedgangsgedde, hvis længde var forskellig fra opgangsgedderne, hvilket tyder på, at der i de fleste tilfælde var tale om genfangster på nedstrøms træk. Dog kan det ikke udelukkes, at der kan have været forskellige gedder i fangsterne med samme længde, hvilket så vil føre til en undervurdering af antallet. Yderligere kan det ej heller udelukkes at nogle gedder har gydt nedstrøms fælderne, hvilket fører til en yderligere undervurdering.

Et bud på den samlede fangst af unikke gedder er således, at der var mindst de 17 opgangsgedder. Dertil kommer den unikke fangst på nedstrøms vandring med mindst 1 stk. altså i alt mindst 18 stk.

Det er påfaldende, at der blev fanget næsten dobbelt så mange adulte gedder på opstrøms træk som på vej nedstrøms, hvilket kan skyldes, at smoltfælden havde en begrænset fiskeeffektivitet og/eller, at nogle gedder opholdt sig opstrøms i vandløbet til efter fiskeriets ophør. Endvidere kan de være døde et sted opstrøms i åen eller tilstødende vande. Hvis gedder var trukket ind i åen før fælden blev sat op og ikke senere blev fanget på nedgang, så vil det yderligere bidrage med en underestimering af antallet.

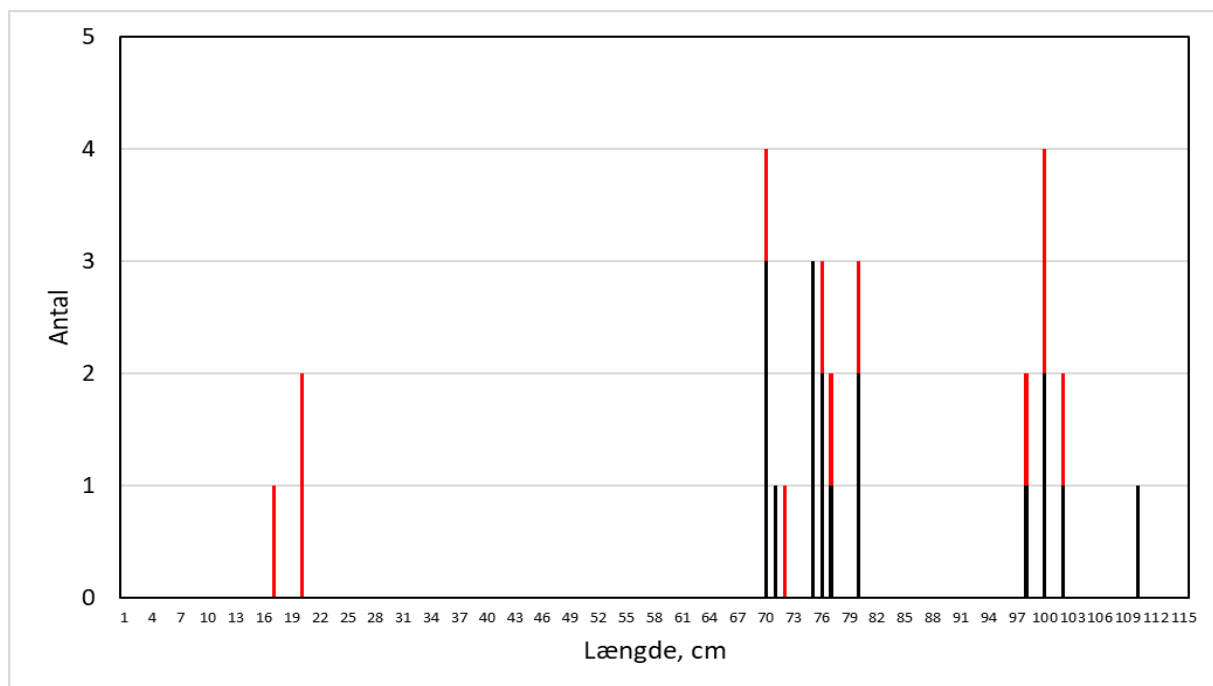
Mærkeligt nok, så har den nærliggende Saltø Å, tilsyneladende ikke nogen opgang af betydning, idet der i foråret 2020 kun blev fanget 2 gedder med to totalt spærende geddefælder (identiske med geddefælden i denne undersøgelse) med åbningerne henholdsvis op- og nedstrøms jævnfør /34/. Endvidere blev der ved en smoltundersøgelse i 2011 ikke fanget en eneste adult gedde jævnfør /20/. En del af forklaringen kan være at oplandet er intensivt dyrket og er uden moser og småsøer med forbindelse til åen. Saltø Å har udløb på den anden side af Karrebæk fjord og er sammenlignelig med Fladså mht. vandføring og udløbsforhold.

Opgangen i Fladså kan sammenlignes med den fundet i Tubæk Å, hvor der i 2021 (samtidig med undersøgelsen i Fladså) blev el-fisket intensivt på 8 dage, og mange km hver gang, for at skaffe moderfisk til Vordingborg Kommunes geddefabrik. Her blev der i alt fanget 7 gedder, hvilket indikerer, at opgangen i Tubæk er meget lille jævnfør /4/.

Den totale geddebestand i Karrebæk Fjord blev i 2018 bedømt til 257(114 – 652) stk. jævnfør /21/. Bedømt ud fra lokale fiskeres beretninger så var Karrebæk Fjords bestand i 2021 næppe øget siden da - snarere tvært imod. Lystfiskeriet i Karrebæk Fjord efter brakvandsgedder toppede i 2013-15, hvor der løb mange meldinger ind om pæne geddefangster fra hele fjorden. Åmændende i Fladså så i årene forinden mange 15-25 cm lange gedder specielt i åens nedre dele nedstrøms Rettestrup By. Da den reelle bestand således ser ud til at være faldet siden, så tyder det på, at en ikke ubetydelig del af Karrebæk Fjords gydende gedder opsøgte Fladså for gydning i 2021.

3.2.3 Størrelsesfordelingen hos gedder i geddefælden

De kønsmodne gedder var mellem 70 og 110 cm med et gennemsnit på 75,4 cm. Og ca. 2,3 til 9,5 kg. Længdefordelingen af alle gedder fremgår af figur 7.



Figur 7. Geddernes Længdehyppighedsfordeling. Opgang sort. Nedgang rød. De 3 små juvenile gedder fra smoltfælden er medtaget.

Nøjagtig bestemmelse af geddernes alder kræver analyse af skælprøver, hvilket var uden for denne undersøgelses formål. Ud fra erfaringer med længde-aldersforholdet i Karrebæk Fjord (jævnfør /21/) kan det skønnes, at de tre juvenile gedder var 1 - 2 år gamle og de kønsmodne mellem 3 år og mindst 6 år gamle.

Geddebestanden i Karrebæk- Dybsø Fjorde blev totalt fredet i juli 2020, hvor en ny fiskeribekendtgørelse for Fjorden trådte i kraft jævnfør /1/. Det vil alt andet lige kunne betyde en større gydebestand og dermed en bedre rekruttering.



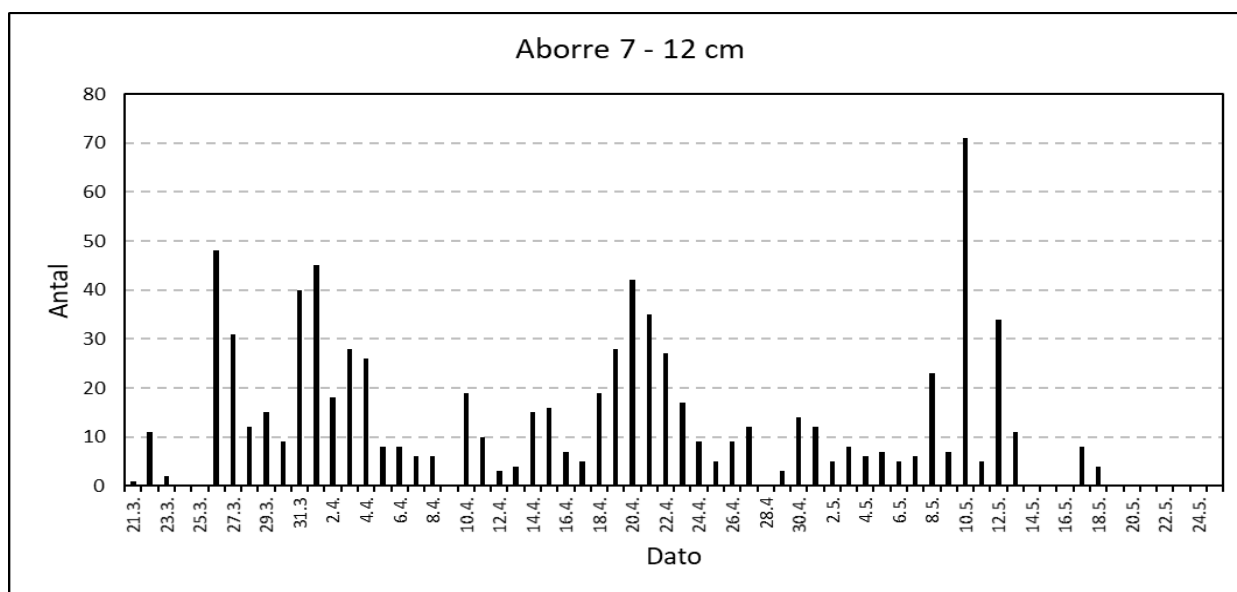
Foto 3. Brakvandsgedde på ca. 1 m fra fælden.

3.3 Aborre

Der blev fanget aborrer både på opgang og nedgang. Der var stor forskel på de to træk, idet der nedstrøms forekom et ret stort træk af juvenile aborrer i det meste af perioden 26.3. – 15.5, mens et opstrøms gydetræk af voksne store brakvandsaborrer fandt sted i perioden 8.4. – 10.5.

3.3.1 Daglige fangster i smoltfælden

De nedstrøms trækkende aborrer indgik i fangsterne med i alt 825 stk. på 7 – 12 cm med op til 71 stk. om dagen jævnfør figur 8 og tabel 4.



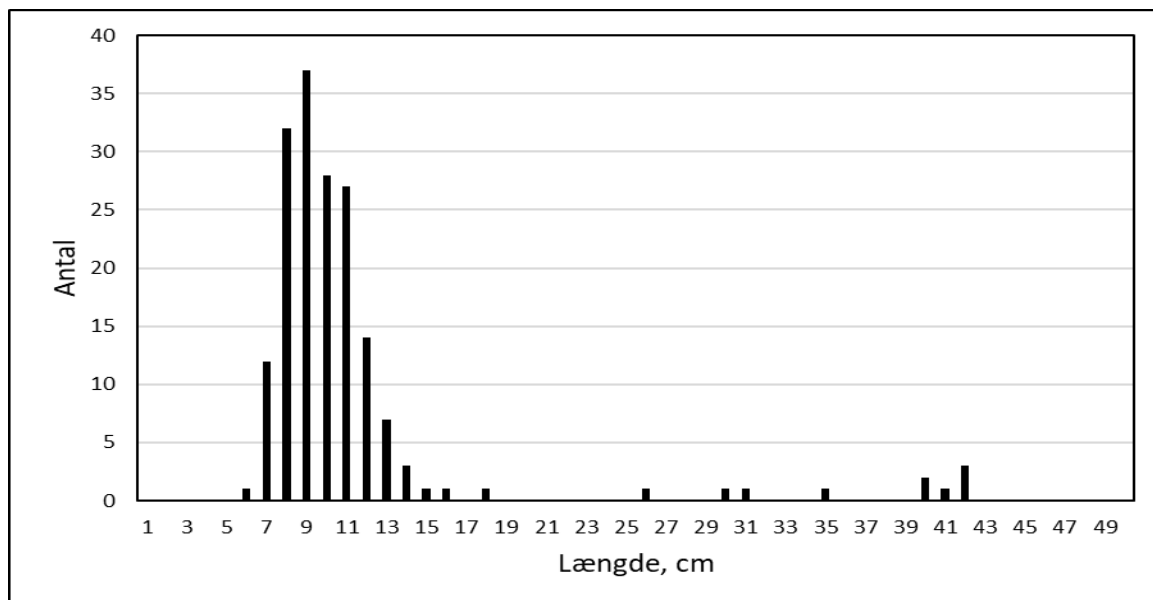
Figur 8. Daglige fangster af små aborrer i smoltfælden.

Fangsterne fordelte sig med 3 maksima indtil den 12.5., hvorefter de klingede af.

Fiskeeffektiviteten for aborrer kendes ikke, men det synes, som om produktionen i Fladsåen og/eller tilstødende vande bidrager med et væsentligt antal juvenile aborrer til fjorden. Vi fandt et lignende træk i 2010, om end der dengang kun blev fanget ca. halvt så mange jævnfør /5/.

3.3.2 Størrelsesfordeling hos aborre i smoltfælden

Fangsterne blev domineret af små aborrer på 7 – 13 cm og en gennemsnitslængde på omkring 10 cm. Det skønnes at deres alder har været 1 – 3 år. Der var kun ganske få større end 30 cm jævnfør figur 9. Fordelingen var markant anderledes i 2010, hvor ca. halvdelen var i størrelsen 18 – 25 cm. jævnfør figur 15.



Figur 9. Længde-hyppighedsfordeling hos aborrer på nedstrøms vandring i smoltfælden. Enkelte store blev ikke målt.

En undersøgelse i Flintinge Å på Lolland i 2002 viste, at spæd nyklækket aborre yngel nedvandrede i store mængder (antageligt passivt med strømmen) i ugerne umiddelbart efter klækningen (maj – juni) og at nogle tog ophold i bredzonen på åens nedre del jævnfør /18/.

Der er antageligt ligeledes et stort nedtræk af nyklægget yngel i Fladså i forsommeren.

Der var i fælden en del kønsmodne små hanner ned til 7 cm (foto 4).

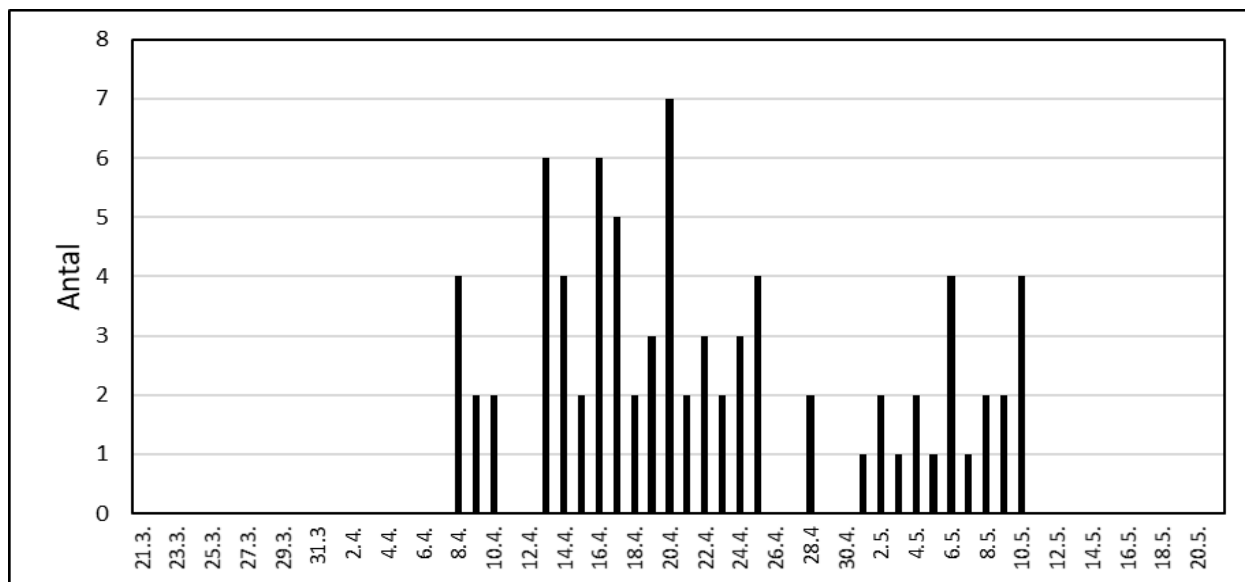


Foto 4. Ung kønsmoden aborre han fra smoltfælden på blot 12 cm.

Det er muligt, at disse hanner har samme reproduktionsmæssige strategi, som tilsvarende små såkaldte "snigerhanner" hos ørred, hvor de er med til at sikre den genetiske variation.

3.3.3 Daglige fangster i geddefælden

Fangsterne af gydemodne store opgangsaborrer i geddefælden startede den 8.4. og sluttede den 10.5. jævnfør figur 10.



Figur 10. Daglige fangster af abborrer i geddefælden.

Den største fangst med 7 stk. blev gjort den 20.4. og der blev fanget i alt 79 stk. Det nøjagtige antal kendes ikke, men der er tydeligvis en gydebestand knyttet til Fladsåen.



Foto 5. Stor brakvandsaborre fanget på opstrøms vandring.

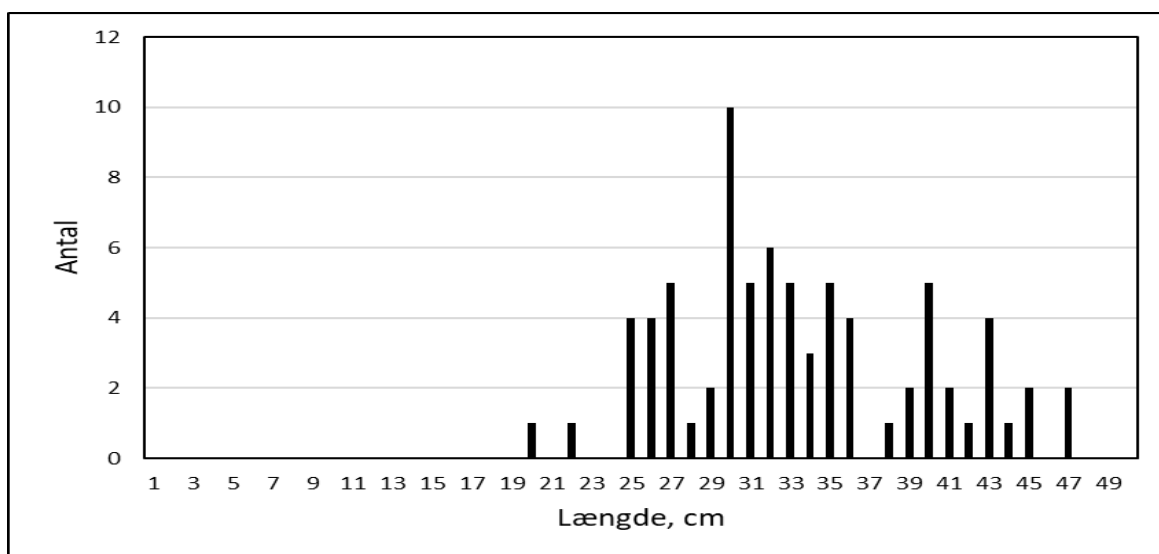
Antallet var dog langt mindre end fundet ved en undersøgelse i Flintinge Å på Lolland, hvor der blev observeret tusindvis af gydende brakvandsaborrer i 2002. Her blev det observeret, at gydeatrækket allerede begyndte i efteråret før gydningen jævnfør /18/.

Et fænomen der også er set i Fladsåen, hvor der ved el-fiskeri om efteråret er fanget store brakvandsaborrer højt oppe i åen jævnfør /pers. medd. Palle Myssen/. Hvis sådanne tidligt opvandrende aborrer ikke nedvandrede i perioden, hvor fælden fiskede, så fører det til en undervurdering af gydebestanden af aborrer

Det vides ikke, hvorvidt den indførte fangstbegrænsning for aborrer i Karrebæk Fjord på maksimalt 3 stk. pr. dag pr. mand (erhvervsfiskere undtaget) allerede har haft eller vil få betydning for gydebestanden af aborrer i Fladså.

3.3.4 Størrelsesfordeling hos aborre i geddefælden

De optrækkende aborrer i geddefælden var mellem 20 cm og 47 cm jævnfør figur 11.



Figur 11. Længde-hyppighedsfordeling hos aborrer på opstrøms vandring i geddefælden.

Aborrene var kønsmodne og nogle hunner havde så løs rogn, at mange æg blev gydt i fælden, se foto 6.

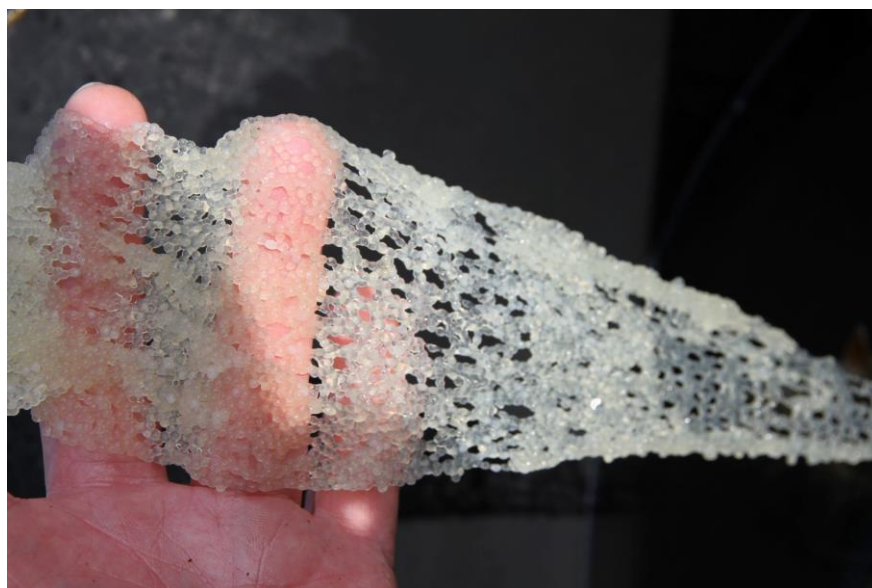


Foto 6. Aborrernes æg ligger som "guirlander" på fælden.

3.4 Andre fiskearter og flodlampret

Der blev i alt fanget 12 fiskearter: Aborre, Gedde, Løje, Rimte, Rudskalle, Skalle, Skrubbe, Sortmundet kutling, Suder, 3-pigget hundestejle, Ørred og Ål samt rundmundet Flodlampret jævnfør tabel 4. Til sammenligning er der i Sjællands største vandsystem Susåen registreret 21 forskellige fiskearter ud af de i alt 37 ferskvandsfiskearter i Danmark.

Andre arter end ørred og aborre blev fanget i forholdsvis små antal jævnfør tabel 4. Dog blev der fanget 368 stk. hovedsageligt små skaller på 5 – 10 cm i smoltfælden og 14 store kønsmodne skaller i geddefælden, hvilket viser, at der er en lille opgang af gydende skaller fra fjorden. Der var dog væsentligt færre nedstrøms vandrende små skaller sammenlignet med undersøgelsen i 2010, hvor der blev registreret mere end 1000 stk. jævnfør /5/.

Rimter var fåtallige og forekom både med juvenile eksemplarer i smoltfælden og store gydmodne fisk med gydevorter i geddefælden.

Ål forekom sparsomt med blot 16 stk. i perioden (samme antal som i 2010), hvilket afspejler den rødlistede arts generelle tilbagegang.

Det var bemærkelsesværdigt, at der blev fanget en flodlampret den 12.5. Hvorvidt der eksisterer en gydende bestand i Fladsåen, kan ikke siges med sikkerhed ud fra et enkelt fund, men da der er dokumenteret bestande i regionen (Vivede Mølleå /16/ og Faxe Å /14/), kan det ikke udelukkes, at der også er en mindre bestand i Fladsåen. Flodlampretten er oplyst på Habitatdirektivets bilag 2 og 5 og er dermed strengt beskyttet.

Der blev fanget 96 sortmunde kutlinger, som i løbet af perioden blev tydeligt mere og mere kønsmodne, idet hannerne efterhånden blev næsten helt sorte (foto 7) og hunnerne rognfyldte. Det tyder på, at de havde til hensigt at gyde i åen. Det er interessant, at der ved undersøgelsen i 2010 ikke blev observeret en eneste sortmundet kutling jævnfør /5/. Dette hænger dog godt sammen med kutlingens gradvise udbredelse op langs kysterne fra Østersøen, hvor den første gang blev observeret i 2008 ved Bornholm. Den Sortmunde kutling stammer fra Sortehavet og betragtes i dag som en invasiv fiskeart i Danmark.

Det var påfaldende, at der ikke i 2021 blev fanget en eneste flodkrebs, mens der i 2010 blev fanget 60 stk. Det tyder på, at den rødlistede art er gået tilbage. Måske hænger det sammen med, at der netop her i efteråret 2021 er indmeldt de første fangster af den invasive krebsart signalkrebs, som kan udkonkurrere den mindre aggressive Flodkrebs.

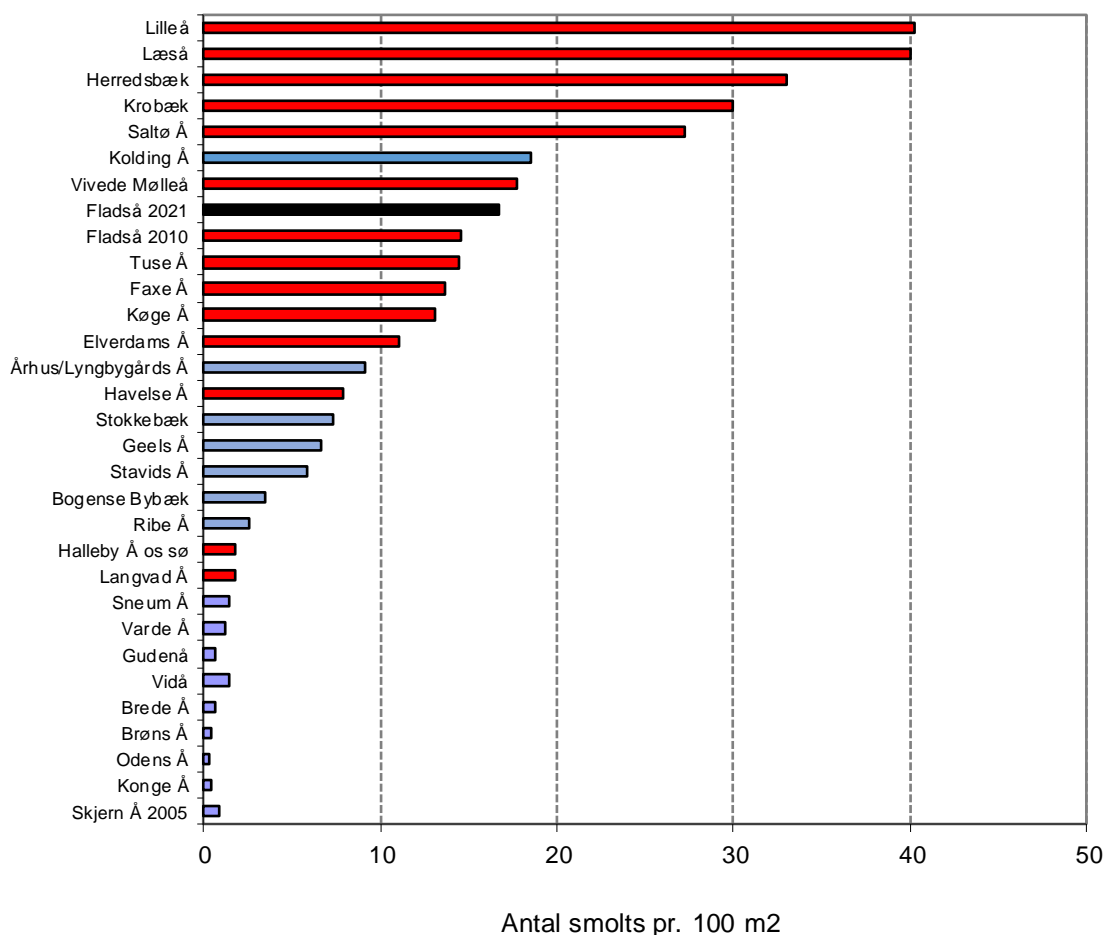


Foto 7. Sortmundet kutling fra smoltfælden mod slutningen af undersøgelsen. En han i yngledragt.

4 Konklusion

4.1 Smolt

- Udvandringens tidsmæssige fordeling var primært styret af variationer i vandføringen, idet selv mindre stigninger i vandføringen medførte en øget udvandring.
- Den totale nedvandring af smolt var afrundet (med 95 % konfidensgrænser) 8.000 (6.300 – 10.700) stk., hvilket svarer til 16,7 (13,1 – 22,2) stk. pr. 100 m² opvækstareal og 110 (86 – 146) stk. pr. km² oplandsareal. Antallet var uændret i forhold til 2010 på trods af løbende miljøforbedringer i og omkring Fladsåen de seneste år.
- Sammenlignet med tætheden af smolt i en lang række andre danske vandløb placerer Fladsåen sig i den øverste tredjedel og ret tæt på de mindst 20 stk. smolt pr. 100 m², som anses for at være realistisk i landsdelens vandløb.



Figur 12 Udvandringen i antal smolt pr. 100m² opvækstareal i en række danske vandløb. Med blå jyske og fynske vandløb. Med rød østdanske vandløb. Vandløb til Vadehavet jævnfør /22/, Tuse Å /13/, Halleby Å /23/, Elverdams Å /24/, Langvad Å /25/, Læså /26/, Stavids Å /27/, Fladså 2010 /5/, Krobæk /28/, Herredsbæk /29/ og Køge Å /30/, Tude Å /31/. Andre fra /32/.

- De nedvandrede ørredsmolt var ret små (flest på 12 – 13 cm) og det vurderes på den baggrund, at hovedparten af smolt allerede udvandrer efter 1 år i Fladsåen. Hvilket også stemmer overens med tidligere undersøgelser fra 2010.

- Der forventes en gydebestand af havørreder på mindst. 10 % af smoltudvandringen svarende til anslået 800 stk. Med ca. 300 stk. gydende havørreder i 2020/21 (38%) er der endnu et langt stykke til målet.
- En ny fiskeribekendtgørelse gav havørrederne en bedre beskyttelse efter 1.7.2020, hvilket alt andet lige forventes at styrke gydebestandens overlevelse i fjorden og øge antallet af oprækkende havørreder i de kommende år.

4.2 Brakvandsgedder

- Flertallet af fangsterne fandt sted inden for 3 uger i perioden 8.4. til den 2.5. og det er ret sikkert, at gedderne var på gydning i åen, idet der blev fanget gedder, såvel med rogn som mere eller mindre udlegede.
- Fældernes fiskeffektivitet for gedder kendes ikke, hvorfor et skøn over antallet er behæftet med nogen usikkerhed. Det anslås, at der var der en opgang af mindst 18 gydmodne brakvandsgedder.
- De voksne gedder var mellem 70 og 110 cm med et gennemsnit på 75,4 cm. Vægtmæssigt har de fangne gedder ligget mellem ca. 2,3 og 9,5 kg.
- Denne undersøgelse dokumenterer dermed, at der er en lokal bestand i Fladsåen, hvilket er vigtig viden for bevaringsarbejdet i Fladså og i Karrebæk- Dybsø fjorde.
- En ny fiskeribekendtgørelse betyder, at gedder er totalt fredede i Karrebæk- Dybsø Fjorde efter 1.7.2020, hvilket alt andet lige forventes at styrke gydebestanden på sigt.

4.3 Aborre

- Der er ligeledes en opgang af gydende brakvandsaborrer i Fladsåen, idet der i opgangsfælden blev fanget i alt 79 stk. mellem 20 og 47 cm.
- Der blev yderligere i smoltfælden fanget 825 stk. små aborrer (de fleste mellem 7 og 15 cm). Fældens fiskeffektivitet for disse kendes ikke, så det reelle antal er antageligt betydeligt større, hvilket viser, at Fladsåen og evt. tilgrænsende moser/søer fungerer som klæknings- og opvækstområde for unge aborrer, som senere vandrer til Fjorden.
- Blandt de små aborrer var en del kønsmodne hanner på blot 10 – 12 cm. Det er muligt, at de har en funktion på samme måde som "snigerhanner" hos ørred.
- Det er kendt, at de større brakvandsaborrer jager og æder de invasive sortmundede kutlinger i Guldborgsund. Det må forventes, at aborrerne i Karrebæk- Dybsø fjorde også jager kutlinger i fjordene i sommerhalvåret, Det betyder, at aborrebestanden rent faktisk kan bidrage til bekæmpelsen af denne problematiske fiskeart i fjordene.

4.4 Andre fiskearter og flodlampret

- Der blev i alt fanget 12 fiskearter: Aborre, Gedde, Løje, Rimte, Rudskalle, Skalle, Skrubbe, Sortmundet kutling, Suder, 3-pigget hundestejle, Ørred og Ål samt rundmunden Flodlampret.

- Andre arter end ørred og aborre blev fanget i forholdsvist lille antal. Dog blev der fanget 368 stk. små skaller på 5 – 10 cm i smoltfælden og 14 store kønsmodne skaller i geddefælden, hvilket viser, at der fortsat er en lille opgang af gydende skaller fra fjorden, men dog væsentligt færre sammenlignet med en undersøgelse i 2010.
- Rimter var fåtallige og forekom både med juvenile eksemplarer i smoltfælden og store gydmodne fisk i geddefælden.
- Ål forekom sparsomt med blot 16 stk. i perioden, hvilket afspejler den rødlistede arts generelle tilbagegang.
- Det var opsigtsvækkende, at der blev fanget en flodlampret. Hvorvidt der eksisterer en gydende bestand i åen kan ikke siges med sikkerhed ud fra et enkelt fund, men da der er dokumenteret bestande i andre vandløb i regionen kan det ikke udelukkes, at der også er en lille bestand i Fladsåen. Flodlampretten er oplistet på Habitatdirektivets bilag 2 og 5 og er dermed strengt beskyttet.
- Der blev fanget 96 sortmundede kutlinger, som i løbet af perioden blev tydeligt mere og mere kønsmodne, hvilket tyder på, at de havde til hensigt at gyde i åen. Det er interessant, at der ved en tilsvarende undersøgelse i 2010 ikke blev observeret en eneste. Meget tyder på, at bestanden af kutlinger siden sidste undersøgelse har bredt sig til Karrebæk – Dybsø fjerne og som følge heraf nu er at finde i vandløbene.

4.5 Anbefalinger

- Havørredbestanden i Fladsåen kan styrkes ved at forbedre de fysiske forhold. Her kan nævnes luftning af gydebanks og etablering af flere sandfang. Begge dele er med til at minimere de betydelige problemer, der er med sandvandring ind på gydestrækningerne på de restaurerede vandløbsstrækninger. Det vil desuden kunne styrke bestanden at øge antallet af skjulesteder ved f.eks. at udlægge store sten.
- En større produktion af geddeyngel til fjorden forudsætter, at der etableres nye gydeområder, såsom oversvømmede enge om foråret eller regulære geddefabrikker i den nedre del af Fladså. Det skal ses i lyset af, at nye undersøgelser har vist, at gedder i lighed med laksefisk søger tilbage til det samme område, (kaldet homing), hvor de selv kom til verden, når de skal gyde.
- Ønskes bestanden af brakvandsaborrer styrket, vil en sikring af adgangsforholdene til de allerede eksisterende søer og moser i specielt tilløbet Snesere Å være oplagte tiltag. Endvidere kan der peges på muligheden for at tilføre substrat for gydningen i form af fikserede granvaser langs åens bredder hvert forår.
- Følge bestandsudviklingen hos arterne i de kommende år, hvor bl.a. effekterne af forskellige tiltag, så som den ny fiskeribekendtgørelse, burde vise sig i form af større gydebestande.

5 Referencer

- /1/: BEK nr 1413 af 23/06/2021 Bekendtgørelse om fiskeri og fredningsbælter omkring Sjælland. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri. j.nr. 2021 -1936,
- /2/: Jacobsen, L. Bekkevold, D. Berg S. Jepsen N. Koed A. Aarestrup K. Baktoft H. og Christian Skov 2017. Pike (*Esox lucius* L.) on the edge: consistent individual movement patterns in transitional waters of the western Baltic. *Hydrobiologia* (2017) 784:143–154.
- /3/: Jacobsen, L. & Berg, S. 2018. Brakvandsgedder i Danmark – viden og forvaltning. DTU Aqua-rapport nr. 328-2018. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 37 pp.
- /4/: Olsen. Jimmi. S. 2021. Pers. Meddelelse om ikke publicerede erfaringer med gedders homing i Tubæk.
- /5/: Henriksen, P.W. 2010. Smoltudvandring fra Fladså 2010. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune.
- /6/: <https://www.fiskepleje.dk/Fiskebiologi/populationsgenetik/status/oerred/>.
- /7/: Ricker, W.E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*. Nr. 191.
- /8/: Jørgensen, K. 1998. Udsætningsplan for vandløb til Karrebæksminde Bugt. Distrikt 6 – vandsystem 13 - 31. FFI-rapport nr. 67 – 1998.
- /9/: Jørgensen, K. 2006. Danmarks fiskeriundersøgelser 2006. Udsætningsplan for vandløb til Karrebæksminde Bugt. Distrikt 6 – vandsystem 13 – 31. FFI rapport nr. 136 – 2006.
- /10/: Carøe, M. 2010. Sydøstsjællandske vandløb. Udsætningsplan. DTU Aqua. Udsætningsplan 6 – 2010.
- /11/: Peter Geertz-Hansen, 2014. Plan for fiskepleje for vandløb til Karrebæksminde Bugt, Faglig rapport fra DTU Aqua, Institut for Akvatiske Ressourcer, Sektion for Ferskvandsfiskeri og –økologi, nr. 38.
- /12/: Rådata om el-fiskeri i Fladså fra Næstved Kommune 2019.
- /13/: Henriksen, P.W. 2008. Overvågning af effekter på fiskebestanden i Tuse Å systemet af 2 vådområdeprojekter. Referenceundersøgelser 2008: Smoltudvandring. Fiskebestandens sammensætning. Projekt udført af Limno Consult for Skov og Naturstyrelsen.
- /14/: Henriksen, P.W. 2015. Smoltudvandringen fra Faxe Å systemet 2015. Andre fiskearter. Flodlampret. Projekt udført af Limno Consult for Faxe Kommune
- /15/ Biernie-Gauvin K. Aarestrup K. 2019. A call for a paradigm shift: Assumed-to-be premature migrants actual yield good returns. *Ecol. freshw. Fish* 28; 62 – 68.
- /16/: Henriksen, P.W. 2017. Smoltudvandringen fra Vivede Mølleå, Lilleå og Faxe Å 2017. Smolt, flodlampret, andre fiskearter. Projekt udført af Limno Consult for Faxe Kommune
- /17/: Henriksen. P.W. 2021. Overvågning af udvalgte havørredbestande på Sjælland og Lolland-Falster 2021. Rekruttering, vækst, antal gydninger, hyppighed af gengangere, gydetype, overlevelse i havet. Projekt udført for Fishing Zealand af Limno Consult. In prep.

- /18/ Olsen, S. J. 2002. Vækst, migration og reproduktion hos en dansk population af brakvandsaborre (*Perca fluviatilis* L.). PEcialerapport ved Københavns Universitet 2002.
- /19/ Henriksen, P. W. 2020. Screening for udvandring af ørredyngel til Østersøen fra Askehaveløbet, Tunderupløber og Bækkeskovløbet. Projekt udført for Guldborgsund Kommune af Limno Consult.
- /20/ Henriksen, P.W. 2011. Smoltudvandring fra Saltø Å 2011. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune.
- /21/ Pedersen, L.B. og Huno. M. 2018. A general assessment of the brackish pike in Karrebæk Fjord. Bachelorprojekt ved Københavns Universitet.
- /22/ Danmarks Fiskeriundersøgelser, Ribe Amt, Sønderjyllands Amt 1997. Laksefiskene og fiskeriet i Vadehavsområdet. DFU rapporter nr. 40b-97.
- 23 Henriksen, P.W. 2000. Fiskeundersøgelse. Smoltundersøgelse i Åmose Å og Halleby Å. Projekt udarbejdet for Vestsjællands Amt af Limno Consult.
- /24/ Henriksen, P.W. 2010. Smoltudvandring fra Elverdams Å. Overvågning af fiskebestanden i forbindelse med ådalsprojekt. Undersøgelse udført af Limno Consult for Skov og Naturstyrelsen.
- /25/ Henriksen, P.W. 1998. Ørredbestanden i Langvad Å systemet 1996 – 1997. Bestandens sammensætning, smoltproduktion, overlevelse gennem Kattinge Søerne. Projekt ved Limno Consult for Roskilde Amt teknisk forvaltning.
- /26/ Jespersen H, Rasmussen G, Pedersen S. Severity of summer drought as predictor for smolt recruitment in migratory brown trout (*Salmo trutta*). *Ecol Freshw Fish.* 2020;00:1–10. <https://doi.org/10.1111/eff.1256>
- /27/ Koed, A., Rasmussen, G., & Rasmussen, E. B. (1997). Havørredbestandene i Odense Å og Stavid's Å systemerne i relation til Fynsværket. Silkeborg: Danmarks Fiskeriundersøgelser. (DFU-rapport; Nr. 29-97).
- /28/ Henriksen, P.W. 2012. Smoltudvandring fra Krobæk 2012. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune
- /29/ Henriksen, P.W. 2014. Smoltproduktion i Herredsbæk. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune og Faxe Kommune
- /30/ Henriksen, P.W. 2016. Smoltudvandringen fra Køge Å systemet 2016. Andre fiskearter. Flodlampret. Projekt udført af Limno Consult for Køge Kommune.
- /31/ Henriksen, P.W. 2013. Smoltudvandringen fra Tude Å systemet 2013. Antal og tæthed af smolt, andre fiskearter. Projekt udført for Slagelse Kommune af Limno Consult.
- /32/ Rasmussen G & S. Pedersen 2017. Sea trout (*Salmo trutta* L.) in Denmark. In: *Brown Trout Biology, Ecology and management*. First edition. Edited by Lavier Lobon-Cervia and Nuria Sanz. 2018 John Wiley & Sons Ltd. Published 2018 by John Wiley & Sons Ltd.
- /33/ Villar-Guerra, D., Larsen M.H., Baktoft H., Koed A. & Aarestrup K. 2019. The influence of initial developmental status on the lifehistory of sea trout (*Salmo trutta*). *Scientific Reports* | (2019) 9:13468 | <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49175-0>
- /34/ Henriksen, P.W. 2011. Smoltudvandring fra Saltø Å systemet 2011. Projekt udført af Limno Consult for Næstved Kommune.

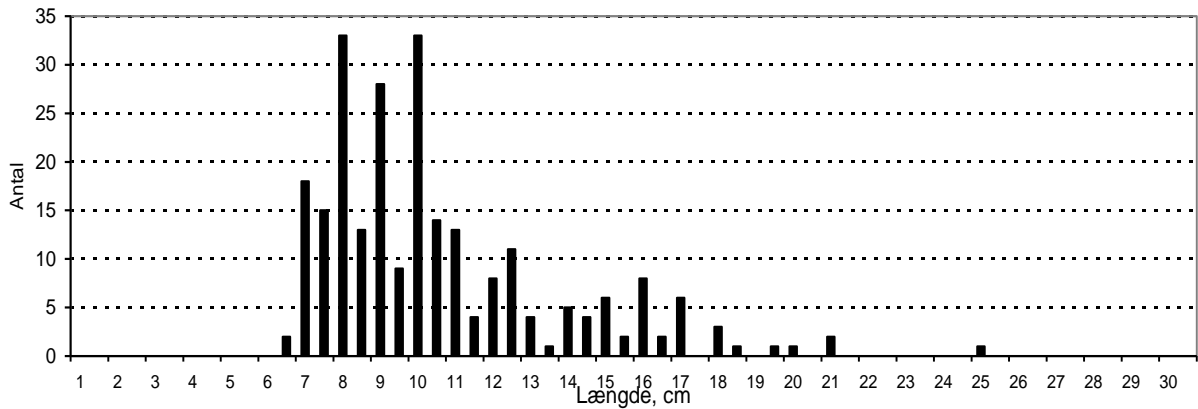
6. Bilag

Table 4. Daglige fangster i smoltfælden samt vandtemperatur.

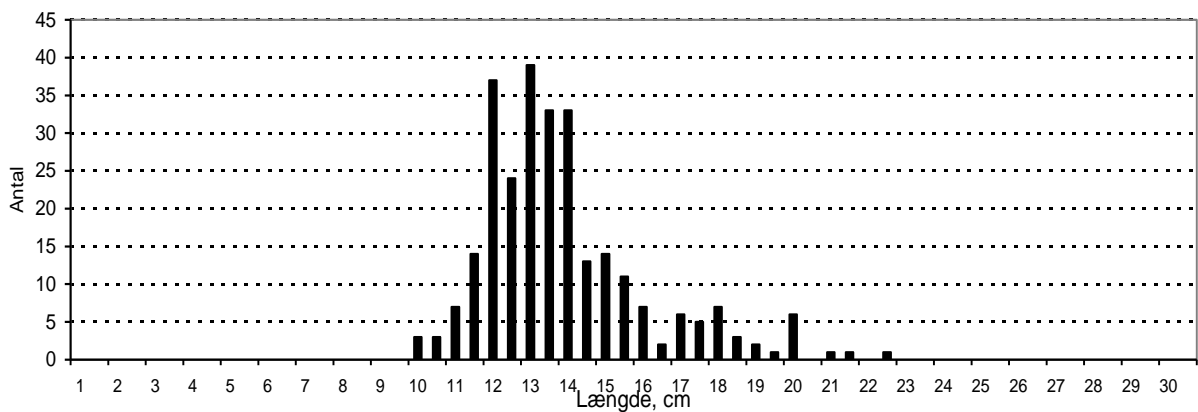
Dato	Vandtemp.		Daglig fangst										Bemærkninger
	Min	Maks	Smolt ej mærket	Smolt mærket	Nedfalds-ørred	Aborre	Gedde	Skalle	Rimte	Sortm. kutling	Skrubbe	Al	
20.3.	Fælde sat op. Vandtemperatur i forrige uge var mellem 1,0 og 6,1 grad C.												
21.3.	3,1	4,2	2			1							1 løje
22.3.	3,7	6,3	7			11	1	4		2			Gedde 17 cm
23.3.	3,9	5,6	2			2	1	2		2			Gedde 20 cm
24.3.													Fælde stoppet af møg
25.3.	6,4	7,8	7			0							
26.3.	6,6	8,7	5			48		8		1			
27.3.	6,9	9,3	1			31		2		1			2 løjer
28.3.	5,5	9,3	5		4	12		9		1			
29.3.	7,6	8,6	1		1	15				1		1	
30.3.	5,6	6,8	1		1	9		4	4	1			
31.3.	7,8	11,2	10		1	40		18		1		1	
1.4.	8,0	11,0	12			45		21		1			
2.4.	9,6	9,2	40		1	18	1	13					Gedde 72 cm
3.4.	6,0	8,6	19			28	1	16		2			Gedde ca. 20 cm
4.4.	5,8	8,6	32			26		18		2			
5.4.	5,8	7,2	2			8		6	3				Fælde stoppet af møg
6.4.	4,6	7,7	25			8		9		1			
7.4.	4,5	7,4	22			6		4					
8.4.	5,4	11,8	14			6		6		3			
9.4.	6,0	7,5	2										Smoltfælde ikke lukket
10.4.	5,4	8,5	16			19		4					1 løje
11.4.	5,6	9,3	8			10	2	1					Gedder 77, 100 cm
12.4.	5,6	6,8	13		1	3		1		1			
13.4.	6,8	8,9	10			4		1		1			
14.4.	6,4	9,6	32			15		3	1	2			
15.4.	5,8	8,3	23			16		5				1	5 rudskalle
16.4.	5,9	8,7	20			7		4		1			2 rudskalle. Smoltmærkning start
17.4.	7,9	10,1	9	3		5		4		1			
18.4.	5,4	8,5	50			19		1				1	Aborre 30 cm gedde 74 cm, 1 løje
19.4.	8,8	12,6	19		1	28	1	10					Gedde 98 cm
20.4.	8,9	11,1	44	3		42	1	2		1	3	2	Gedde 110 cm
21.4.	8,4	13,3	31			35	1	1	6	2	2		Gedde 102 cm. 6 rudskaller
22.4.	7,3	11,0	59	2		27		10		2			1 løje
23.4.	7,4	9,8	25	1		17		2		2			
24.4.	7,5	11,0	14			9		2		2	3		
25.4.	7,8	11,6	4			5	1			4			Gedde 76 cm
26.4.	6,3	11,3	1			9		1		3			
27.4.	5,5	8,9	5			12	1	10		1			Gedde 80 cm
28.4.	5,5	10,8	4	1				5		1			Hav 75 cm i geddefælden
29.4.	7,1	11,1	10			3		5		1			
30.4.	8,2	9,2	18	3	1	14		2					Nedf. 45 cm.
1.5.	9,0	11,5	120	5		12		2				2	
2.5.	9,8	12,9	76			5		3				1	
3.5.	9,4	11,7	41	2		8				9			
4.5.	9,0	11,3	44	8		6		3		1			Slut mærkning af smolt
5.5.	8,4	9,7	35	6		7				3			
6.5.	7,9	9,1	140	10	1	5		2		1			Nedf. 72 cm
7.5.	8,0	9,3	239	2		6		1	2	1			
8.5.	8,6		273	2	1	23			3	1		1	nedf. 47 cm. 1 suder
9.5.	8,5	11,7	61	0		7		4		1	1		
10.5.	10,7	14,2	76	5		71		23	1	1			Aborre 41 cm
11.5.	13,5	15,8	30	0	1	5		5	1	3			Nedf. ej målt. 2 aborrer 40, 42 cm
12.5.	12,5	14,8	27	0	1	34		44	3	5		1	Nedf. 73 cm. Flodlampret 33 cm
13.5.	12,2	13,0	129	1	1	11		8				4	Flom og fælden stoppet. Nedf 47 cm
14.5.	12,1	12,9											Oppe
15.5.													Oppe
16.5.	11,7	13,2											Fælde sat op igen
17.5.	11,8	12,5	12	0		8		7	1	3		1	Stod fint med stor vandføring
18.5.	12,4	14,5	1	0		4		24		11			Fælder stod fint
19.5.	12,6	14,9	2	0				22	1	6			
20.5.	12,1	15,6	3	0				4		3			
21.5.	11,7	14,5	3	0			1	2	4	3			Gedde ca. 70 cm
Sum			1936	54	16	825	12	368	30	96	9	16	I alt 227 mærkede smolt udsat

Tabel 5. Daglige fangster i opgangsfælden samt vandtemperatur.

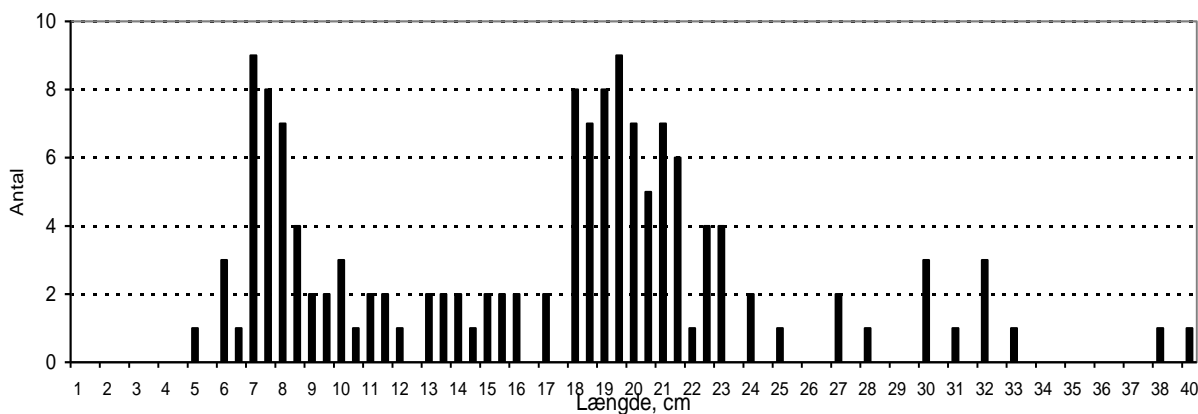
Dato	Vandtemperatur		Opgangs fælde			
	Min	Maks	gedde	aborre	rimte	skalle
21.3.	3,1	4,2				
22.3.	3,7	6,3				
23.3.	3,9	5,6				
24.3.						
25.3.	6,4	7,8				
26.3.	6,6	8,7				
27.3.	6,9	9,3				
28.3.	5,5	9,3				
29.3.	7,6	8,6				
30.3.	5,6	6,8				
31.3.	7,8	11,2				
1.4.	8,0	11,0				1
2.4.	9,6	9,2				
3.4.	6,0	8,6				
4.4.	5,8	8,6				
5.4.	5,8	7,2				
6.4.	4,6	7,7				
7.4.	4,5	7,4				
8.4.	5,4	11,8	1	4		
9.4.	6,0	7,5	3	2		
10.4.	5,4	8,5		2		
11.4.	5,6	9,3	2			
12.4.	5,6	6,8				
13.4.	6,8	8,9		6		
14.4.	6,4	9,6		4		
15.4.	5,8	8,3		2		
16.4.	5,9	8,7		6		
17.4.	7,9	10,1	2	5	1	
18.4.	5,4	8,5	5	2	1	
19.4.	8,8	12,6		3	1	1
20.4.	8,9	11,1		7	1	
21.4.	8,4	13,3		2		
22.4.	7,3	11,0		3		
23.4.	7,4	9,8		2		
24.4.	7,5	11,0		3		
25.4.	7,8	11,6		4		
26.4.	6,3	11,3	1			
27.4.	5,5	8,9				
28.4.	5,5	10,8		2		
29.4.	7,1	11,1				1
30.4.	8,2	9,2				
1.5.	9,0	11,5		1	1	
2.5.	9,8	12,9	2	2		
3.5.	9,4	11,7		1		1
4.5.	9,0	11,3		2	1	2
5.5.	8,4	9,7		1		
6.5.	7,9	9,1		4		
7.5.	8,0	9,3		1		1
8.5.	8,6		1	2		
9.5.	8,5	11,7		2		
10.5.	10,7	14,2		4	4	
11.5.	13,5	15,8				8
12.5.	12,5	14,8				
13.5.	12,2	13,0			2	16
14.5.	12,1	12,9				
15.5.						
16.5.	11,7	13,2				
17.5.	11,8	12,5				9
18.5.	12,4	14,5				18
19.5.	12,6	14,9				19
20.5.	12,1	15,6			1	6
21.5.	11,7	14,5			1	1
Sum			17	79	14	84



Figur 13. Længde-hyppighedsfordeling af ørred (præsmolt) i Fladså i efteråret 2009 (12.11. og 30.11.2009) på 6 stationer (antal N = 249) jævnfør /5/.



Figur 14. Længde-hyppighedsfordeling af smolt i fælden i Fladså 2010. (stikprøve N = 273 stk.) jævnfør /5/.



Figur 15. Længde-hyppighedsfordeling af 144 aborrer fanget i smoltfælden i 2010. Desuden en på 49 cm. Jævnfør /5/