

PROJEKT FORBEDRET FISKEPASSAGE I GUDENAÆN VED TANGE

Rapport til Gudenaacentralen

ISSN 1904-9730



FISKEPASSAGER I TANGETRAPPEN 2010

GUDENAACENTRALEN

Fiskepassager i Tangetrappen 2010

ISSN 1904 - 9730

RAPPORT UDARBEJDET FOR

Gudenaacentralen • Bjerringbrovej 54 • DK 8850 Bjerringbro

Tlf.: 86 68 17 77

Sagsbehandler: Robert Møller

RAPPORT UDARBEJDET AF

WaterFrame • Ryesgade 9A • DK 8680 Ry

Tlf.: 87 88 30 90

Sagsbehandler: Christian Dieperink

JULI 2011

Forsidefoto: Udsætning af havørredsmolt i fisketrappen, april 2011.

Indholdsfortegnelse

INDHOLDSFORTEGNELSE	2
SAMMENFATNING	3
ENGLISH SUMMARY	3
FORMÅL	4
MATERIALE & METODE	5
2.1 FISKETÆLLEREN	5
2.2 FISKETÆLLER-SOFTWARE.....	7
2.3 PROCEDURER OG KRITERIER	7
2.4 OPFISKNING AF MODERFISK	8
RESULTATER	9
3.1 DRIFT	9
3.2 REGISTRERINGER OG PASSAGER	9
3.3 PASSAGERNES SÆSONRYTME.....	10
3.4 PASSAGERNES DØGNRYTME	10
3.4 STØRRELSSEFORDELING	13
3.5 FANGST AF MODERFISK I FISKEFÆLDE	14
3.6 EFFEKT AF SMOLTUDSÆTNING.....	14
DISKUSSION	15
4.1 DRIFT	15
4.2 PRÆCISION OG FEJLKILDER.....	15
4.3 SAMLET ANTAL PASSAGER	16
4.4 OPVANDRING.....	17
4.5 NEDVANDRING	17
4.6 ÅRSRYTME	18
4.7 DØGNRYTME	18
4.8 FANGST I FISKEFÆLDE	18
4.9 EVALUERING AF SMOLTUDSÆTNING.....	19
KONKLUSIONER	20
LITTERATUR	21

O

Sammenfatning

Gudenaacentralen har siden efteråret 2004 drevet en automatisk fisketæller i fiske-trappen ved Tange. Tælleren registrerer alle fiskepassager for fisk over 24 cm og gemmer samtidig to silhouetbilleder af hver fisk. Dermed kan fisketælleren anvendes til at belyse hvilke årstider og hvilke tidspunkter fiskene benytter fiske-trappen, og hvilke miljøfaktorer der spiller ind på omfanget af vandreaktivitet. Siden 2004 er mere end 26.000 fiskepassager registreret med klokkeslæt, hastighed, retning (op/ ned), og fiskens størrelse. Der har vist sig en række årligt tilbagevendende mønstre, som omfatter årstidsbestemte vandring, perioder uden vandring, døgnrytme og disses relation til fiskestørrelse. I perioden januar-marts er der stort set ingen vandreaktivitet, men i april starter normal årets største vandringsbølge. I 2010 registrerede fisketælleren i alt 3576 fisk, heraf 203 over 45 cm's længde. I 2010 var der flest passager i maj, hvor over 2000 fisk passerede. Årets største fisk var en laks på 106 cm, der passerede d. 13/11 2010. På denne årstid er fiske-trappen udstyret med en fælde til indfangning af moderfisk, men det lykkedes altså alligevel for enkelte fisk at komme forbi. I fiskefælden blev fanget 60 havørreder og 9 laks i oktober-december 2010.

English summary

In the Tange fish-ladder, the River Gudena Hydropower Board has operated an automated fish-counter since autumn 2004. For fish over 24 cm, the counter registers all passages and saves the information along with two silhouettes. In this way, the fish counter yields information on seasonal and daily fish migration patterns, and relate these to fish size and environmental variables. Since 2004 more than 26.000 fish passages have been registered with time of day, speed, direction (up- or downstream) and fish size. A number of recurrent patterns have been observed, including seasonal migrations, periods without migration, daily rhythms, and their relation with fish size. During January-March, the migrational activity is always negligible, but during April the annual major migrational surge occurs. In 2010 the fish counter registered a total of 3576 fish, of which 203 were longer than 45 cm. In 2010, the migration peaked during May, with more than 2000 fish passing through the fish ladder. The largest fish observed in 2010 was a salmon of 106 cm's length, passing November 11th. At this time of the year the fish ladder is always equipped with a fish trap for obtaining mature fish used for broodstock. 60 seatrout and 9 salmon were captured in the trap during October-December 2010.

1

Formål

Siden efteråret 2004 har der været etableret en elektronisk fisketæller i det øverste kammer i fisketrappen i Gudenåen ved Tangeværket. Formålet har overordnet været at skabe en bedre dokumentation for fiskenes vandring ved Tange; det vil sige passagernes tidslige variation, størrelse og intensitet. Samtidig er der dog siden 2010 gennemført udsætningsforsøg med havørredsmolt for at øge antallet af opgangsfisk der benytter trappen.

Denne rapport har til formål at udbygge dokumentationen ved at sammenfatte fisketællerens drift og registreringer for 2010 og sammenligne med de foregående år.

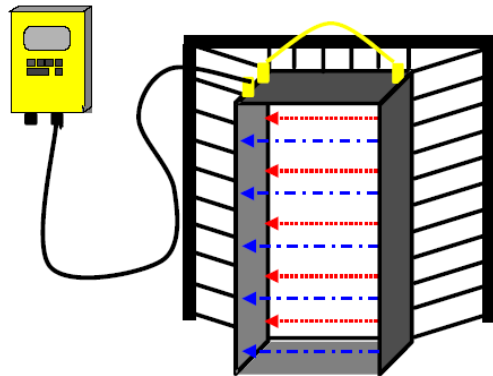
2

Materiale & metode

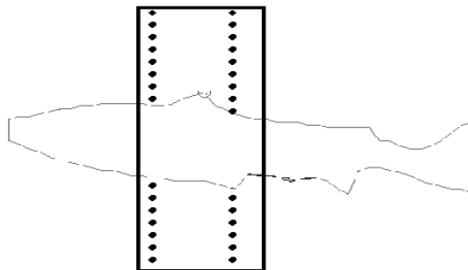
2.1 Fisketælleren

Fisketælleren, en VAKI Riverwatcher, blev i 2004 etableret i fisketrappens øverste bassin.

Selve fisketælleren består to kolonner med hver 96 infrarøde dioder, der lyser over på en receptor-plade (figur 1), der igen videresender signaler til en *Display Unit*, hvor data om fiskens størrelse, svømmehastighed, retning, passagetidspunkt, og profilbillede beregnes og lagres. Desuden opsamles data om vandtemperatur, batterispænding og tællerenes funktionalitet. Fra *Display Unit*-en kan data hentes via en mobiltelefon forbindelse eller downloades direkte til en computer.



Figur 1. Skematisk diagram over fisketælleren. *Display Unit* er gul. ©Vaki Aquaculture Systems.



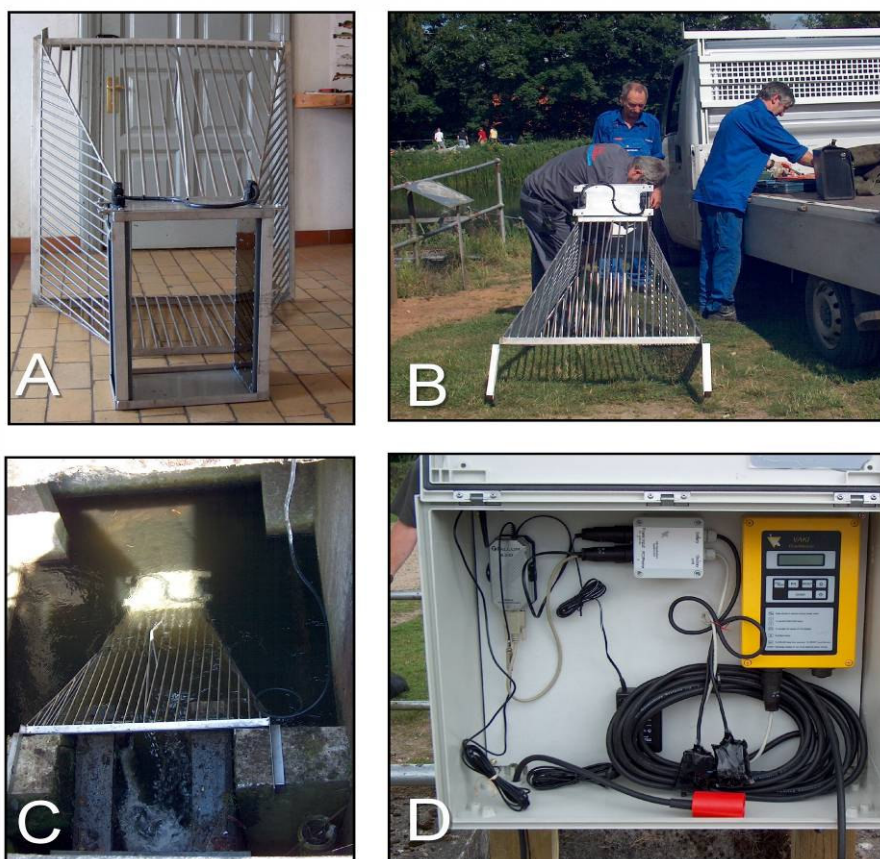
Figur 2. Fisketællerenes to lysdiodesøjler måler fiskens højde, hastighed og retning. ©Vaki Aquaculture Systems.

Fisketælleren fungerer ved, at en fisk der passerer gennem gitteråbningen, bryder lysdioderne (figur 2), og derved starter et registreringsprogram i *Display Unit*-en. Programmet har forskellige algoritmer der reducerer og eventuelt udelukker ”støj”, som f.eks. når vandplanter dækker over dioderne. Når nogle af dioderne er blanded, kører tælleren videre med resten. Det kan derfor forekomme, at en fisk passerer, hvor kun en del af dens profil registreres (se figur 4).



Figur 3. Profilbillede af en laksefisk (estimeret til 81 cm's længde), der passerede på et tidspunkt hvor nogle dioder var blokerede. Det er årsagen til, at bugen ikke er kommet med på billedet. Da længden skønnes ud fra den målte højde, var fisken sandsynligvis længere end de estimerede 81 cm.

Tælleren blev monteret i fisketrappens øverste kammer og kontrolpanelet med *Display Unit*-en blev placeret i et elektronik-skab ved siden af fisketrappens ud-munding (figur 3).



Figur 4. A. Det tragt-formede gitter med diodepanelerne (forrest). B. Fisketælleren monteres. C. Tæller og gitter på plads. D. Kontrolenheden med GSM-forbindelsen. Foto: Tanja Knudsen.

2.2 Fisketæller-software

Til fisketælleren medfølger et program, WINARI, der sorterer og præsenterer de opsamlede fiskedata. Selvom der allerede i *Display Unit*-en er foretaget en bortsortering af støj, er det nødvendigt at gennemgå alle records manuelt for at fjerne den sidste rest af fejlregistreringer. Winari programmet downloader fire filformater.

- .arv** filer indeholder data om størrelse af fiskene, tidspunkt for registrering, svømmeretning og position i scanneren.
- .img** filer indeholder to silhuetbilleder af hver fisk
- .vsb** filer, som indeholder data om sigtbarheden mellem diodepanel og modtagerpanel
- .tdt** filer med vandtemperatur, opsamlet i 3-timers intervaller.

Winari-programmet samler ovenstående filer i en grundlæggende database struktur med et Windows-kompatibelt brugerprogram hvorfra data kan visualiseres, sorteres og eksporteres.

Programmet benytter fiskenes højde H (cm) til at beregne dens længde L (cm) ud fra sammenhængen:

$$L = Hx \qquad \text{formel 1}$$

hvor brugeren selv kan vælge x -værdi, f.eks. ud fra konkrete opmålinger. Som default benytter programmet værdien $x = 6$.

2.3 Procedurer og kriterier

Fisketælleren ved Tange bliver downloadet 1-2 gange om måneden, og den interne hukommelse i *Display Unit*-en nulstilles ved samme lejlighed.

Alle fisk inddeles i kategorierne *små* (mindre end 45 cm), *medium* (45-70 cm) og *store* (mere end 70 cm lange). Fiskeprofiler over 45 cm's længde er medregnet som sandsynlige "laksefisk", og alle over 90 cm som "laks".

Herefter er alle registreringer med tilhørende profilbilleder blevet gennemgået, og kun hvor der med sikkerhed var tale om fisk, er registreringen blevet accepteret så den indgår i de videre beregninger.

Winari-programmet præsenterer hver registrering i databasen med dato, tidspunkt for passagen, dybde (mm), længde (cm), retning (op/ned), hastighed (m/s), vertikal position i ramme (cm), og reference til fil. Desuden viser programmet to profiler af den registrerede passage, og det er ud fra disse profil-billeder at den endelige verifikation foregår.

Tabel 1. Kriterier anvendt ved bedømmelse af fisketællerens registreringer.

	Kriterium 1	Kriterium 2	Kriterium 3
Godkendt som fisk	Profil tilspidset i begge ender	Profil < 1 sinuskurve	Minimum 1 profil der ligner ”fisk”, fx har tydelige finner
Afvist som støj	Profil anderledes	Profil > 1 sinuskurve	Ingen profil der ligner ”fisk”

Af forskellige årsager (f.eks. strømhvirvler, is, objekter der dækker diodesøjlerne) kan profilerne være uklare, uskarpe, eller skåret delvis igennem. Kun registreringer, der med sikkerhed kan erkendes som fisk, er medtaget i denne rapport. For at sikre en ensartet vurdering af de indsamlede silhuetter er der opstillet tre kriterier for at godkende en registrering som fisk (tabel 1). Som udgangspunkt er det nok, at én af de to profiler klart ligner en fisk.

Alligevel er der profiler der ikke lader sig beskrive tilfredsstillende ud fra de generelle kriterier (som nævnt i tabel 1). Det kan være næsten kvadratiske profiler (med reduceret tilspidsning i enderne), eller profiler med en meget stærk hældning, f.eks. på op mod 45 grader. Her er det ofte en hjælp at se på data fra registreringer i tidsrummet på begge sider af den pågældende, idet fejlregistreringer ofte samles i ”klumper”.

2.4 Opfiskning af moderfisk

Siden 2007 er der hvert år i oktober opstillet en fangstfælde i fisketrappen for at forsyne Gudenåens Ørredfond med moderfisk. Fælden virkede ved, at opvandrende fisk skulle passere gennem en kalv (smalt afsnit af nettet, som kun tillader passage i én retning) for at komme op i bassinet. Opstrøms var bassinet lukket med en rist, så når fiskene først var inde, kunne de ikke undslippe. Fælden var i 2010 i drift fra 18 oktober indtil 12. december.

I opgangsperioden blev fælden tilset hver anden eller hver tredje dag, og de fisk der ikke kunne anvendes (umodne fisk eller fisk der var angrebet af svamp), blev genudsat.

De fisk, der endnu ikke var kønsmodne, blev overført til et opbevaringsbassin, hvor de blev holdt indtil de modnede og kunne stryges. Efter afstrygning blev de genudsat i fisketrappen nedenfor fisketælleren.

3

Resultater

3.1 Drift

I 2010 var fisketælleren i funktion gennem hele året, og der blev i alt foretaget 35 manuelle downloads af data. Der var imidlertid en stor del af året hvor scannersøjlerne registrerede reduceret sigt på grund af skidt der havde lagt sig over lysdioderne. I alt var der igennem året 170 dage, hvor den ene eller begge scannersøjler var blokerede i mere end 20 minutter.

3.2 Registreringer og passager

Igennem 2010 har fisketælleren opsamlet profilbilleder og data fra i alt 6510 episoder hvor et eller andet emne spærrede for lysdioderne i begge scannersøjler. Efterfølgende gennemgang af disse records medførte, at 3576 (55%) kunne godkendes som fisk. Det vil sige at i alt 2934 (45 %) er blevet sorteret fra som støj.

Blandt de 3576 vandrende fisk var der 2383 der vandrede opstrøms (67%) og 1193 (33 %) der vandrede nedstrøms (se tabel 2).

Fisk under 45 cm dominerede, og udgjorde 94 % procent af samtlige passager. I alt 194 fisk over 45 cm benyttede trappen og passerede forbi tælleren. Desuden blev der fanget 58 havørreder og 9 laks i en fiskefælde der var indbygget i trappen. Disse fisk er *ikke* inkluderet i fisketællerenes registreringer (se afsnit 2.4 og 3.5)



Figur 5. Profilbilleder af årets største fisk. Der er tale om en fisk på 106 cm, der passerede kl. 12.03 d 13/11 2010, og dermed på et tidspunkt hvor fiskefælden var på plads!

Overordnet vandrede der flest fisk op gennem trappen, dvs. imod strømmen. Opvandring tegnede sig for 67 % af alle fiskepassager gennem trappen i 2010 (tabel 2). I 14 dage i midten af juni var der størst nedstrøms passage af gruppen af små fisk (figur 7 nederst), men som hovedregel var den opstrøms passage kraftigst.

Tabel 2. Verificerede passager i fisketrappen ved Tange i 2010.

	Op	Ned	Op + ned	Op – ned
Små (< 45 cm)	2250	1123	3373	1127
Mellem (45-70 cm)	121	66	187	55
Store (>70 cm)	12	4	16	8
I alt	2383	1193	3576	1190

Det nøje tidsmæssige sammenfald mellem op- og nedvandring ses tydeligt på figur 6. Når der er aktivitet, gælder det i begge retninger. Når der i en periode ikke sker særligt mange passager, gælder det både op- og nedad fisketrappen.

3.3 Passagernes sæsonrytme

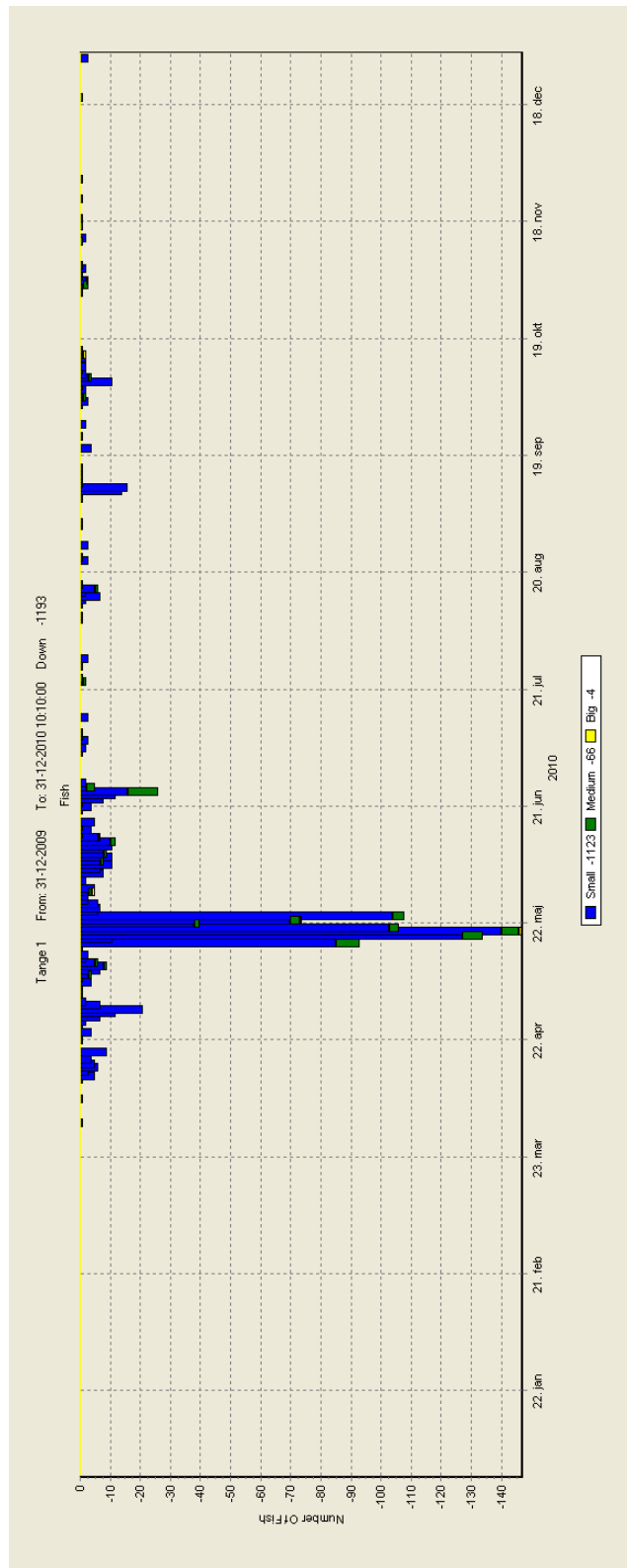
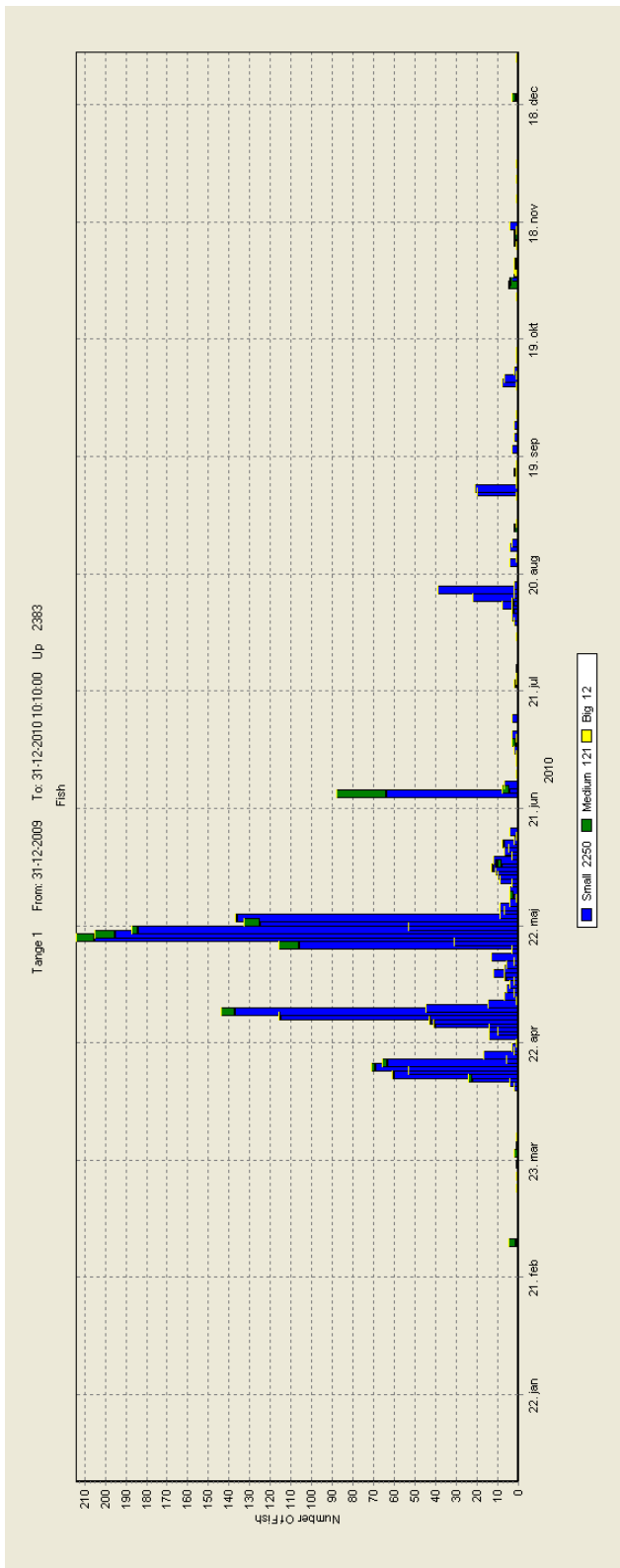
Passagerne i fisketrappen var i 2010 opdelt i en række kortere perioder, med kraftig aktivitet, efterfulgt af perioder med pauser i vandringen. Disse højaktivitetsperioder varer sjældent mere end 1½ uge, og er som regel karakteriseret ved, at både op- og nedvandringen forøget kraftigt (over 100 gange baggrundsniveauet).

Vandringen var langt kraftigst i månederne april-maj, hvor passagerne i resten af året synes ubetydelige (figur 6).

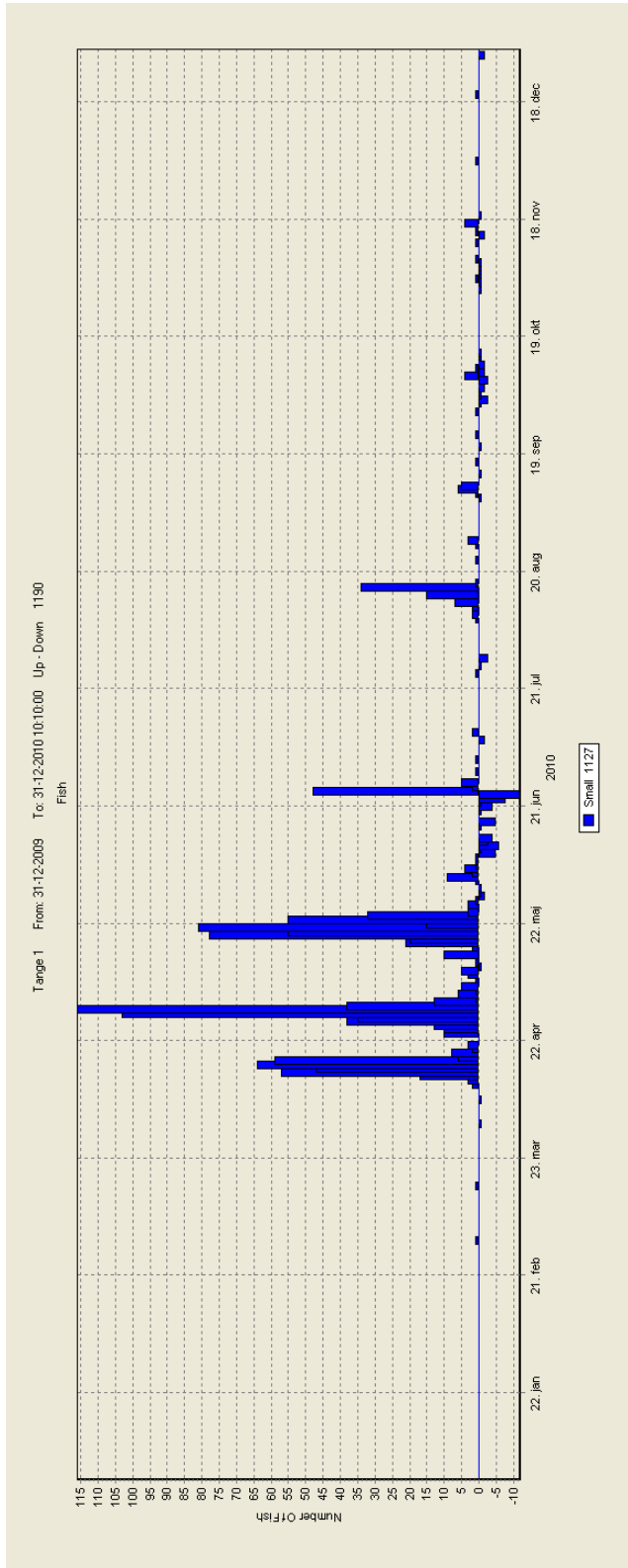
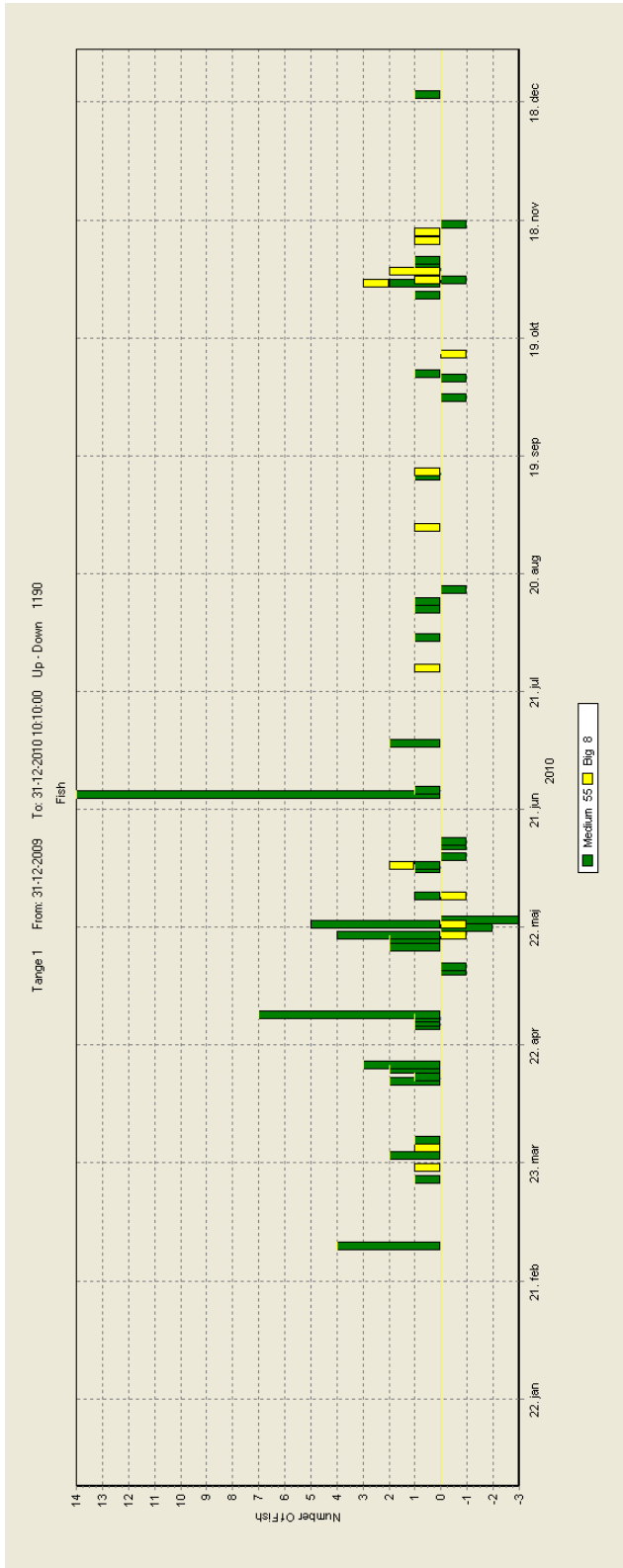
Hvis man kun ser på netto passagen (antal opstrøms vandrende minus antal nedstrøms vandrende) så ser det ud som om der stort set kun er opstrøms vandring (figur 7), men det skyldes det nøje tidsmæssige sammenfald mellem op- og nedstrøms vandring, og at der generelt er flest fisk der vandrer op.

3.4 Passagernes døgnrytme

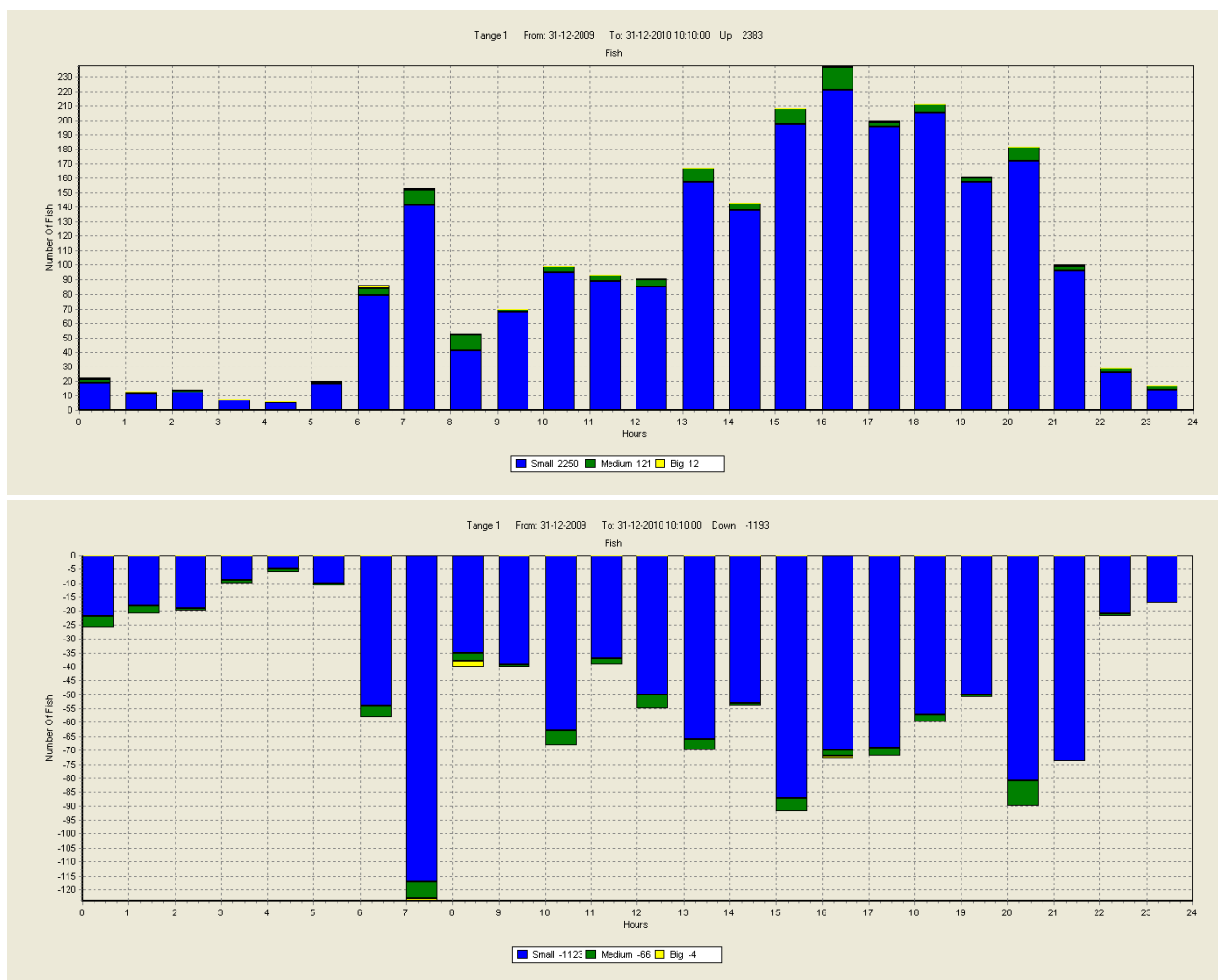
Både op- og nedstrøms passager er mest hyppige i de lyse timer, mellem kl. 6 og 22, med størst aktivitet sidst på eftermiddagen, og et mindre aktivitetstop ved 7-tiden om morgenen (figur 8).



Figur 6. Op- og nedvandring gennem fisketrappen i 2010, som registreret ved fisketælleren i trappens øverste kammer. Øverst ses opvandring, nederst nedvandring. Bemærk forskellige x-akser.



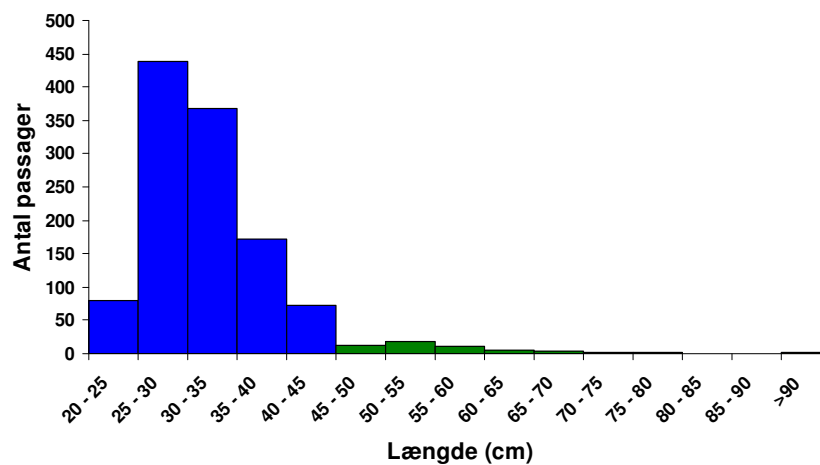
Figur 7. Netto passage (opvandrede minus nedvandrede) af store og mellemstore fisk (øverst) og af små fisk (nederst) i Tange 1 i 2010. Bemærk forskellige x-akser.



Figur 8. Døgnrytme af opstrøms passager (øverst) og nedstrøms passager (nederst) gennem fisketrappen ved Tange igennem 2010. Blå = fisk under 45 cm; grøn = fisk mellem 45 og 70 cm; gul = fisk over 70 cm.

3.4 Størrelsesfordeling

I løbet af 2010 var kun fire fisk over 90 cm's længde (figur 9).



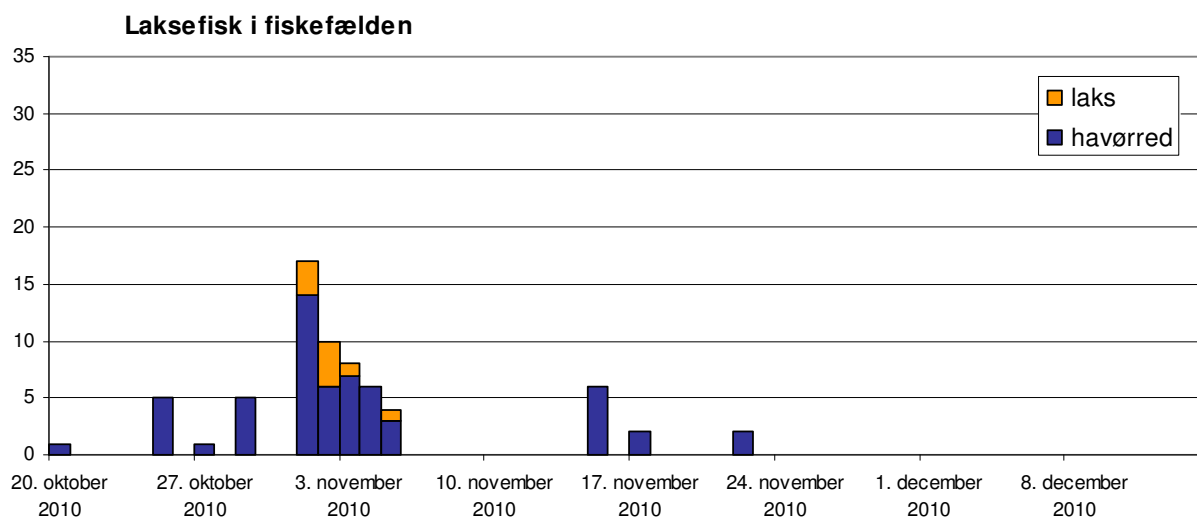
Figur 9. Længdefordeling af 2383 fisk over 24 cm, der vandrede op ved Tange i 2010 .

3.5 Fangst af moderfisk i fiskefælde

Ligesom i det foregående to år blev der i efteråret 2010 opstillet en fangstfælde i et af fisketrappens bassiner. Fælden blev drevet af Bjerringbro og Omegns Fiskeriforening med henblik på at indsamle æg og sæd til kunstig opformering af foreningens udsætningsfisk. Fælden blev tømt 25 gange.

I alt blev opfanget 60 havørreder og 9 laks i fælden. Den samlede fangst af havørred-moderfisk fordelte sig på 27 hunner og 31 hanner. Desuden blev fanget to umodne havørreder, såkaldte ”grønlændere”. Af rogn blev indsamlet 2,5 l over to afstrygninger. Årsagen til det ringe udbytte var, at mange af fiskene fik svamp inden de modnede og derfor måtte genudsættes.

Der var havørredopgang i fælden allerede i sidste halvdel af oktober, og fangsterne toppede i den første uge af november (figur 10). På grund af svampeangreb måtte mange af fiskene dog genudsættes inden de kunne stryges. De første fisk der måtte genudsættes på grund af svamp, blev observeret som syge d. 19/10, kun 9 dage efter starten på opfiskningen. I alt blev strøget 2,5 l rogn. Alle laks blev genudsat.



Figur 10. Fangster af moderfisk (havørred og laks) i fisketrappen, efteråret 2010.

3.6 Effekt af smoltudsætning

De første smolt blev sejlet ud gennem Tange Sø i foråret 2010, og derfor er det endnu for tidligt at vurdere hvor meget de har bidraget til i form af forøget opgang. Selv om de udsatte smolt var ganske store med et gennemsnit på 20,4 cm /8/, så er det ikke mange af dem der har kunnet nå at vokse til en størrelse over 45 cm i løbet af sommeren og efteråret 2010.

4

Diskussion

4.1 Drift

Fisketælleren har været i brug siden 2004, og har fungeret uden større problemer. I forhold til 2009 var der i 2010 dobbelt så mange dage med nedsat sigt på grund af skidt over scannersøjlerne. I alt blev der gennem 2010 registreret 6588 ”hændelser” på fisketælleren, men efter at profilerne var kigget igennem, var der altså kun 3576 (64 %) af disse der med sikkerhed kunne kaldes for fisk.

4.2 Præcision og fejlkilder

Størrelsesafhængig tællepræcision

Fisketællerenes effektivitet er koblet sammen med fiskenes størrelse. Afstanden mellem dioderne afgør hvor små fisk tælleren kan registrere. Det mindste, som tælleren kan registrere, er objekter med en højde på ca. 4 cm, svarende til fisk af en længde på ca. 24 cm. Med hensyn til fiskestørrelse er der efter alt at dømme tale om en væsentlig undervurdering af antallet af reelt passerede fisk. Længdefordelingen af de registrerede fisk viser således, at der er flest fisk i størrelsesgrupperne umiddelbart over den længde, hvor fisketælleren begynder at fungere (se figur 9).

Længdefordeling

Af samme årsag er længdefordelingen af de registrerede fisk (figur 9) ikke udtryk for, at ingen fisk under 24 cm benytter fisketrappen, men blot, at fisketælleren ikke er i stand til at registrere dem. På trods af, at flest passager registreres for fisk i længdeintervallet mellem 25 og 35 cm, er der derfor god grund til at antage, at der i virkeligheden er væsentligt flere små fisk under 25 cm der benytter trappen.

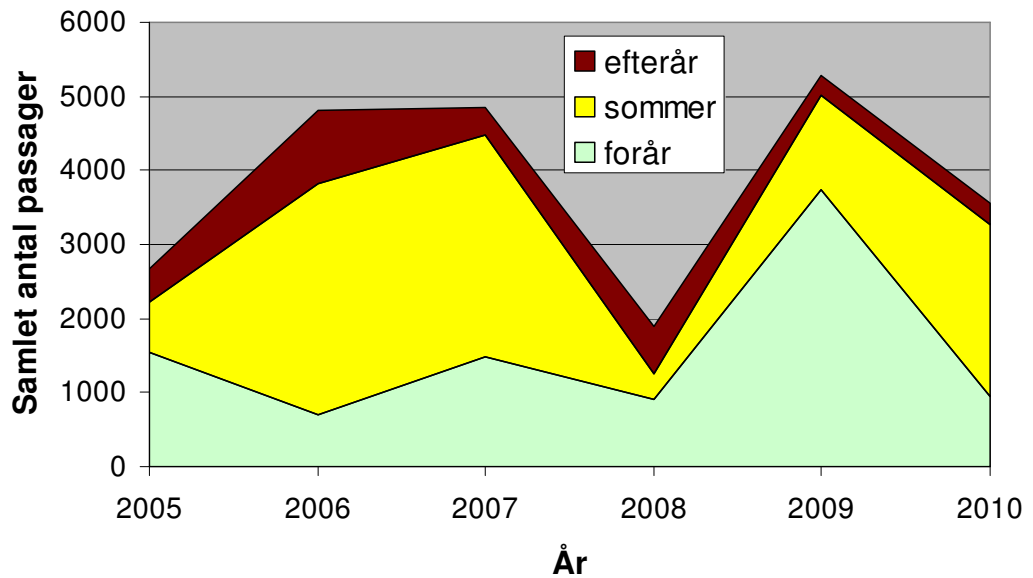
Omregning fra højde til længde

Fisketælleren måler fiskenes maksimale højde under passagen af scanneren, og omregner derefter denne højde til en længde ved multiplikation med en faktor 6. Tidligere kontrollerede opmålinger af forholdet mellem længde og højde på laksefisk der passerer fisketællere har ikke givet anledning til at betvivle denne omregnings generelle præcision/1/.

I de senere år er der kommet en stor bestand af rimter i Gudenåen, så der kan være fiskepassager som skyldes rimter. Rimternes forhold mellem længde- og højde svarer ganske godt til ørred (og laks), men rimter bliver sjældent mere end 45 cm lange, og derfor er der fortsat grund til at antage, at de registrerede fiskepassager af fisk over 45 cm's længde stort set udelukkende er havørred og laks.

4.3 Samlet antal passager

Opgangen gennem fisketrappen i 2010 var på det jævne, og især i efteråret var der ikke megen aktivitet i trappen i forhold til tidligere år (figur 11).



Figur 11. Sæsonfordeling af samtlige fiskepassager i fisketrappen ved Tange siden 2005. Forårssæson 1/4-15/5; sommer er 16/5-15/8; og efterår er 16/8-31/12.

Periodisk større ned- end opvandring

I de år fisketælleren har været i drift ved Tange har opvandringen altid været større end nedvandringen, men også i den hensigt var 2010 et år tæt på gennemsnittet (se tabel 3).

I 2010 var der en ganske kort periode i starten af juni hvor (se figur 7 nederst), hvor der var flere nedstrøms vandrende end opstrøms vandrende fisk i trappen.

Tabel 3. Forholdet mellem op- og nedvandring gennem fisketrappen ved Tange i de år hvor tælleren har været i drift. I hvert af årene har der været flere tusinde passager.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Op/Ned forhold	1,9	3,6	1,8	2,1	1,6	2,0

4.4 Opvandring

Den samlede opvandring i 2010 var på 2383 fisk, hvilket er tæt på gennemsnittet for de år hvor fisketælleren har været i drift.

300 opgængere pr. år

Antallet af opstrøms passager af store fisk var lidt under gennemsnittet for de forudgående år (se tabel 4).

Den samlede opgang af fisk over 45 cm i fisketrappen er meget stabil (tabel 4), og har i de seks år hvor fisketælleren har været i brug, varieret mellem 243 og 408 opgangsfisk pr. år. Dette antal svarer ganske godt til de ca. 300 havørreder/år, som det tidligere teoretisk er beregnet at skulle vende tilbage til Gudenåen ovenfor Tange for at gyde /6/. Tabel 4 anvender fisketælleren registreringer af fisk over 45 cm's længde, men der er derudover en del gydevandrende havørreder under 45 cm, som altså *ikke* er medregnet i tabel 4's opgørelse af opstrøms passager. Den relativt store fangst af moderfisk i fiskefælden i fisketrappen skyldes, at fælden er i brug på den tid af året, hvor opgangen af havørred og laks er størst.

Finder og benytter trappen

Derfor må det konkluderes, at der er overensstemmelse mellem det teoretisk beregnede antal af gydefisk der vender tilbage for at gyde i Gudenåen ovenfor Tange (ca. 300 havørred om året) og det faktisk dokumenterede antal af opvandrende havørred hvert år. Resultaterne fra de seks års fisketæller-registreringer og fire års fangstfælde-undersøgelser understøtter dermed, at havørred der vender tilbage for at gyde, faktisk formår både at finde og benytte fisketrappen.

Tabel 4. Opgang af fisk over 45 cm i fisketrappen ved Tange, samt det opfiskede antal moderfisk, i perioden 2005-2010.

År	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Opstrøms passager	268	408	284	123	157	203
Moderfisk i fiskefælde	-	-	85	120	146	69
Samlet opvandring	268	408	369	243	303	272

4.5 Nedvandring

Nedvandringen gennem trappen var i 2010 overordnet af samme omfang som tidligere år (tabel 5). Men som det også illustreres af tabel 5 og af figur 11, er der meget betydelig variation i den årstidsmæssige fordeling af passagerne.

Tabel 5. Op- og nedvandring af fisk (over 24 cm) i fisketrappen ved Tange i 2005-2010.

År	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Op - forår	1030	575	1126	647	2472	821
Op - sommer	428	2432	1729	205	648	1381
Op - efterår	288	770	264	419	147	167
Ned - forår	507	133	352	265	1272	131
Ned - sommer	257	691	1275	129	617	944
Ned - efterår	167	211	101	226	127	117

4.6 Årsrytme

I 2010 var vandringsmønsteret specielt derved, at der var en kraftig vandringsaktivitet i midten af maj. Dette er ikke set i de tidligere 6 års data, og det er muligt at årsagen er den kolde og længevarende vinter, hvor sne og is holdt helt frem til slutningen af marts.

4.7 Døgnrytme

Hyppigheden af passagerne gennem trappen ændres gennem døgnet i et mønster der har vist sig stabilt gennem alle de år der er målt på fiskepassagerne ved Tange. I tidsrummet mellem kl. 21 og 05 er der næsten ingen passager. Flest passager sker mellem kl. 14 og 18, mens der er en mindre aktivitetstop omkring kl. 06 og 07.

Samtidig gælder, at døgnrytmen af fiskepassager i fisketrappen i nogen grad afhænger af årstid, og af størrelsen på de passerende fisk. I vinterhalvåret (hvor det samtidig især er de større fisk der vandrer), sker passagerne i højere grad jævnt fordelt på døgnet.

Det er beskrevet fra andre studier, at vanskelige passager oftest forsøges under gode lysforhold (dvs. i dagslys), og i mindre grad om natten/2,3,4/. Denne døgnrytme er i Gudenåen mest tydelig hos de små fisk. Midt på sommeren udvikles en indtil 4 timers ”middagspause” hvor der er en reduceret passage i trappen.

4.8 Fangst i fiskefælde

Siden 2007 er der hvert efterår blevet foretaget opfiskning af moderfisk i en fangstfælde ved Tange. Fangsterne viser, sammenholdt med fisketællerens registreringer, at opgangen gennem fisketrappen i den seksårige periode har varieret mellem 243 og 408 havørreder om året. Dermed har den samlede opvandring af laksefisk altså været ganske stabil (se tabel 4).

De mange laksefisk og fraværet af andre arter i fiskefælden i trappen viser, at opgangen i hvert fald om efteråret stort set udelukkende består af havørred og laks.

Udbyttet på 2,5 l rogn stod imidlertid ikke mål med anstrengelserne, og de mange fisk som måtte genudsættes på grund af svamp lægger op til en revurdering af indsatsen. Sammenlignet med 2009, hvor der stort set ikke blev observeret svampeangreb på fiskene, og hvor der blev strøget i alt 21 l rogn, var 2010 et katastrofalt år. Det er nu anden gang på bare fire år, at massivt svampeangreb har kuldsejlet bestræbelserne på at skaffe rogn til opfyldelse af udsætningsplanen. Derfor kan det anbefales at man stiller et beredskab op, således at man ved eventuelt tidlig forekomst af svampeangreb kan tage de opfiskede moderfisk ind på Skibelund Dambrug, hvor de kan behandles indtil de er modne til at blive strøget.

Enkelte slipper forbi

Fisketælleren registrerer opvandrende laksefisk samtidig med at de nedre dele af fisketrappen er ”afspærret” med en fiskefælde indikerer, at nogen af fiskene ikke lader sig standse af fiskefælden, men springer over og passerer op til fisketælleren. Dette kan sandsynligvis forklare tidligere undersøgelser af fisketrappens funktion /6,7/, der kun påviste forholdsvis få fiskepassager.

4.9 Evaluering af smoltudsætning

Den udsætning, der blev foretaget i foråret 2010, vil først kunne måles ved fisketælleren når fiskene vandrer tilbage ved en størrelse af minimum 45 cm, og det skete ikke i efteråret 2010, men burde kunne registreres i et større antal opgangsfisk fra efteråret 2011.

5

Konklusioner

Fisketælleren opfangede i løbet af 2010 profalbilleder og data fra i alt 3576 fisk under passage gennem fisketrappen ved Tangeværket. Heriblandt var 203 fisk over 45 cm, med en største opgangsfisk på 106 cm. Selvom mange små fisk (under 45 cm) vandrer i forårsmånederne, sker den største opgang af større fisk i efterårsmånederne. Forårsvandringen faldt i øvrigt temmelig sent i 2010, sandsynligvis påvirket af den langvarige vinter.

En vigtig konklusion, som kan drages på baggrund af de seneste 6 års undersøgelser af fisketrappens funktion er, at der er overensstemmelse mellem det beregnede antal af potentielle havørred-gydefisk, og det antal som der rent faktisk registreres i fisketrappen. Det er tidligere beregnet, at der årligt skulle være ca. 300 havørreder der burde benytte fisketrappen ved Tange/6/. Dette antal har været benyttet som mål ved efterfølgende undersøgelser og rapporter over trappens funktion /7/. Nu kan dokumenteres, at der i gennemsnit i perioden 2004-2010 har været en opgang af fisk over 45 cm samt moderfisk på i alt 311 individer pr. år.

Selv om fisketrappen afspærres ved hjælp af garn og riste, når fiskefælden er i drift, lykkes det enkelte laksefisk at springe over og passere fisketælleren øvert i fisketrappen.

For at undgå svampeangreb på de moderfisk som fanges i fiskefælden, anbefales at det opstilles et beredskab, så moderfiskene, hvis det skønnes nødvendigt, tidligt kan flyttes og behandles medicinsk på Skibelund Dambrug.

6

Litteratur

- /1/ Nordjyllands Amt 2002. Test af fisketæller i Sæby Å. Forfatter: Thorsten Møller Olesen. ISBN 87-7775-458-1. 17 s.
- /2/ Prchalová M., Slavík O., & Bartos L., 2006. Patterns of cyprinid migration through a fishway in relation to light, water temperature and fish circling behaviour. *International journal of river basin management* 4 (3): 213-218.
- /3/ Hohausová E., Copp G.H. & Jankovský P. 2003. Movement of fish between a river and its backwater: diel activity and relation to environmental gradients. *Ecology of Freshwater Fish* 12 (2): 107–117
- /4/ Baumgartner I.J., Stuart I.G., & Zampatti B.P. 2008. Determining diel variation in fish assemblages downstream of three weirs in a regulated lowland river. *Journal of Fish Biology* 72(1): 218–232
- /5/ Bisgaard J. 2002. Opgangsundersøgelser af laks og havørreder i Skjern Å 2000. Notat fra Ringkjøbing Amt.
- /6/ Dieperink C. 1992. Opvandring af ørred og laks i Gudenåen. IFF-rapport nr. 7, Institut for Ferskvandsfiskeri og Fiskepleje, Silkeborg, 20 sider + bilag.
- /7/ Koed A., Rasmussen G., Holdensgård G., & Pedersen C. 1996. Tangetrappen 1994-95. DFU-rapport nr. 8, 1996, 44 pp + bilag.
- /8/ WaterFrame 2011. Udsætning af havørred i Gudenåen, 2011. Notat til Gudenåcentralen, 16 pp.