

FISKEUNDERSØGELSER I HOLBÆK KOMMUNE

Fiskebestanden i Svinninge Å, Sydkanalen, og Gislinge Å 2016

Fysiske forhold
Bestandstætheder
Opfyldelse af fiskemål
Udvikling



FISKEUNDERSØGELSER I HOLBÆK KOMMUNE 2016

Fiskebestanden i Sydkanalen, Svinninge Å og Gislinge Å

- Titel: FISKEUNDERSØGELSER I HOLBÆK KOMMUNE 2016
Fiskebestanden i Sydkanalen, Svinninge Å og Gislinge Å
- Udgiver: Holbæk Kommune
- Udgivet: Februar 2017
- Kontakt: xxxx
- Udarbejdet af Biolog Peter W. Henriksen, Limno Consult.
Minkemarkvej 18, 4300 Holbæk. Tlf. 59 46 14 85.
E-Mail: limno@henriksen.mail.dk
- Bedes citeret: Henriksen. P.W. 2016. Fiskeundersøgelser i Holbæk Kommune 2016.
Fiskebestanden i Sydkanalen, Svinninge Å og Gislinge Å. Projekt udført for
Holbæk Kommune af limno Consult
- Layout: Limno Consult
- Forside Karpe fra Sydkanalen

Rapportens konklusioner og anbefalinger er Limno Consults

Indhold

0. SAMMENFATNING.....	4
1. INDLEDNING.....	6
2. LOKALITETSBEKRIVELSE.....	7
2.1. Å systemerne	
2.1.1. Nedbør og vandføring	
2.1.2. Vedligeholdelse	
2.1.3. Fysiske forhold/Fysisk Vandløbsindeks	
2.2. Ørredudsætninger	
Oversigtskort.....	7
3. METODER OG MATERIALER.....	11
4. RESULTATER OG DISKUSSION.....	16
4.1. Svinninge Å	
4.2. Gislunge Å	
4.3. Sydkanalen	
4.4 Effekter af fysiske forhold og vedligeholdelse i alle vandløbene	
4.5. Effekter af forurening i Svinninge Å i 2015	
4.6. Effekter på fiskebestandene af skarv	
4.7 Antal fiskearter i alle vandløbene	
4.8 Målopfyldelse mht. fiskebestande	
5. KONKLUSION.....	34
6. REFERENCER.....	36
7. BILAG.....	38

0. Sammenfatning

Der samler sig stor interesse om fiskeriet i Sydkanalsystemet (Svinninge Audebo Kanal) samt i Isefjorden efter de arter, som yngler og/eller vokser op i vandløbene. Det nu nedlagte Vestsjællands Amt udførte overvågning af fiskebestandene hvert 4. år fra 1998. Efter kommunalreformen har Holbæk Kommune overtaget hvervet som vandløbsmyndighed. Denne rapport fortsætter Amtets arbejde med undersøgelser på nogle af de samme stationer. Målet er at: Dokumentere status for vandløbenes fiskebestande i 2016, vurdere udviklingstendenser for de faste vandløbsstationer herunder set i lyset af en stor forurening i Svinninge Å i december 2015. Endvidere vurderes fiskebestandens sammensætning i Sydkanalen og der peges på tiltag til forbedring af naturindhold og fiskebestande.

- Undersøgelserne blev gennemført i oktober 2016. Vejret var inden for "normalen" mht. temperatur og nedbør, hvorfor det vurderes, at resultaterne kan tolkes uden forbehold for ekstreme meteorologiske forhold. I Svinninge Å havde der i december 2015 været en alvorlig forurening med fiskedød, som kunne påvirke bestanden i 2016.
- Vedligeholdelsen i Svinninge Å havde været omfattende med oprensning og mere eller mindre total bortskæring af vegetation, hvilket markant reducerede vandløbskvaliteten. Vedligeholdelsen er ikke vurderet i forhold til regulativernes bestemmelser. Det vurderes, at et ensartet fysisk miljø har påvirkede fiskebestandene negativt. Dog undtaget den kortere strækning i Svinninge Å, som har været helt vedligeholdelsesfri i mange år. Miljøvenlig vedligeholdelse vurderes at være en forudsætning for at nå miljømålene.
- Værdierne for Fysisk Vandløbsindeks (DFI) varierede meget, men var ikke tilfredsstillende på nogen af stationerne. Vandløbene manglede vandplanter og udhængende bredvegetation samt stabile fysiske elementer så som store sten, brinker og trærodde. Alene med udlægning af sten kan Fysisk Indeks øges med mindst 12 points. Endvidere kan grøde og bredvegetation bidrage med op til 9 points i indekset. Det kan bringe de fleste stationer i overensstemmelse med målet.
- Havørreder havde gydt i Svinninge Å (især på den vedligeholdelsesfri strækning) samt i Gislinge Å på gydebanken ved st. 535025 (Kalundborgvej) i gydesæsonen 2015/16.
- Ørredyngel forekom trods gydning kun med meget beskedne tætheder på 2 stationer i Svinninge Å med størst tæthed på den vedligeholdelsesfri strækning. Det vurderes, at årsagen var at forureningen havde dræbt stort set alle unge ørreder i december 2015, og at de æg, der netop var blevet gydt i gydebankerne, ligeledes næsten alle var gået til. Bestanden kan derfor først for alvor genstartes i gydesæsonen 2017/18 og kan være genskabt efter 2 – 3 år.
- For de andre fiskearter er det vanskeligt at adskille effekter af forureningen og den meget omfattende vedligeholdelse i 2016. Det vurderes, at uanset forureningen så ville det være vanskeligt at opnå tilfredsstillende fiskebestande på grund af dårlige fysiske forhold undtagen på den vedligeholdelsesfri strækning.
- Ørredbestanden i Gislinge Å var stort set forsvundet grundet oprensning af planter, sand/mudder og et stryg med sten/grus.
- Samlet set var fiskebestande mht. antal arter og tætheder i begge år gået markant tilbage sammenlignet med de tidligere undersøgelser. Herfra dog undtagen ål i Svinninge Å, som holdt samme høje gennemsnitlige tæthed som i 2012. Det er godt nyt for den truede art, som nu er på den danske rødliste jævnfør /5/.

- Det viste sig at være vanskeligt at sammenligne data fra Sydkanalen i 2016 fra 2 stationer mod tidligere 4 stationer, fordi kun 2 undersøgte stationer giver stor usikkerhed. Der var fortsat en god artsrigdom og den lokalt sjældne (men ikke længere rødlistede) regnløje dukkede op efter flere års fravær. En generel tilbagegang mht. tætheder af såvel fredfisk som rovfisk synes at være fortsat og følger udviklingen i Svinninge Å. Her kan være en sammenhæng, idet det er sandsynligt, at mange af arterne yngler i tilløbene til kanalen. En biologisk struktur med et fornuftigt forhold mellem fredfisk og rovfisk ser tilfredsstillende ud i kanalen. Den efterhånden lille biomasse af fisk kan skyldes predation af skarv. Kanalen synes at være påvirket af plantenæringsstoffer fra oplandet med flere bysamfund, men det vurderes ikke at have nogen særlig betydning for fiskebestanden.
- Der gives en række anbefalinger til omkostningseffektive målrettede investeringer, som forventes at kunne forbedre vandløbskvaliteten og dermed både faunaindeks og fiskebestand.

Der kan peges på tiltag som:

- Udføre grødeskæringen i et optimalt omfang og med den rigtige metode. Dvs. med håndredskaber, hvor det kan lades sig gøre praktisk. Det vil være optimalt, at udhængende "skæg" langs bredderne bevares og duske af vandplanter af vandranunkeltypen efterlades. Vandplanter kan med fordel udplantes, hvor de mangler.
- Sikre nødvendig sommervandføring, når der planlægges for vandindvinding.
- Det synes som om, der er periodisk dårlig vandkvalitet især i de øvre dele af Svinninge Å. Afløb fra store befæstede arealer bidrager med partikulært materiale, iltforbrug og store pulse i vandføringen. Udbygning af renseanlæg og etablering af regnvandsbassiner kan afhjælpe disse forhold.
- Hindre udledning af giftige stoffer.
- Udlægge store sten for at øge antallet af levesteder for smådyr og fisk og til sikring af bredderne mod erosion.
- Det kan desuden anbefales at forvalte lystfiskeriet sådan, at en høj tæthed af gedder sikres. Resultatet af undersøgelserne i 2012 medvirkede til, at Odsherreds Sportsfiskerforening indførte delvis fredning af gedder og "catch and release" for de rekreativt betydende karper.

1. Indledning

Store dele af vandløbene i Sydkanalsystemet var tidligere målsatte som karpefiskevande (B₃) af Vestsjællands Amt i regionplanen. Det vil sige, at her bl.a. blev stillet krav om en god vandløbskvalitet med et alsidigt plante og dyreliv samt en artsrig fiskebestand (mindst 3 fiskearter dog ekskl. hundestejler). Som en konsekvens heraf har myndighederne igennem årene ydet en indsats for, at vandløbet kan leve op til de krav, der stilles ved denne målsætning. Den nye vandplan har erstattet det gamle målsætningssystem. I Vandplanen er miljømålet en "god økologisk tilstand", som defineres nærmere ved en række parametre herunder krav til fiskebestanden med et nyt fiskeindeks.

Der samler sig desuden stor interesse om fiskeriet i Sydkanalen samt i Isefjorden efter de arter som yngler og/eller vokser op i vandløbene.

I årene 1998 og 2002 udførte det nu nedlagte Vestsjællands Amt overvågningen af fiskebestandene i region "Nordvestsjælland" (vandløb nord for Åmosen), hvor i alt knapt 100 stationer blev undersøgt hvert 4. år. Siden 2007 har Holbæk Kommune fortsat arbejdet med overvågningen. Målene er at:

- Dokumentere status for vandløbenes fiskebestande i 2016
- Vurdere udviklingstendenser for de faste vandløbsstationer siden 1998
- Vurdere effekterne af en forurening i Svinninge Å i december 2015
- Vurdere fiskebestandens sammensætning i Sydkanalen
- Pege på tiltag til forbedring af naturindhold og fiskebestande

Et stort antal frivillige fra bl.a. Odsherreds Sportsfiskerforening takkes for hjælp til feltarbejdet, og for mange værdifulde oplysninger om fiskeri og fiskebestandene.

Stationsskemaer med detailldata opbevares af Holbæk Kommune.

Projektet er udført for Holbæk Kommune af Limno Consult. Rapportens konklusioner og anbefalinger er Limno Consults



Foto fra Sydkanalen i 2002. Vodposen er trukket på land og ca. 100 kg fredfisk og enkelte gedder og aborrer skal tælles, måles og vejes.

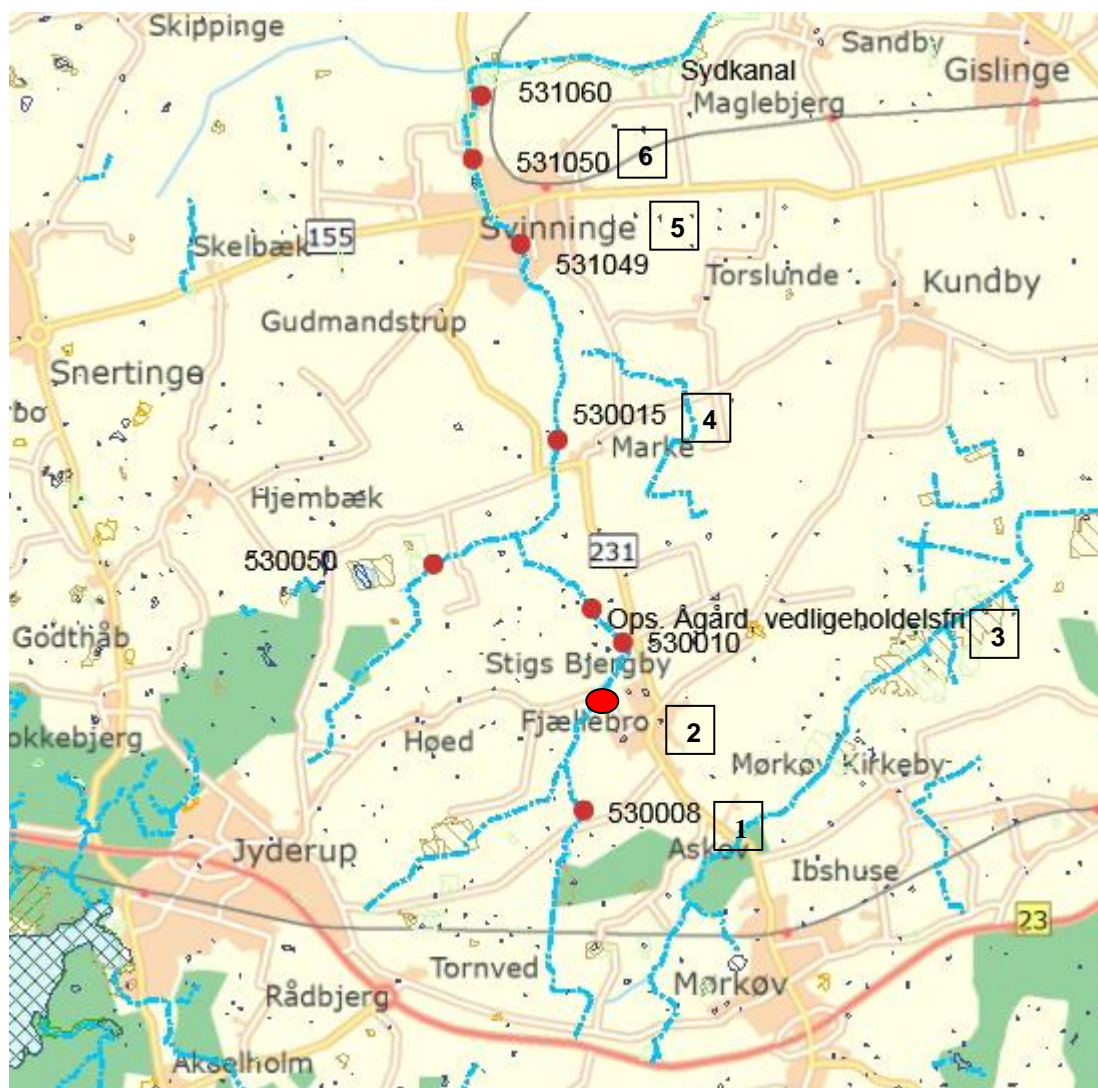
2 Lokalitetsbeskrivelser

2.1 Å systemerne

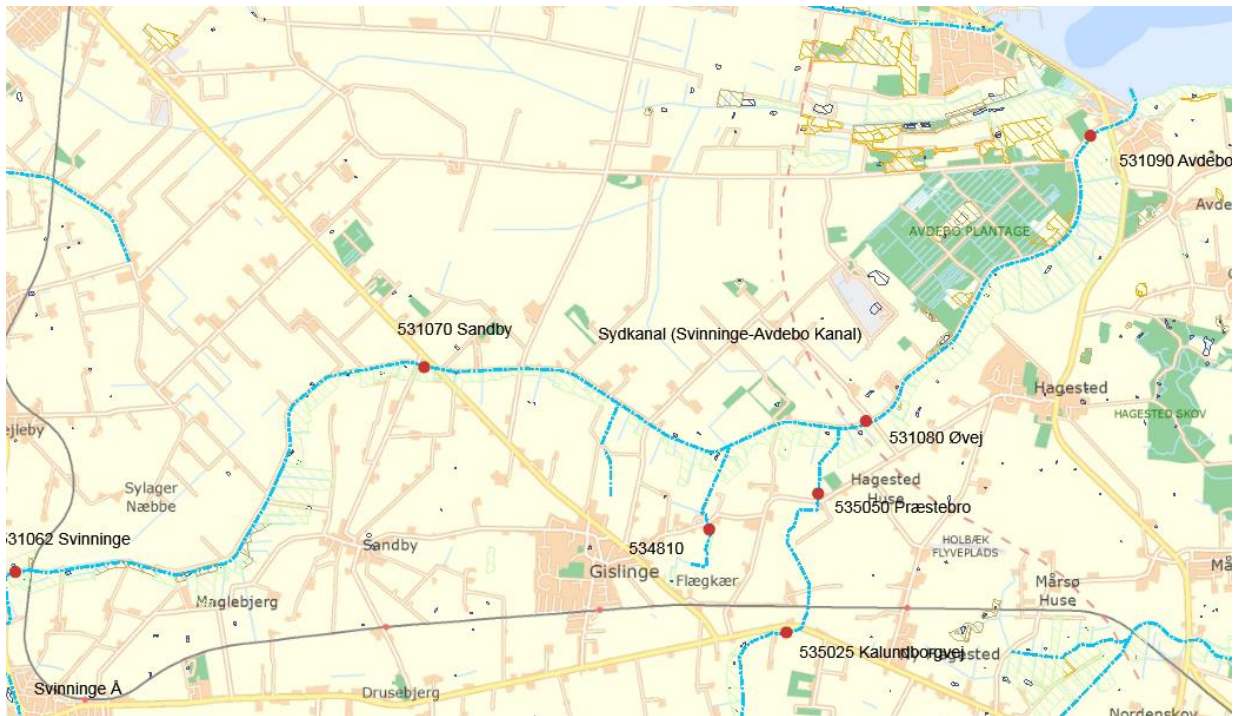
Sydkanalen (Svinninge-Audebo Kanalen) blev kunstigt anlagt omkring 1900 og udvidet i flere omgange i forbindelse med det store inddæmningsprojekt på Lammefjorden. Den ligger på den tidligere "strandbred" som en ringkanal, der skal opfange afstrømningen ned mod den inddæmmede Lammefjord. Den har udløb til Lammefjorden i Isefjorden. Udløbet er reguleret med klapsluser, som skal forhindre indtrængen af saltvand ved højvande.

Kanalen har meget lille fald, og vandet er om sommeren helt stillestående. Ved højvande kan der, trods sluserne, trænge saltvand ind.

Som økosystem kan kanalen mere betragtes som en aflang sø end som et vandløb. Et sådant stort vandløb med søkarakter kan ikke vurderes med alle de metoder, der normalt bruges til vandløbsundersøgelser. Det gælder Fysisk Vandløbsindeks og til dels Faunaindeks. Fiskebestandens sammensætning bør vurderes efter de grundprincipper, som anvendes for søer. Dvs. at forholdet mellem rovfisk og fredfisk er væsentligt.



Oversigtskort over Svinninge Å med befiskede stationer. Med officielle stationsnumre og de anvendt i undersøgelsen (1- 6). Målestok ca. 1:50.000.



Oversigtskort over Svinninge-Audebo kanal systemet (Sydkanal) med befiskede stationer i kanalen og Gislinge Å. Målestok ca. 1:100.000.

Tabel 3. De valgte stationer. Vurderingen af indekstypen knyttes sig bl.a. til de fysiske forhold. Med grå stationer som ikke indgik i 2016.

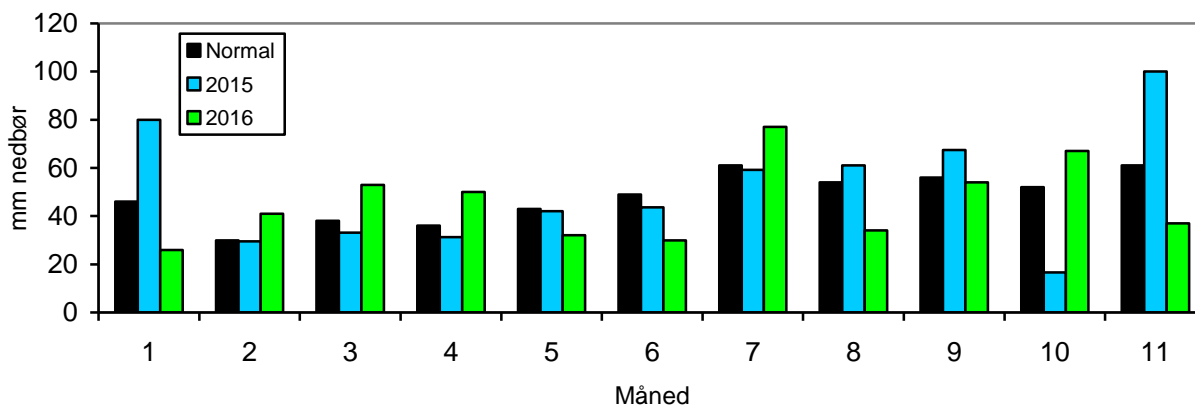
Nummer	Navn	UTM Koordinater	Vandløbstype	Bedømmelse af fiskebestand
Svinninge Å				
1.2530005	Ns Stigs Bjerg		3 fiskearter	DFFVa
2.530008	Fjællebro		3 fiskearter	DFFVa
530010	Stigs B-Svinninge		3 fiskearter	DFFVa
530050	Aggersvoldløb		3 fiskearter	DFFVa
3.530015	Marke Bro		3 fiskearter	DFFVa
4	Opstrøms Ågård (vedl.fri)		Ørredhabitat	DVVFø
5.531049	ops.Svinninge		3 fiskearter	DFFVa
6.531050	ns Svinninge		3 fiskearter	DFFVa
9.531060	Ops Sydkanal		3 fiskearter	DFFVa
Middel				
Gislinge Å				
535025	Gislinge Å		3 fiskearter	DFFVa
535050	Gisl. v. Hagested		3 fiskearter	DFFVa
Sydkanal				
531062	v. Startpunkt		3 fiskearter	DFFVa2
531070	Sandby		3 fiskearter	DFFVa2

Svinninge Å og Gislinge Å er naturlige vandløb, som før inddæmningen havde udløb direkte i Lammefjorden. I dag løber de til Sydkanalen flere km før dennes udløb i Lammefjorden. De har alle moderat til lille fald og er mere eller mindre kanaliserede og påvirkede af omfattende vedligeholdelse. Herfra er dog undtaget Svinninge Å på strækningen ca. 500 opstrøms Ågård.

Her er faldet stort og strækningen har været uden grødeskæring siden ca. 2000. Det har betydet, at strækningen igen har fået varierede fysiske forhold.

2.1.1 Nedbør og vandføring

Vandføringsdata kunne ikke fremskaffes ved redaktionens slutning, hvorfor en vurdering af vandføring baseres på nedbørsdata. Det fremgår af figur 1, at den månedlige nedbør og dermed vandføringen i både 2015 og 2016 var ret nær normalen undtagen i enkelte måneder i vinterhalvåret.



Figur 1. Månedlig totalnedbør i mm målt på Holbæk Flyveplads i 2015 og 2016 samt "normalnedbøren" som middeltal over perioden 1961 - 90. Kilde: DMI.

Da somrene yderligere ikke havde ekstreme langvarige hedeølger vurderes det, at forhold som vandføring og vandtemperatur derfor næppe har været specielt kritiske og begrænsende for fiskebestanden i 2016.

2.1.2 Vedligeholdelse

Vandløbene vedligeholdes efter regulativ 2 gange årligt med grødeskæring og i nogle tilfælde oprensning af mudder og sand, hvis der er behov for det. Omfanget af vedligeholdelsen og måden den udføres på har stor betydning for vandløbenes biologiske forhold herunder ikke mindst fiskebestanden. Derfor er der til undersøgelserne udviklet et system til at bedømme indgrebene, hvor der gives en karakter mellem 0 og 5. Karakterer mellem 0 og 2 angiver miljøvenlig vedligeholdelse hvor både vandafledningsevne og miljøforholdene tilgodeses, mens der i kategorien 3 – 5 kun tilgodeses god vandføringsevne, hvor miljøforholdene forventes at påvirkes negativt.

Tabel 1. Bedømmelse af vedligeholdelse i de undersøgte vandløb i efteråret 2012 og 2016, jævnfør tabel 12.14. Svinninge Å er eksklusiv Aggersvoldløbet i 2016, som ikke var grødeskåret ved befiskningen. .

Vandløb	Vedligeholdelse	
	2012	2016
Sydkanalen	2,3	2,0
Svinninge Å systemet	2,1	3,2
Gislinge Å	2 - 3	4,5

Det fremgår af tabel 1, at vedligeholdelsen fra et miljømæssigt synspunkt var betydeligt mere omfattende flere steder i 2016 sammenlignet med 2012, idet der var oprenset sand/mudder samt gydegrus og sten i Gislinge Å og meget omfattende grødeskæring på de fleste stationer.

2.1.3 Fysiske forhold/Fysisk Vandløbsindeks

Vandløbenes fald, substratforhold, vegetation og omgivelser indgår i det indeks, som Miljøstyrelsen foreslår til at beskrive vandløbens samlede fysiske forhold jævnfør /10/. De fysiske forhold har meget stor betydning for smådyrs og fisks muligheder for at leve og formere sig naturligt, hvorfor indekset er taget med i denne undersøgelse.

Tilfredsstillende fysiske forhold angives i det gamle målsætningssystem at ligge i intervallet 12 – 19 i vandløb med ringe fald. Undersøgelser har vist, at et Fysisk indeks på ca. 28 øger muligheden for at opnå et faunaindeks på 5 jævnfør /10/.

Miljøvenlig vedligeholdelse, hvor en del af vegetationen efterlades, kan alene øge indeksværdien med 6 - 9 points. Det kan have stor betydning fiskebestandene.

Tabel 2. Fysisk Vandløbs indeks i vandløb, hvor fiskeundersøgelserne fandt sted efter Miljøstyrelsens metode /10/. Se også tabel 12 - 14.

Vandløb	Fysisk Vandløbsindeks	Bemærkninger
Sydkanalen	x	Fysisk indeks er usikkert i meget brede og dybe vandløb.
Svinninge Å systemet	11,2 (7 – 36)	Påvirket af regulering og oprensning
Gislinge Å	7,5 (6 – 9)	Påvirket af regulering og oprensning

Fiskearter som karpfisk samt aborre, gedde og ål stiller ret store krav til vandløbenes fysiske forhold. Her forudsættes at være steder med store puder af vandplanter, lave og dybe steder samt meget gerne stabile skjul i form af sten, træødder mm.

Det fremgår af tabel 2, at samtlige vandløb scorer meget lavt i indekset og altså derfor mangler mange af disse vigtige fysiske forhold. De fundne ret ensartede fysiske forhold forventes at få negativ indflydelse på fiskebestandene. Det skal understreges at Sydkanalen har sø-karakter og derfor ikke passer helt ind i indekssystemet. Dog vil det også her være af stor betydning, især for geddebestanden, at der er mange skjul i vandplanter og udhængende bredvegetation.

2.2 Ørredudsætninger

Der udsættes hvert år ca. 30.000 stk. 1 år gamle ørredsmolt i munden af Nord- og Sydkanalen. Fiskene forventes at udvandre til Isefjorden efter få uger. Her er tale om en "fiskeriudsætning", hvis primære mål det er at understøtte fiskeriet i området.

3 Metoder og materialer

Feltarbejdet blev udført i perioden 6.9. til 15.11.2016.

3.1 Elektrofiskning

Til befiskningerne blev anvendt godkendt udstyr med 230 V pulserende jævnstrøm (900 W generator med ensretter). Feltproceduren blev udført i henhold til vejledningen jævnfør /1/.

Bestandsundersøgelse med 1 og 2 befiskninger:

$N = c_1^2 / c_1 - c_2$, effektiviteten p beregnes $p = 1 - q$, hvor $q = c_2 / c_1$.

N er bestandsestimatet, c_1 er fangsten i første befiskning og c_2 er fangsten i anden befiskning. Forudsætningerne for beregningerne er, at $p > 0,5$ eller at $N > 200$.

Hvis der fanges færre end 10 ørreder i første befiskning, fiskes kun en gang, og bestanden beregnes ved at dividere det fundne antal med den gennemsnitlige (almindelige) fiskeeffektivitet (p) for aktuelle aldersgruppe.

Ål blev estimeret semikvantitativt som det totale observerede antal undtagen på station 4 i Svinninge Å, hvor der blev fisket 2 gange og fiskeeffektiviteten blev beregnet til $P = 0,79$.

Alle fisk blev målt i felten som total længde til nærmeste halve cm og aldersopdeling fandt sted på baggrund af længde – hyppighedsfordelingen.

3.2 Vurdering af ørredtætheder

DMU angiver retningslinjer for en subjektiv vurdering af strækningernes egnethed som levested for ørreder – den såkaldte bonitet eller biotopkvalitet, /1/. I tilknytning hertil er der udarbejdet et system til at vurdere hvilke tætheder af ørreder af forskellig alder (størrelse) ved forskellige vanddybder og boniteter, der kan siges at være tilfredsstillende.

Biotopkvalitet er et udtryk for, hvor mange skjulesteder, der er for de aggressive og territoriehævdende ørreder. Den angives på en skala fra 0 – 5, hvor karakteren 0 gives det regulerede eller forurenede (evt. udtørrende) vandløb uden levemuligheder for ørreder, mens 5 gives det optimale ørredvandløb med godt fald og masser af skjul i form af sten, brinker, træørdder, planter, dybe høller m.v. I mellemgruppen findes de fleste mere eller mindre kulturpåvirkede vandløb, som ofte har en del undervandsvegetation og overhængende bredvegetation pga. miljøvenlig vedligeholdelse, men som ofte mangler rigtige brinker, større sten og træørdder. Et sådan vandløb vil ofte få karakterer mellem 2 og 4, alt efter hvor megen fysisk variation, der er tilbage. Bonitetsvurderingen er noget subjektiv, og vurderes at gives med en usikkerhed på +/- 0,5 bonitetsgrad.

Det skal understreges, at biotopkvalitet blev vurderet på dagen for el-fiskningen, men at den kan svinge stærkt over året. En hårdhændet grødeskæring, sommerudtørring eller kortvarig forurening giver teoretisk en biotopkvalitet på 0 i en kortere periode, hvorfor vurderingen betegnes som den aktuelle biotopkvalitet. Det er årets laveste bonitet, hvor levemulighederne er ringest, der er bestemmende for ørredbestandens størrelse.

I tabel 4 ses hvilke vanddybder ørreder i forskellig størrelse foretrækker.

Tabel 4. Ørreders typiske krav til vanddybde efter størrelse, jævnfør /1/.

Aldersgruppe	Ørredens længde	Krav til vanddybde
Yngel i april	3 – 4 cm	1 – 10 cm
½ års ørred i oktober	6 – 8 cm	10 – 15 cm
1 års i april	10 – 15 cm	15 – 40 cm
Ældre ørred	> 17 cm	> 40 cm

De vejledende tilfredsstillende tætheder af ørreder i de forskellige størrelser og ved forskellige biotopkvaliteter fremgår af tabel 5.

Opstillingen af tabel 3 baseres på de størrelsesklasser som DMU angiver i tabel 4 (med alderen/størrelsen øges størrelsen af territoriet). Imidlertid afviger ørredernes vækst og dermed aldersklassernes middellængder fra dette udgangspunkt på Sjælland, idet de vokser hurtigere (jævnfør /2/). Det kan være problematisk, idet ørredernes territoriестørrelse formentlig er bestemt af fiskens størrelse og ikke alderen.

Tabel 5. Tilfredsstillende tætheder (antal pr. 100 m² bundareal) for ørreder i forskellige aldre ved forskellige biotopkvaliteter, efter /1/.

Aldersgruppe	Tilfredsstillende tæthed ved biotopkvaliteter					
	0	1	2	3	4	5
Yngel (3-4 cm) april	0	60	120	180	240	300
½ år (6-8 cm) i sept/okt.	0	15	30	45	60	75
1 års ørred (10 – 15 cm) april	0	6	12	18	24	30
1 ½ år (15 – 20 cm)* sept/okt.	0	3	5	10	15	19
Ældre (> 25 cm)	0	1	3	6	7	8

3.3 Voddragning

I store dybe vandløb er voddragning et godt alternativ til el-fiskning. Her blev anvendt et ålehåndvod med 15 m lange arme (maskestørrelse 15 mm halvmaske) og en 15 m lang vodpose (maskestørrelse 8 mm i vodposen). Voddet var 3 m højt.

Det blev trukket udspændt fra bred til bred imod et i forvejen opstillet spærrenet (maskestørrelse 10 mm halvmaske) over en strækning på 100 – 150 m.

Der blev trukket en gang på hver station. Tidligere er voddets effektivitet fundet at variere meget fiskearterne imellem jævnfør tabel 6 og 7. Effektiviteter herfra anvendes til at bedømme fiskebestanden semikvantitativt. Fiskeeffektiviteten reduceres (særligt ved optagningen) hvis voddet løfter sig fra bunden pga. vandplanter, tagrør, sten, skrammel mm. Der var ikke synlige problemer ved de aktuelle træk.

Med en maskestørrelse i armene på 15 mm går en del unge fisk igennem maskerne, hvorfor voddets effektivitet er lille for fisk på mindre end 6 – 8 cm alt efter arten. Derfor anvendes derfor kun større fisk/aldersgrupper til sammenligning med bestandsdata fra årene før. De mindre fisk tilhører typisk årets yngel, og spiller generelt en mindre kvantitativ rolle i Lammefjordens kanaler, hvor voddet blev anvendt.

Tætheder og vægt blev beregnet semikvantitativt ved hjælp af fiskeeffektiviteter præsenteret i tabel 6 og 7.

Tabel 6. Fiskeeffektivitet for antal fisk ved voddragning beregnet som middeleffektiviteten for dobbelte vodtræk i 5 delstrækninger i Lammefjordens Nordkanal. jævnfør /3/. Strækningerne var lukket med spærrenet i begge ender og kun fisk > 8 cm blev anvendt i beregningen.

Fiskeart	Fangst, total antal		Fiskeeffektivitet
	1. befiskning	2. befiskning	
Aborre	314	248	0,2
Gedde	15	12	0,2
Skalle	5639	2334	0,63
Brasen	1617	425	0,71
Karpe	49	18	0,63

Der ses jævnfør tabel 6 en ringe fiskeeffektivitet for aborre og gedde. For gedde vil forudsætningerne for at udføre beregningerne derfor næppe være opfyldt. Det vil de i nogle tilfælde være for aborre, idet antallet af fisk ofte er > 200 stk. jævnfør afsnit 3.1.

Fiskeeffektiviteten for vægt i antal kilo fremgår af tabel 7.

Tabel 7. Fiskeeffektivitet for vægt (kg) ved voddragning beregnet som middeleffektiviteten for dobbelte vodtræk i 5 delstrækninger i Lammefjordens Nordkanal i 2000 jævnfør /3/. Kun fisk > 8 cm blev anvendt i beregningen.

Fiskeart	Fangst, total vægt (kg)		Fiskeeffektivitet
	1. befiskning	2. befiskning	
Aborre	7,2	4,6	0,36
Gedde	14,9	3,1	0,79
Skalle	117	46,7	0,60
Brasen	89,9	24,1	0,72
Karpe	46,3	18,1	0,61

Fiskeeffektiviteten for alle fredfisk (Brasen, Karpe, Skalle) var 253 kg i første og 89 kg i anden befiskning = 0,65

Også for vægt er forudsætningerne for beregning af aborrebestanden ikke opfyldt.

Fiskene blev målt (totallængde). Alle Gedder, Karper og større Aborrer samt større fisk over ca. 20 cm blev målt. Hvis der i fangsten var mere end 10 kg småfisk (< 20 cm) blev hele fangsten vejlet, og der blev udtaget en repræsentativ delprøve på 5 – 10 kg, hvor alle arter blev målt og vejlet. Den samlede fangst blev beregnet ved at gange op med andelen af hver art fra delprøven. Det var aktuelt i 2002 og 2012 på nogle stationer, men ikke i 2007 og 2016.

3.4 Vurdering af el-fiskeresultaterne med indeks

3.4.1 Nyt fiskeindeks

Fiskebestandene vurderes med det ny fiskeindeks i danske vandløb jævnfør /5/.

Det nye indeks for mindre artsfattige ørredvandløb (DVVFØ) medtager kun tæthederne af årets yngel, hvilket vil sige ørreder på ca. ½ år i efteråret. Årsagen er, at der ofte udsættes ørreder og at disse udsatte ikke kan kendes fra naturligt reproducerede.

Den relevante station med ørredbestand (st. 3) kan henføres til Type 1, DVVFØ, som anvendes på naturlige vandløb med en bredde mindre end ca. 2 m. Godt fald større end 1

promille, frisk strøm og fast mineralisk bundsubstrat. Da der var naturgivne forhold og potentiale for ørred bedømmes med antal ½ års ørreder pr. 100 m².

Type 1, DFFVa anvendes i naturlige vandløb med en bredde mindre end ca. 2 m. Ringe fald mindre end 1 promille, svag strøm og sandet/blød bund af organisk materiale. Naturligt levested for mindst 3 fiskearter.

Type 2, DFFVa anvendes i naturlige vandløb med en bredde på 2 – 10 m og mindst 3 fiskearter (type 3 er mere end 10 m bredt). Sydkanalen tilhører denne type.

3.4.2 Praktisk anvendelse af DVVFø

Som referenceværdi i små vandløb med en bundbredde på mindre end 2 m har man anvendt en erfaringsmæssig tæthed af ½ års ørreder i optimale gode ørredvandløb på 160 stk. pr. 100 m² jævnfør tabel 8. Ved at dividere den fundne ørredtæthed med 160 fås den såkaldte EQR grænseværdi (Ecological Quality Ratio). For en bedømmelse som en "god økologisk kvalitet" (mål opfyldt) kræves mindst 80 stk. ½ års ørreder pr. 100 m², hvilket svarer til EQR = 0,5.

Tabel 8. Nyt dansk Fiskeindeks for ørredvandløb, DVVFø, efter /6/.

Økologisk kvalitet	Tæthed af ½ års ørred	EQR grænseværdi
Høj	>130	0,81
God	80 – 130	0,5
Moderat	40 – 79	0,25
Ringe	10 – 39	0,06
Dårlig	0 - 9	0

For vandløb bredere end 2 m anvendes i stedet for antal ørreder pr. 100 m vandløb, hvor der kræves 150 stk. pr. 100 m ved en god økologisk kvalitet.

3.4.3 Praktisk anvendelse af DFFVa

Anvendelse af indekset for vandløb af type 2 med langsom strøm og fin/blød bund starter med klassificering af fiskene i klasser og indikatorer baseret på arternes tolerance, krav til habitat, reproduktion og fødefunktionel gruppe jævnfør /6/.

Ud fra bl.a. arternes relative og antalsmæssige hyppigheder i bestanden beregnes en indekxsværdi, som tolkes jævnfør tabel 9.

Tabel 9. Nyt fiskeindeks for vandløb med ringe fald. Fordelingen af EQR værdier (DFFVa) i 5 økologiske klasser.

Økologisk klasse	Høj	God	Moderat	Ringe	Dårlig
DFFVa værdi	>0,94	0,94-0,72	0,71-0,40	0,39-0,11	<0,11

Kravet til en god økologisk tilstand mht. fisk i disse er således en EQR på mindst 0,72 (0,72 – 0,94).

3.5 Dansk Fysisk Vandløbsindeks (DFI)

Fysisk Vandløbsindeks blev beregnet efter Miljøstyrelsen /10/. Skalaen går fra -6 til > 50. En god økologisk tilstand forudsætter et DFI på mindst 28.

Positive substratparametre som grus, sten, trærødder mm. spiller en stor rolle for et højt DFI og afspejler derfor også fysiske forhold som er af afgørende betydning for en fiskebestand.

Mængden og fordelingen af vandplanter og udhængende bredvegetation er af meget stor betydning for vandløbskvaliteten og dermed for bestanden af fisk og ikke mindst ørred. Befiskningerne blev derfor forsøgt lagt så sent at seneste grødeskæring var blevet udført. Herved kan der fås en bedømmelse af bestanden i relation til de fysiske forhold efter skæring.

Vegetationsparametre spiller en stor rolle for det fysiske indeks, idet de indgår med samlet set mindst 9 points. Dertil komme, at en slynget strømrrende med vegetation ofte betyder hurtigere strøm og dermed mere grov bund, hvilket er to parametre, som yderligere scorer positivt i indekset.

Indekset er opstillet efter en visuel vurdering af de parametre, der indgår og altså ikke ved en detaljeret opmåling. Da det endvidere anbefales at lave indekset i det tidlige forår, vil de beregnede værdier være af skønsmæssig karakter.

4 Resultater og diskussion

4.1 Svinninge Å

Der blev el-fisket på 7 stationer, hvilket er flere end i det nye fiskeovervågningsprogram. Årsagen hertil var ønsket om at vurdere effekterne af en kraftig forurening med fiskedød i december 2015.

4.1.1 Ørred

Gydeegnet bund

Registrering af gydeegnet bund og gydeaktivitet fandt sted i gydesæsonen 2010/11 jævnfør /19/.

Bunden i Svinninge Å er kraftigt påvirket af udretning og tidligere oprensninger. Faldet er flere steder lille og bunden består primært af sand og mudder. Her og der findes dog et godt fald og lidt grov småstenet bund. Dette især på den vedligeholdelsesfri strækning ved Ågård (st. 3). Her er et godt fald og bunden er stenet med gydeegnet bund.

Der blev registreret i alt 1200 m² gydeegnet bund på strækningen mellem Fjællebro og Trudsholm jævnfør /19/. Det var ikke overraskende især på den vedligeholdelsesfri strækning ca. 1 km opstrøms og 0,5 km nedstrøms Ågård, se kort s. 10. Gennemgang af kortere strækninger tyder på at arealet var nogenlunde uændret i 2016.

Gydningens omfang og lokalisering

I 2010/12 var gydningen stort set begrænset til den vedligeholdelsesfri strækning med undtagelse af enkelte gravninger ved Fjællebro og umiddelbart nedstrøms Trudsholm. Der blev fundet i alt 184 gydegravninger (jævnfør /19/), hvilket giver en meget stor tæthed med 15,3 stk. pr. 100 m² gydeegnet bund.

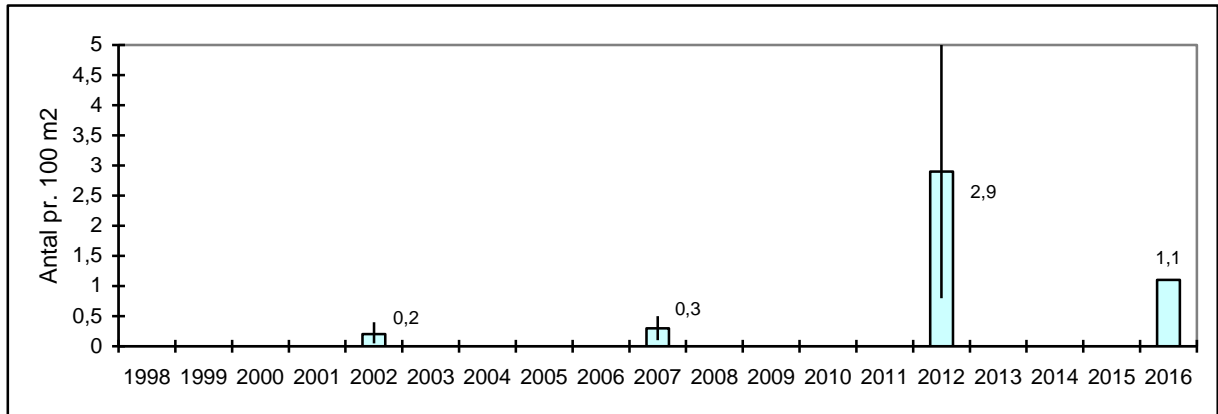
Gennemgang af kortere strækninger tyder på, at gydetætheden var nogenlunde uændret i 2016, hvilket muliggør gode tætheder af ørred i området. Desværre skete forureningen, da størstedelen af gydningen netop var afsluttet i december 2015, hvorved der er risiko for, at æggene er blevet dræbt nede i gydesubstratet.

Tætheder af ørreder

Der var ørreder på 2 stationer med meget små tætheder med henholdsvis 5,5 og 2,4 stk. pr. 100 m². Det var langt fra fundet af ørreder på 4 stationer i 2013, hvor der på den grødeskærefri (st. 3) blev fundet 31 stk. ½ års og 14 stk. ældre pr. 100 m². Da de fysiske forhold her var nogenlunde uændrede i 2016 vurderes det, at der faktisk var forekommet en stor dødelighed hos ikke bare ½ års og ældre men også hos æggene pga. forureningen jævnfør tabel 15.

Det var bemærkelsesværdigt, at der blev fanget 1 stk. 1½ års ørred i 2016, som på en eller anden måde havde undgået gift døden.

Ørreder optræder første gang i fangsterne i 2002 med meget små gennemsnitlige tætheder jævnfør figur 2 og tabel 15.



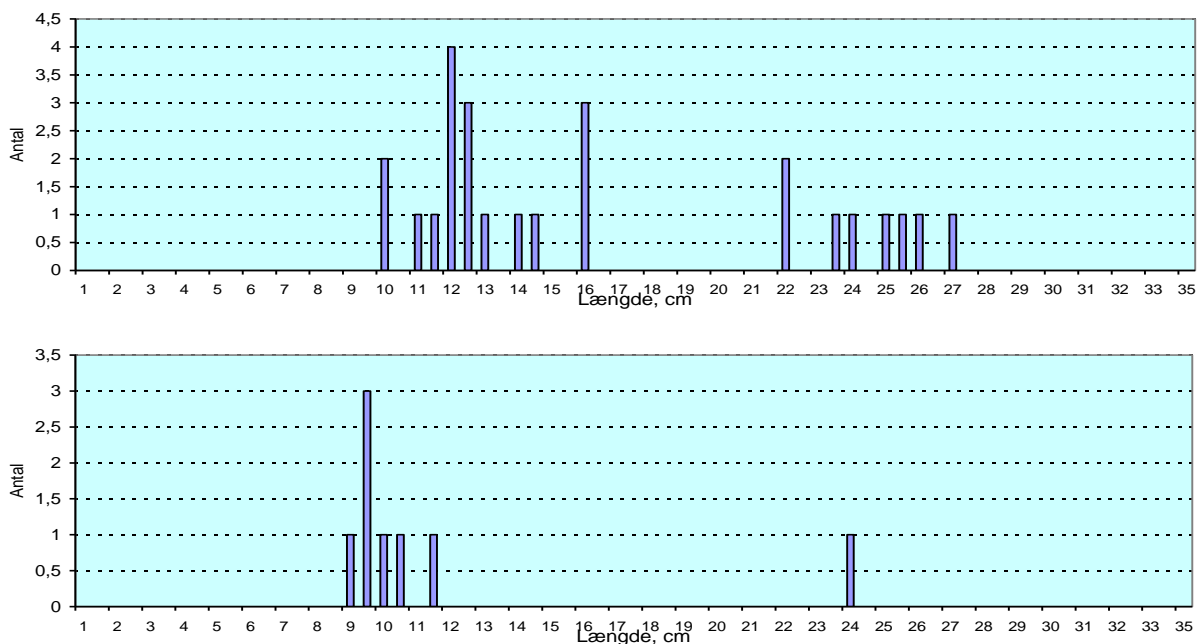
Figur 2. Gennemsnitlige tætheder af naturligt reproducerede ½ års ørreder i Svinnings Å i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Når tætheden voksede så meget i 2012, så skyldtes det antageligt, at st. 3 ikke havde været el-fisket førhen, men først kom med i programmet fra og med 2012. Her var desuden 7,7 stk. ældre ørreder pr. 100 m², hvilket gør, at bestanden her samlet set var tilfredsstillende i 2012. På de andre stationer var tæthederne stort set uændrede fra 2002 til 2012 men faldet meget i 2016 jævnfør tabel 20.

Ørreder blev især fundet på den vedligeholdelsesfri strækning (3), hvor der i 2012 var 19,4 stk., i 2013 31 stk. og i 2016 5,5 stk. pr. 100 m². Også ældre ørreder forekom med 14 stk. i 2013 mod 1,1 stk. pr. 100 m² i 2016. Data fra 2013 jævnfør /9/.

Ørredernes længdefordeling og vækst

I figur 3 vises længde-hyppighedsfordelingen for samtlige ørreder fanget på de 4 stationer i oktober 2012.



Figur 3. Længde-hyppighedsfordeling af alle ørreder fanget i Svinnings Å 2012 (øverst) og 2016.

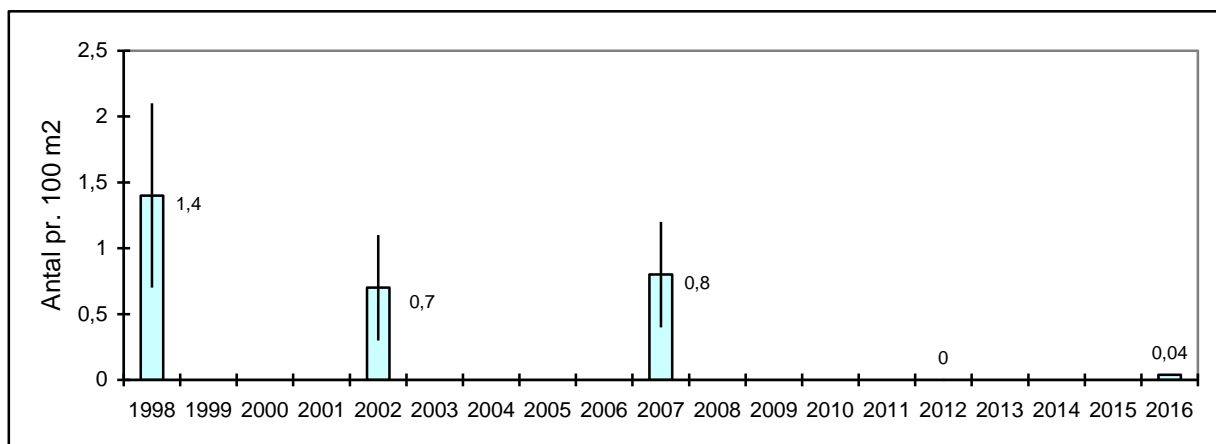
Ørrederne havde en meget hurtig vækst. Alle i ½ års aldersgruppen var større end 9 cm. Fordelingen er vigtig, idet en høj vintervækst betyder, at ørreder større end ca. 10 cm i efteråret antageligt har en mulighed for at smoltificere i det følgende forår.



Foto 3. En ørredbestand med flere aldersklasser findes nu Svinninge Å især opstrøms Ågård, men den fik et tilbageslag pga. forureningen i 2015..

4.1.2 Aborre

Bestanden af Aborre var stærkt reduceret siden 2007. Tætheder i 2007 og 2012 var faldet til et niveau omkring 0,7 stk. pr. 100 m². I 2012 og 2016 var der meget få eller ingen jævnfør figur 4 og tabel 12 og 20.

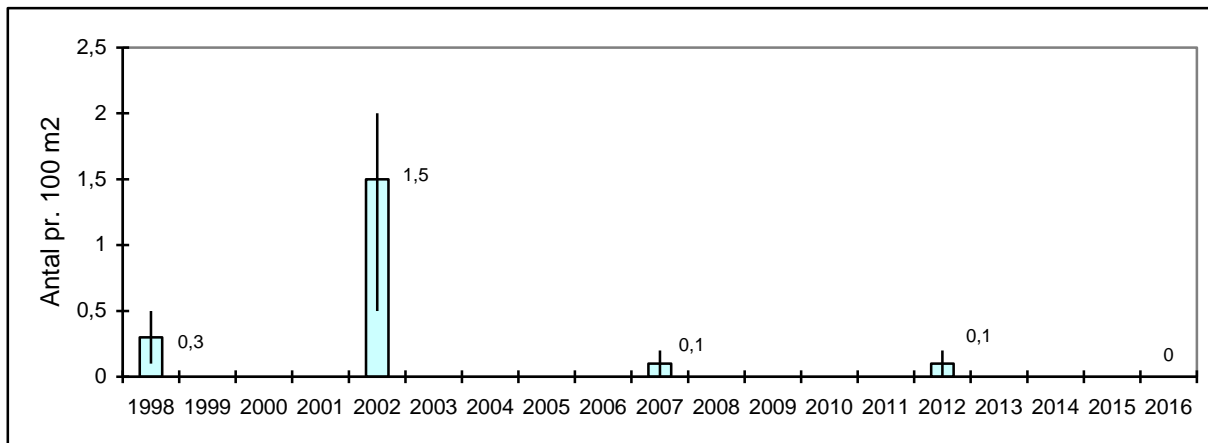


Figur 4. Middeltætheder (semikvantitativt) for aborre i Svinninge Å i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Alle aborrer i årene før var yngel eller ungfisk på ½ til 1½ år.

4.1.3 Gedde

Også tæthederne af gedder havde haft en stigende og signifikant tendens ($P=0,026$). Efter 2002, med pæne tætheder på 1,5 stk. pr. 100 m² har arten næsten været fraværende jævnfør figur 5 og tabel 20. I 2016 blev der ikke set nogen.

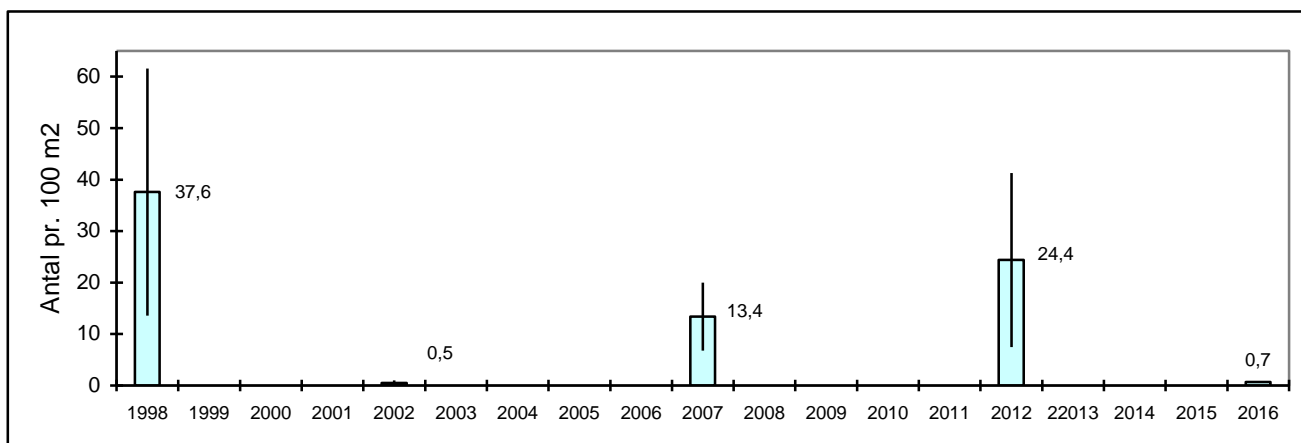


Figur 5. Middeltætheder (semikvantitativt) for gedde i Svinninge Å i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Alle Gedder var årets yngel eller ungfisk på 1½ år.

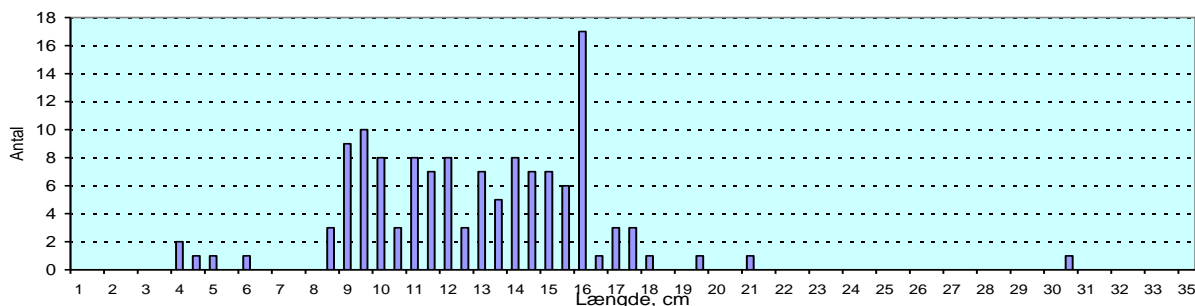
4.1.4 Skalle

Tæthederne af skaller har svinget fra 38 stk. i 1998 til nær nul i 2002 og tilbage igen til 24 stk. pr. 100 m² i 2012. I 2016 var arten igen stort set fraværende jævnfør figur 6 og tabel 20.



Figur 6. Middeltætheder (semikvantitativt) for Skalle i Svinninge Å i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Både i 1998 og 2012 var det ekstremt store tætheder omkring Svinninge By af unge skaller på 8 – 18 cm som dominerede jævnfør figur 7.



Figur 7. Længde-hyppighedsfordeling af Skaller fanget i Svinninge Å 2012 på de faste stationer.

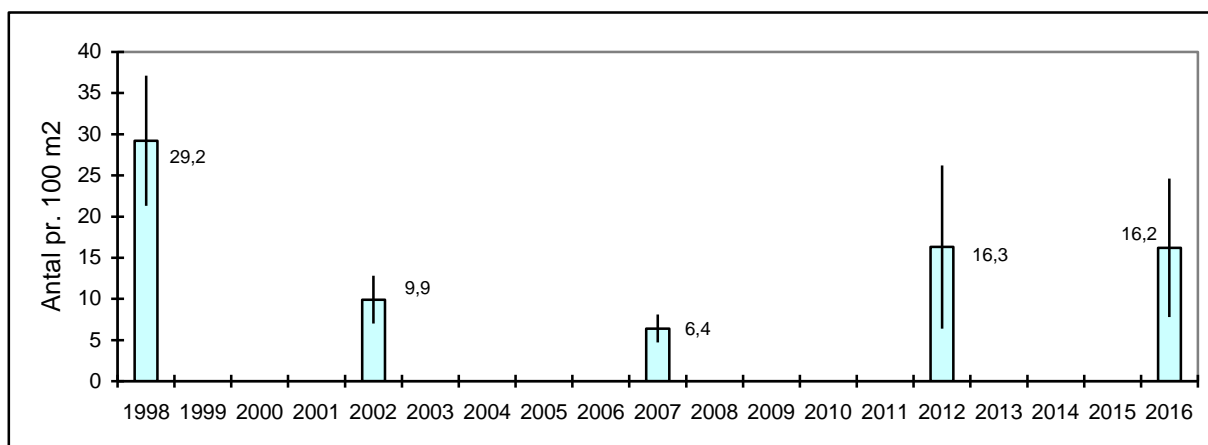
I 2016 blev der kun fanget 13 stk. skaller på 5 - 21 cm. i vandløbets nedre del.

Den voldsomt store tæthed i 2012 i vandløbets nedre del af mellemaldrende skaller tyder på, at der var tale om overvintringsstimer, som var trukket ind fra Sydkanalen.

4.1.5 Ål

Ålebestanden faldt meget fra 1998 til 2002 og 2007, men steg så tilsyneladende i 2012 jævnfør tabel 20 og figur 8. Fremgangen er dog muligvis ikke reel i 2012, idet data kun indeholder de 5 opstrøms stationer, hvor der i alle årene blev fundet de største tætheder.

Forekomsten af en tilsyneladende identisk middeltæthed i 2016 kan derfor muligvis indikere en mindre fremgang.



Figur 8. Middeltætheder (semikvantitativt) for ål i Svinninge Å i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Tilbagegangen fra 1998 til 2007 var signifikant ($P = 0,012$).

Ålene var mellem 14,5 og 46 cm og dækkede derved et bredt aldersinterval.

4.1.6 Andre arter

Der blev i 2012 set enkelte Brasen og Rudskaller. I 1998 var der mange Regnløjer på 2 stationer jævnfør /17/. De er ikke blevet set i de følgende år.

4.1.7 Storkrebs

En lodsejer fortalte om forekomst af flodkreb indtil i 1960'erne. Den rødlistede art antages forsvundet siden da, da den ikke er set i nogen senere undersøgelser.

4.1.8 Effekter af vandløbsvedligeholdelse

Svinninge Å mangler overalt (undtagen på st. 3) fysiske stabile forhold som store sten, træødder, brinker mm. Vandplanter og udhængende bredvegetation er således det eneste der bidrager med fysisk variation og skjul for fisk og smådyr.

Vedligeholdelsen havde været omfattende med oprensning og mere eller mindre total bortskæring af al vegetation, hvilket markant reducerede vandløbskvaliteten og påvirkede fiskebestandene negativt. At ålene klarede sig, skyldtes deres evne til at anvende blød bund som skjul. Miljøvenlig vedligeholdelse vurderes at være en forudsætning for at nå miljømålene.

Det vurderes at der er potentiale for fremgang for bestanden, hvis fysiske forhold forbedres, hvor der er godt fald.

4.1.9 Effekter af forurening i december 2015

Den markante tilbagegang for ørreder på den vedligeholdelsesfri strækning skyldtes givetvis forureningen.

For de andre fiskearter er det vanskeligt at adskille effekter af forureningen og den meget omfattende vedligeholdelse i 2016. Det vurderes, at uanset forureningen, så ville det være vanskeligt at opnå tilfredsstillende fiskebestande på grund af dårlige fysiske forhold undtagen på den vedligeholdelsesfri strækning.

4.2 Gislinge Å

4.2.1 Ørred

Gydeegnet bund og gydegravninger

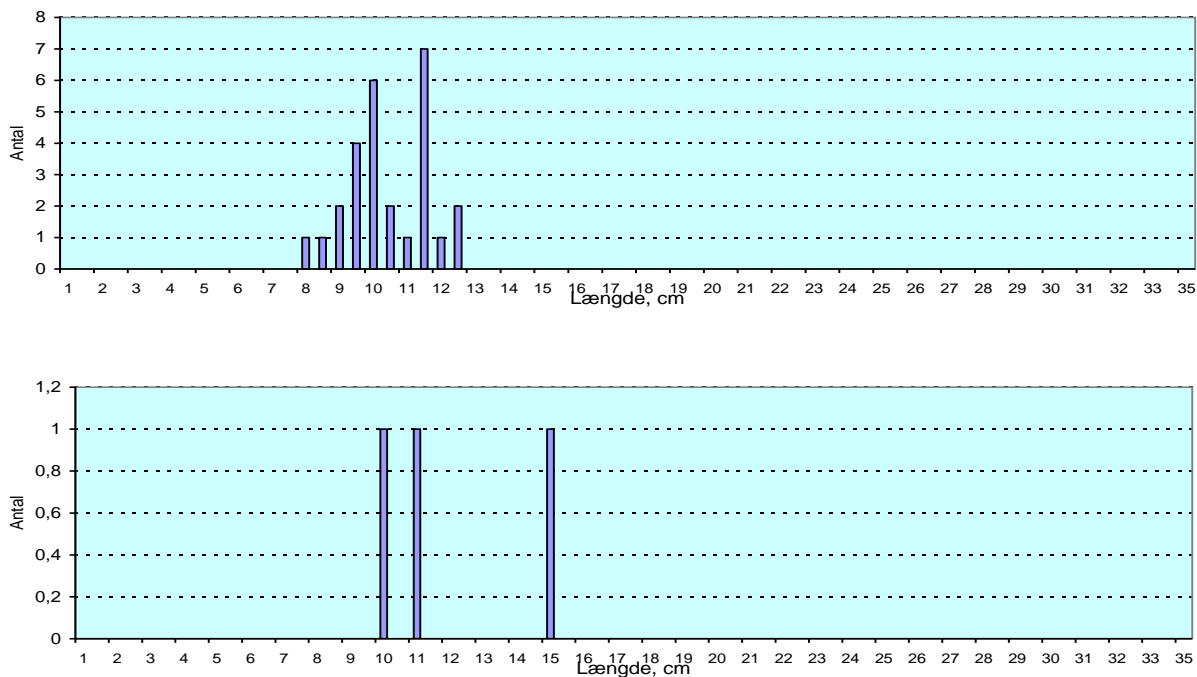
Forekomster af gydeegnet bund er ikke blevet undersøgt i Gislinge Å i 2015/16, men der antages, at der her og der findes meget små arealer i det lille grøftagtige vandløb med generelt lille fald.

Der blev fundet et kort stryg ca. 50 m opstrøms den lille bro ved Kalundborgvej, hvor gydning kunne finde sted. Dette stryg blev imidlertid gravet bort i efteråret 2016.

Tætheder af ørreder i efteråret

Der blev i 2012 fundet 53,7 stk. ½ års ørreder pr. 100 m² umiddelbart opstrøms Kalundborgvej jævnfør /8/. I 2016 var bestanden reduceret til blot 4 stk. pr. 100 m² jævnfør tabel 16. Tilbagegangen skyldtes en opgravning af mudder/sand, vandplanter samt det omtalte stryg med sten og gydesubstrat.

I figur 9 vises længde-hyppighedsfordelingen for ørrederne.



Figur 9. Længde-hyppighedsfordeling af alle ørreder fanget i Gisløng Å 2012 og 2016 ved Kalundborgvej.

Væksten siden klækningen i foråret havde været stor begge år, idet yngelen havde opnået en størrelse på 8 – 12,5 cm.

4.2.2 Ørredbestandens udvikling siden 1998

Dtu Aqua fandt endvidere ½ års ørred med en tæthed på 9 stk. pr. 100 m² i 2013 jævnfør /9/, hvilket viser, at vandløbet er i stand til at opretholde en lille bestand.

4.2.3 Andre arter

I 2012 blev der desuden set enkelte unge skaller og lidt ål i Gisløng Å. I 2016 var der kun ørreder jævnfør tabel 16.

4.3 Sydkanalen

Da Sydkanalen har søkarakter knytter der sig stor interesse til forholdet mellem fredfiskene (især Skalle, Brasen og Kærpe) og rovfiskene (Gedde og store Aborrer). Det skyldes, at en stor fredfiskebestand kan fastholde og forværre miljøtilstanden ved at oprode bunden og reducere tætheden af filtrerende zooplankton.

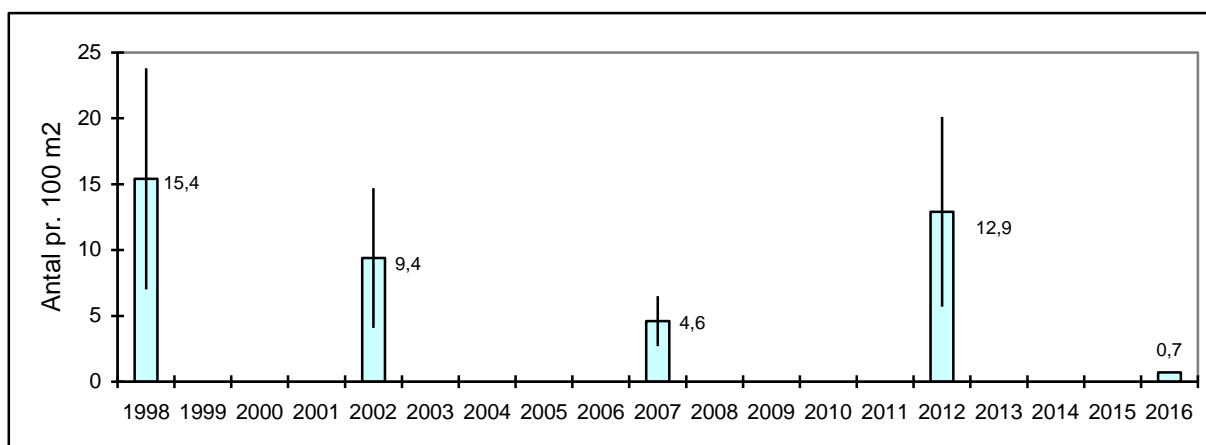
Vurderingen af bestandsudviklingen vanskeliggøres af, at der i 2016 blev trukket vod på blot 2 stationer mod tidligere 4, og af at usikkerheden på data er ret stor. Der kræves derfor stor forskel på data, før der kan siges at være en statistisk holdbar forskel. Til støtte for vurderingerne af bestandsudviklingen anvendes længde-hyppigheds-fordelingen hos de betydende arter i 2002 2007, 2012 og 2016.

4.3.1 Aborre

Aborrer større end ca. 6 cm fandtes i perioden 1998 - 2012 på alle 4 undersøgte stationer med mellem 2 og 30 stk. pr. 100 m². I 2016 blev der på 2 stationer fanget meget få jævnfør figur 10.

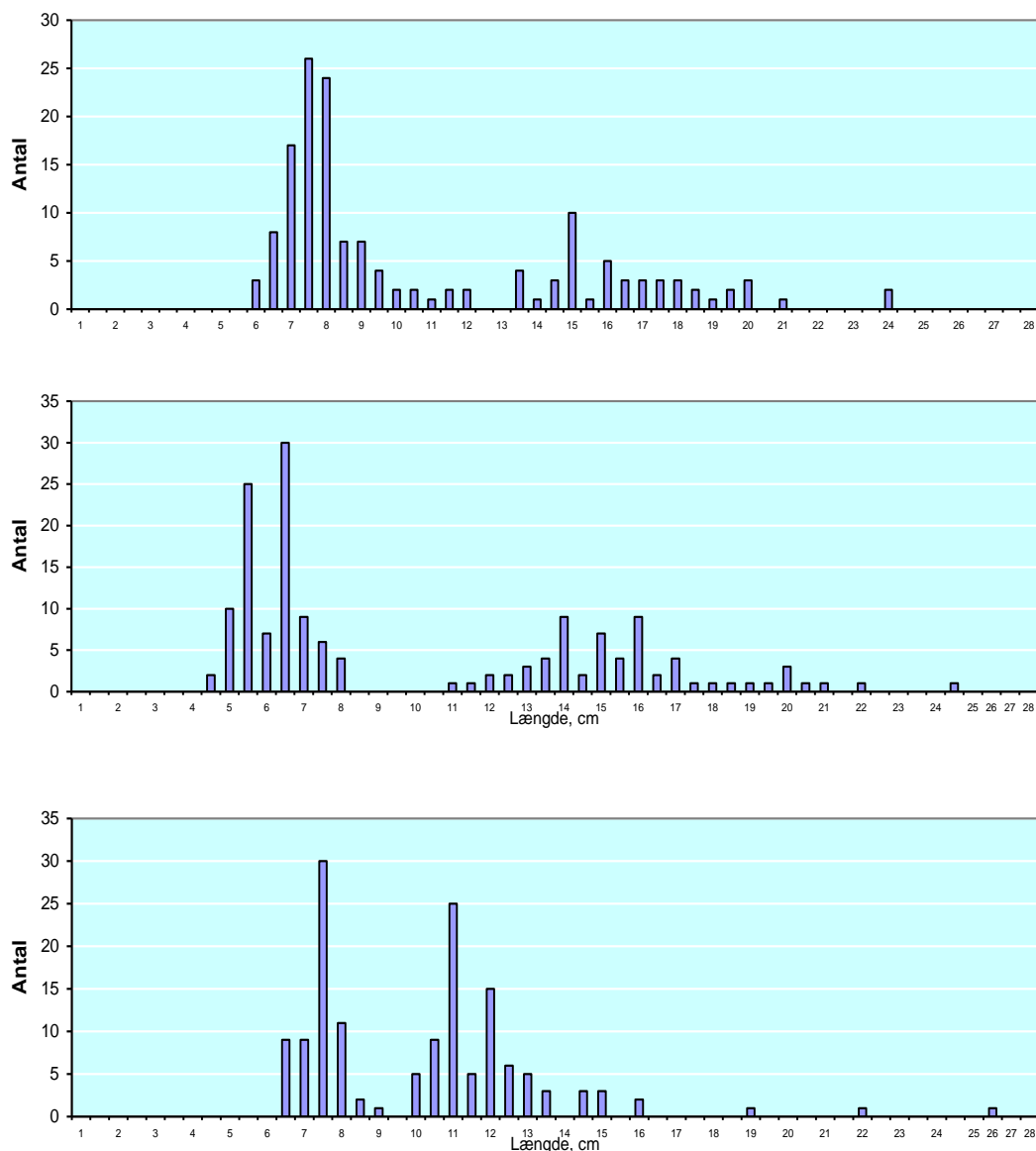
Bestanden fordelte sig tidligere med de største tætheder ved Sandby og Øvej. I 2016 var der kun få ved Øvej og ingen ved stationen ved Svinninge.

Efter et jævnt fald i tætheden siden 1998 så bestanden ud til at være vokset i 2012 jævnfør figur 10. Forskellen var dog ikke signifikant ($P = 0,105$). Den ekstremt lille bestand i 2016 tyder på en markant tilbagegang, men det kan ikke siges med sikkerhed ved kun 2 fiskede stationer.



Figur 10. Middeltætheder (semikvantitativt) for Aborre i Sydkanalen i 1998 – 2012. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Det synes dog som om gruppen af 1½ års og ældre Aborrer var mindre i 2012 sammenlignet med årene før jævnfør figur 11. Det er muligt, at færre af dem nåede en størrelse, hvor de skifter fra at leve af smådyr til en adfærd som rovfisk. Et forhold der er vigtigt for den biologiske struktur i Kanalen, hvor tætheden af fredfisk ønskes holdt på et lille niveau.

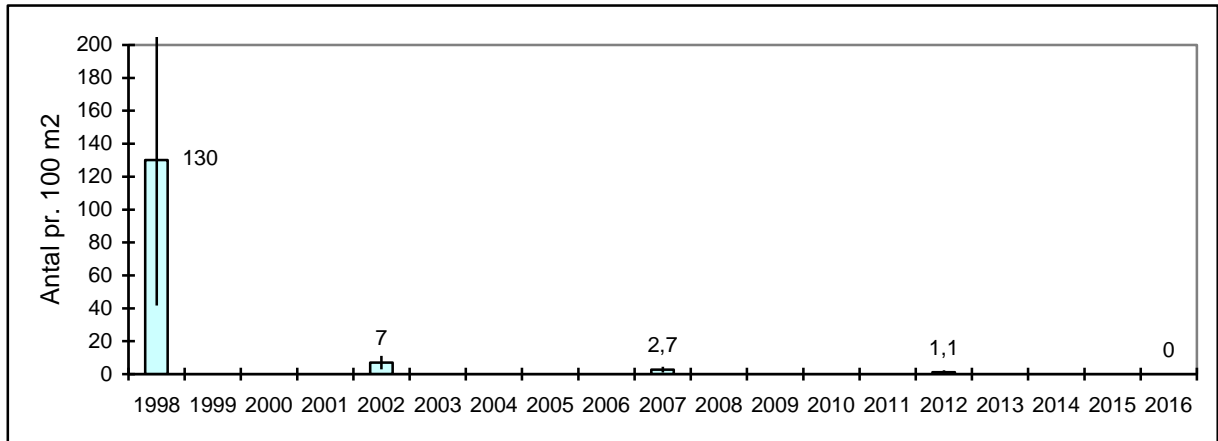


Figur 11. Længde hyppighedsdiagram for Aborre fra alle 4 stationer i 2002 (øverst), 2007 og 2012 (nederst). Alle fangne er medtaget.

I 2016 blev der kun fanget kun 2 stk. aborrer på 16 og 25 cm. Det kan ikke siges med sikkerhed, om bestanden reelt er så markant reduceret. Sammenholdt med nye undersøgelser som viser en stor skarvpredation på mellemstore aborrer i søer (jævnfør /15/), kan det ikke udelukkes, at den store lokale skarvbestand har stor indflydelse på aborrerne.

4.3.2 Brasen

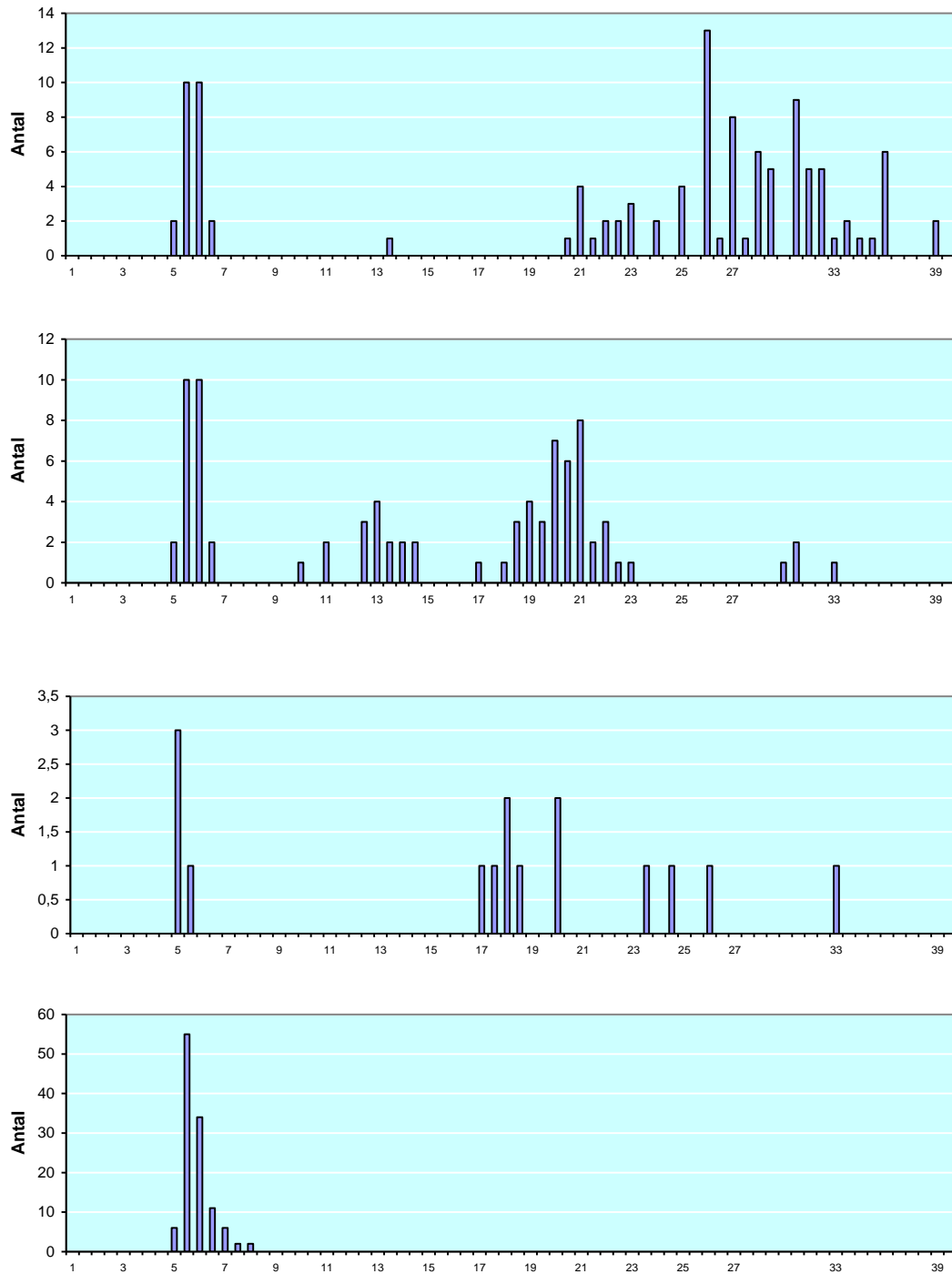
Brasen større end ca. 10 cm fandtes tidligere med store tætheder især ved Sandby og Øvej jævnfør figur 12 og tabel 19. Tilbagegangen siden 1998 har været markant. I 2016 blev der fundet megen årsyngel ved Sandby med 145 stk. pr. 100 m², men grundet voddets maskestørrelser er der stor usikkerhed på det antal. Det var bemærkelsesværdigt, at der ikke var nogen ældre brasen.



Figur 12. Middeltætheder (semikvantitativt) for Brasen (større end ca. 8 cm) i Sydkanalen i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

Størrelsesfordelingen havde udviklet sig mod stadig færre ældre fisk. I 2002 var bestanden domineret af ældre fisk mellem 20 og 29 cm. Resultatet i 2007 står i modsætning hertil med en fordeling, hvor størstedelen var mellem 10 og 23 cm. Faktisk var kun 4 stk. større end 23 cm i 2007 jævnfør figur 13. I 2012 manglede mellemgruppen og de ret få fisk var ældre.

Vurderet på udviklingen i tætheder og størrelsesfordeling, så er der næppe tvivl om, at bestanden af særligt ældre brasen (over 1½ år) er gået markant tilbage siden 1998.

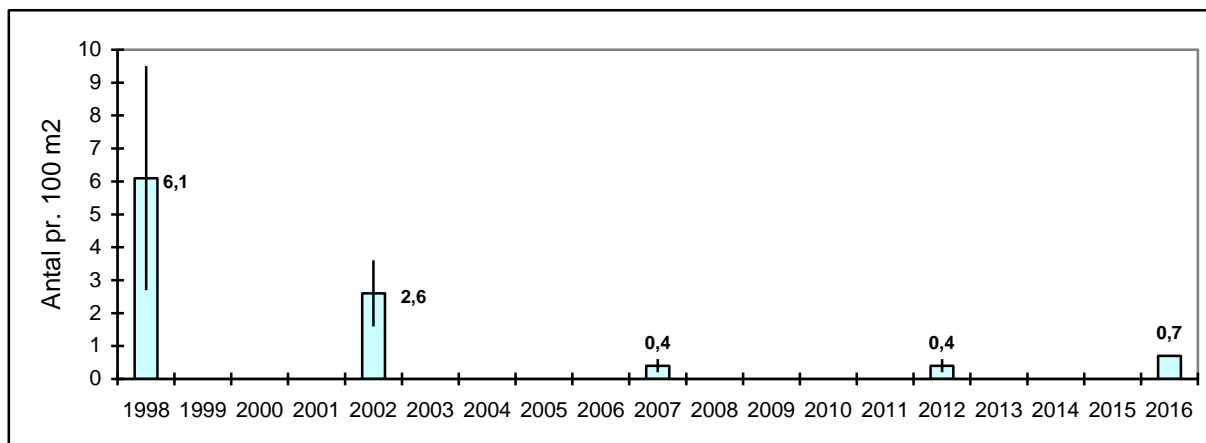


Figur 13. Længde hyppighedsdiagram Brasen fra alle 4 stationer i 2002 (øverst) 2007, 2012 og 2 stationer i 2016 (nederst). Årets yngel mellem 5 og 6,5 cm er angivet kvalitativt i 2002/2007 for at vise størrelsesfordelingen. I 2016 2 stationer.

Årets yngel mindre end ca. 6 cm kan gå igennem voddets masker og kan derfor ikke kvantificeres og anvendes i sammenligningen.

4.3.3 Gedde

Gedder blev i 2007 og 2012 kun fanget på 2 stationer og i små tætheder. Antallet/tæthederne i 1998 og 2002 var væsentligt større jævnfør figur 14 og tabel 19. Da lystfiskerne samtidig fortæller om dalende fangster vurderes det, at tilbagegangen i forhold til 1998 er reel selv om der statistisk ikke kan siges at være forskel ($P = 0,625$). Fangsten i 2016 af 3 større gedder (34 – 69 cm) ved Sandby indikerer, at der stadig er en bestand, men grundet de få stikprøver i 2016 kan der ikke siges noget om udviklingen.



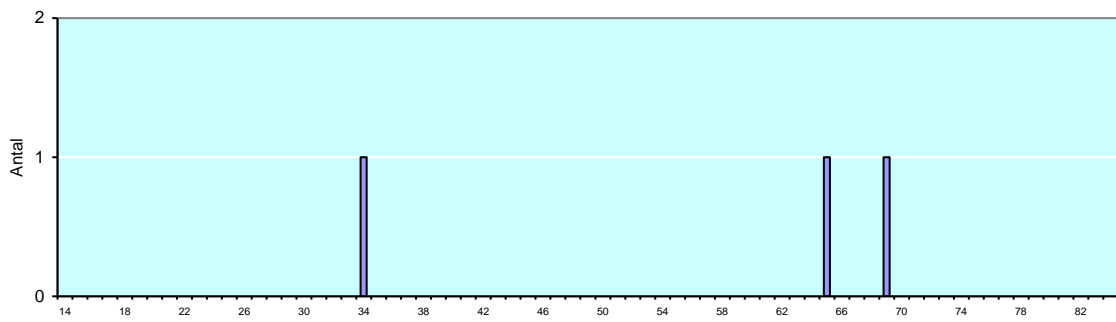
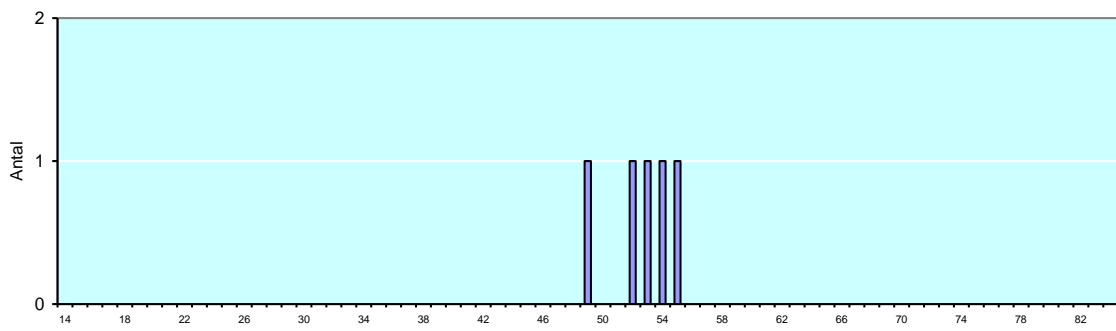
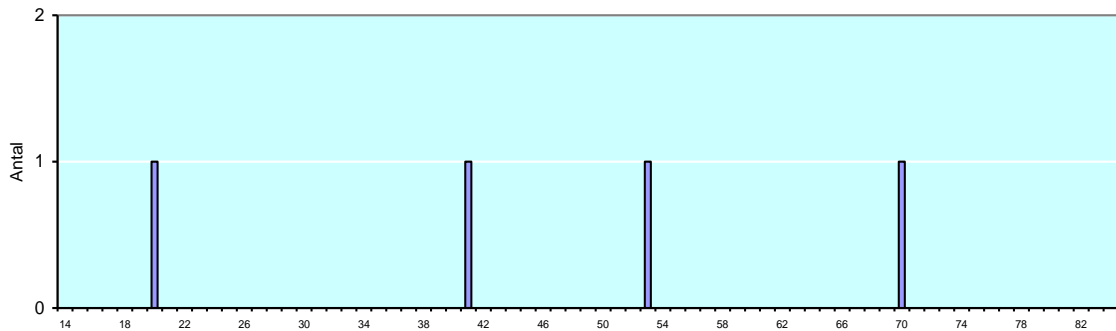
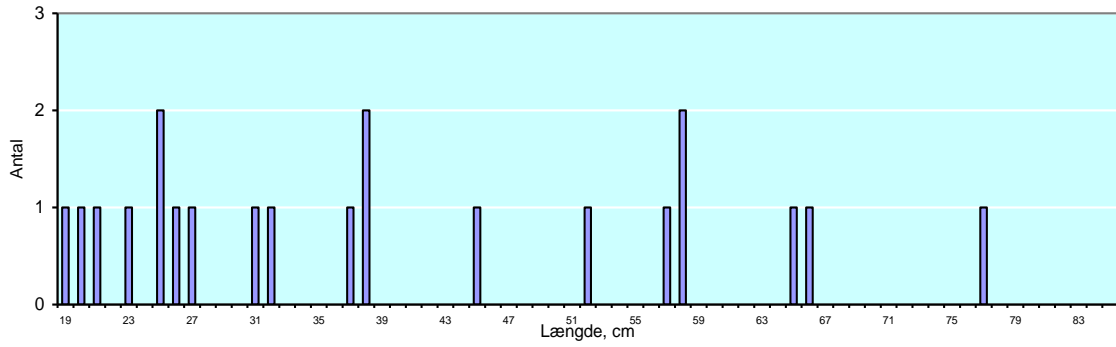
Figur 14. Middeltætheder (semikvantitativt) for Gedde i Sydkanalen i 1998 – 2012. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

I litteraturen angives gedder at være tilknyttede brednære skjul, hvor der søges beskyttelse mod fjender og hvorfra byttefisk angribes. Den territoriale fisk angives typisk, at findes med omkring 1 stk. pr. 100 m² overflade i søer, dog med flere i søtyper med varierede bredzoner med mange skjul jævnfør /13/. Set i det perspektiv vil kanalen med miljøvenlig grødeskæring, hvor bredvegetation lades urørt, frembyde gode forhold for gedder. Gode middeltætheder i 1998 og til dels også i 2002 var da også overordentligt store og formentlig netop et udtryk herfor. Med til billedet hører, at der i den nærliggende Nordkanal blev fundet store tætheder i 2012 jævnfør /18/.

Det er muligt, at en stor del af bestanden gyder i tilløbene til Kanalen, hvor særligt Svinninge Å muligvis har stor betydning. Det at der i 1998 og 2002 blev fundet en høj hyppighed og tæthed af såvel årsyngel som ældre Gedder her tyder på det. Den meget store tilbagegang for yngel i tilløbene i 2007 og 2012 (jævnfør figur 5) er sammenfaldende med tilbagegangen i Kanalen.

Det kan derfor ikke udelukkes, at ændrede miljøforhold til tilløbene kan have betydning for bestandsudviklingen.

Længde-hyppighedsfordelingen viser, at der i 2002 var en bestand sammensat af mange aldersklasser lige fra årets yngel til ældre gedder. I 2012 og 2016 blev der udelukkende set mellemstore gedder jævnfør figur 15.



Figur 15. Længde hyppighedsdiagram for Gedder i Sydkanalen i 2002 (øverst), 2007, 2012 og 2016 (nederst). I 2016 kun 2 stationer.

4.3.4 Karpe

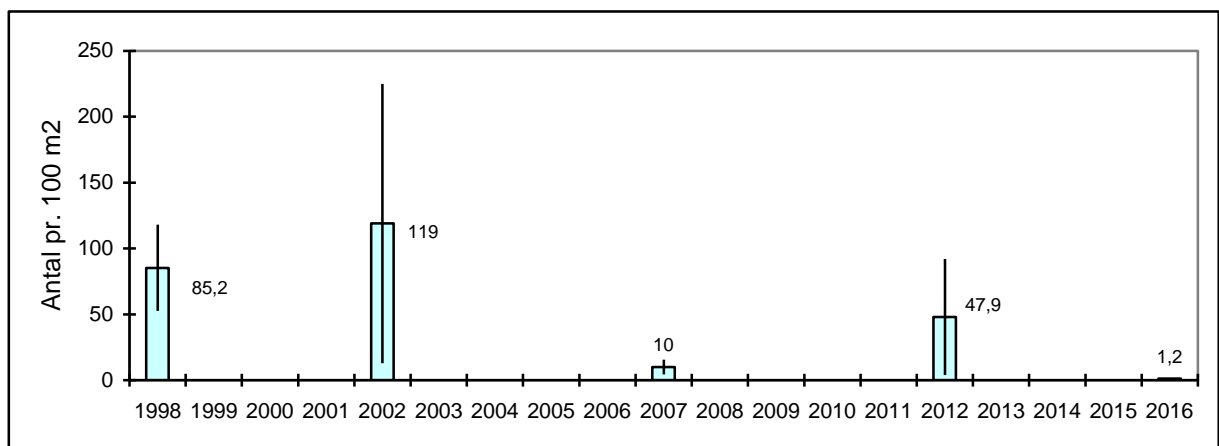
Karper blev i alle årene fanget i ret beskedne tætheder med 0,04; 0,2; 0,1; 0,1 og 0,2 stk. pr. 100 m² jævnfør tabel 19.

Her var tale om individer på 60 – 70 cm. Bemærkelsesværdigt var det dog, at der i 2016 blev fanget en ung karpe på 13,5 cm ved Svinninge. Der ses yderst sjældent yngel, men viser at karperne reproducerer i kanalen.

Da voddets effektivitet er ret lille for karper er det vanskeligt at vurdere bestandsudviklingen. Ifølge lystfiskerne er der tegn på, at bestanden er forholdsvis lille og vigende.

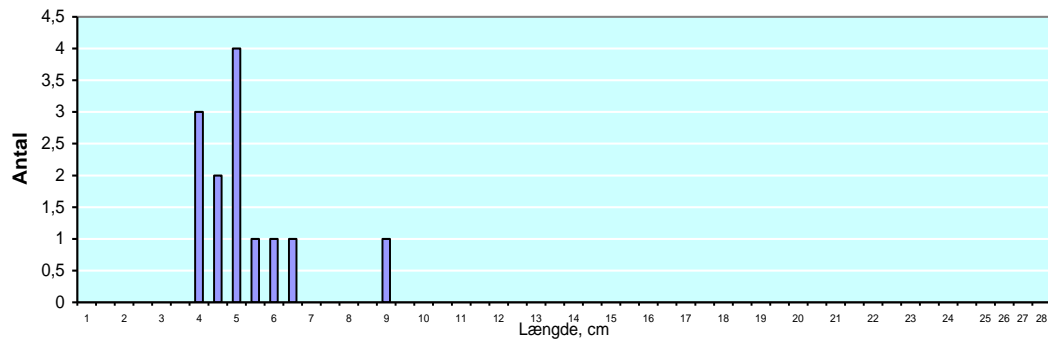
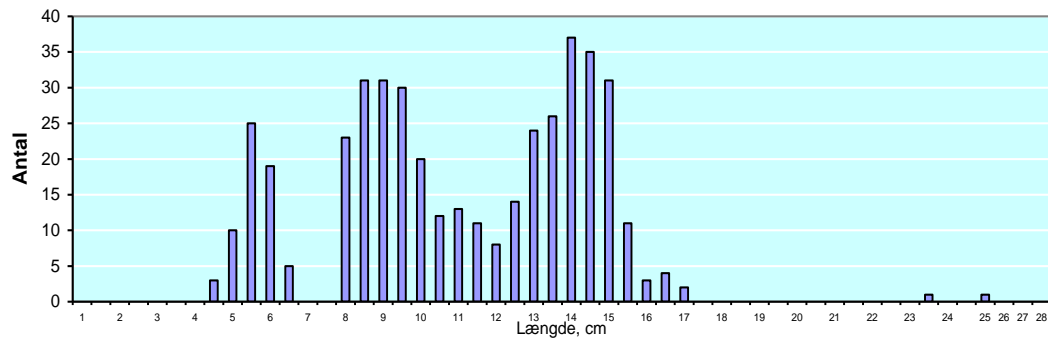
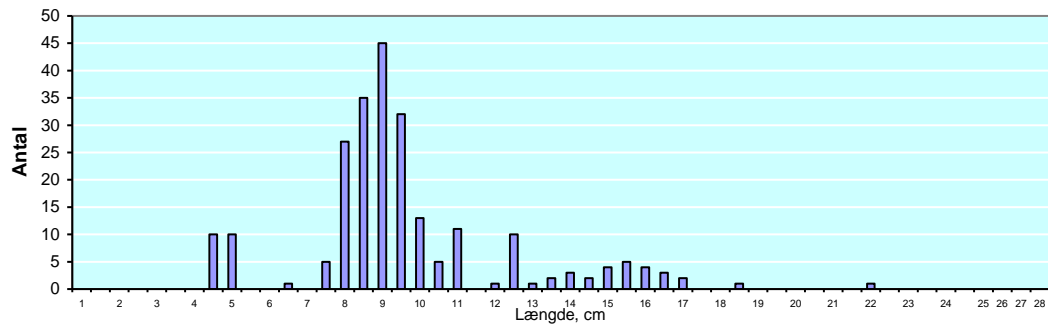
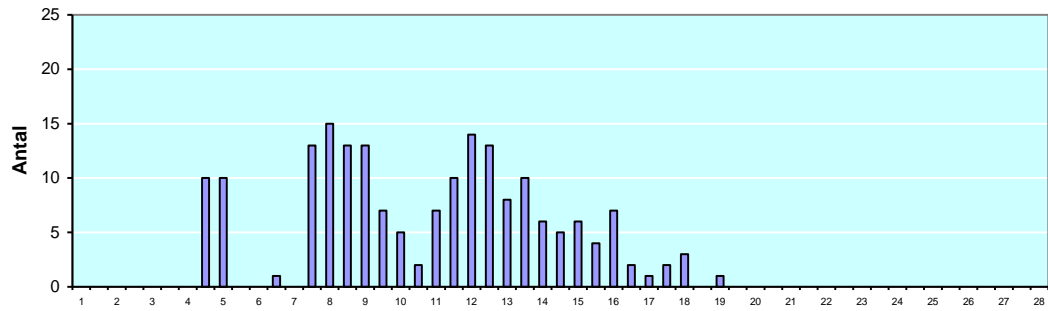
4.3.5 Skalle

Skaller er umådeligt almindelige i Sydkanalen, og er hidtil blevet fanget på alle stationer med tætheder mellem 0,3 og 180 stk. pr. 100 m² jævnfør figur 16 og tabel 20. Det ser ud til at der har været en markant tilbagegang siden 2002. I 2016 var der en meget lille bestand på de to undersøgte stationer.



Figur 16. Middeltætheder (semikvantitativt) for Skalle i Sydkanalen i 1998 – 2016. (antal pr. 100 m²) Usikkerheden angives som Standard Error SE.

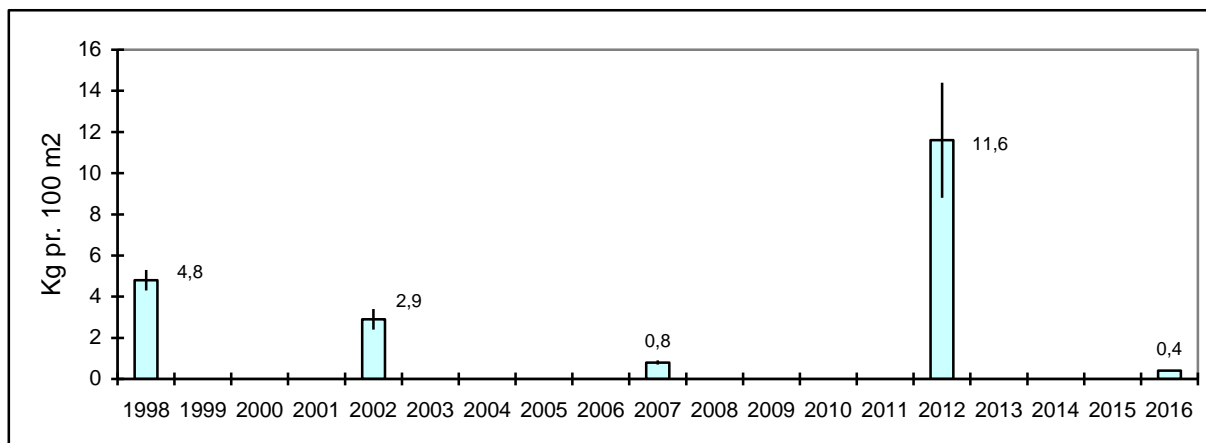
Ud fra længde-hyppighedsfordelingen ser det ud til, at der har været en pænt balanceret aldersfordeling med mindst 3 – 4 årgange jævnfør figur 17. At der i 2016 kun blev fanget årets yngel kan skyldes usikkerhed pga. det mindre antal befiskede stationer, men også skarvpredation og for forringede forhold i Svinninge Å kan være medvirkende til en reel tilbagegang.



Figur 17. Længde hyppighedsdiagram Skalle fra alle 4 stationer i Sydkanalen i 2000 (øverst, 2007, 2012 og 2016 (nederst). Årets yngel mellem 4,5 og 5 cm er angivet kvalitativt i 1998 og 2002 for at vise størrelsesfordelingen. Bemærk forskellige y-akser.

4.3.6 Biomassen af fredfisk

Biomassen af alle arter fredfisk blev anslået i 1998 og mere nøjagtigt vejet i de følgende år, som den totale vægt af Skaller, Karusser, Suder, Brasen og Karper. Total blev i de fire år beregnet: 331, 194, 50, 743 og 10 kg fredfisk og middelvægten kunne beregnes til 4,8; 2,9; 0,8; 11,6 og 0,4 kg pr. 100 m² jævnfør data fra /4/, /7/ og /17/ og tabel 18. Usikkerheden på tallene er stor, men fremgangen fra 2007 til 2012 er signifikant (P = 0,05) ligesom tilbagegangen i 2016 er det.



Figur 19. Middelvægt (semikvantitativt) for fredfisk i Sydkanalen i 1998 – 2016 i antal kg pr. 100 m². Usikkerheden angives som Standard Error SE.

I 2012 er biomassen på den forkerte side af de omkring 2 kg pr. 100 m² (200 kg pr. ha), som angives som grænsen for, hvornår fredfiskene øver negativ indflydelse på søers miljøforhold. I 2016 tyder det på, at bestanden med blot 0,4 kg. pr. 100 m² igen var under det kritiske niveau.

4.4 Effekter af fysiske forhold og vedligeholdelse i alle vandløbene

Værdierne for Fysisk Vandløbsindeks (DFI) varierede meget, men var ikke tilfredsstillende på nogen af stationerne i Svinninge Å og Gislinge Å. Vandløbene manglede vandplanter og udhængende bredvegetation samt stabile fysiske elementer så som store sten, brinker og træørdder. Alene med udlægning af sten kan Fysisk Indeks øges med mindst 12 points, hvilket kan bringe de fleste stationer i overensstemmelse med målet. Endvidere kan grøde og bredvegetation bidrage med op til 9 points i indekset.

Vedligeholdelsen havde været omfattende med oprensning og mere eller mindre total bortskæring af vegetation, hvilket markant reducerede vandløbskvaliteten. Det vurderes, at et ensartet fysisk miljø har påvirket fiskebestandene negativt. Dog undtaget den kortere strækning i Svinninge Å, som har været helt vedligeholdelsesfri i mange år. Miljøvenlig vedligeholdelse vurderes at være en forudsætning for at nå miljømålene.

Kun Sydkanalen så ud til at være grødeskåret forholdsvist miljøvenligt.

4.5 Effekter af forurening i Svinninge Å december 2015

Limno Consult besigtigede Svinninge Å kort efter forureningen var sket. Ved udløbet i Sydkanalen lå eller drev tusindvis af døde eller døende skaller og små brasen på 10 – 15 cm. Længere opstrøms igennem Svinninge lå mange døde skaller og enkelte ørreder og ål. Holbæk Kommune fandt, at forureningen kom fra den østlige del af Jyderup og derfor havde forurenede åen på hele sit forløb (synderen blev aldrig fundet). Det vides ikke i hvilket omfang, der var fiskedød i Sydkanalen. Der var mange døde skaller og brasen i området ud for tilløbet af Svinninge Å, men ved den næste vejbro over kanalen nogle km nedstrøms sås ingen døde fisk. Hele vejen igennem åen så smådyrsfaunaen dog ud til at være nogenlunde intakt med levende tanglopper, døgnfluer (baetis) og vårfluer (limnefilus sp). Giften synes derfor at have været uden større virkning på hvirvelløse dyr.

Nedstrøms den grødeskærefri strækning og helt til Svinninge blev der fundet adskillige døde havørreder og unge ørreder.

Tidspunktet for forureningen kunne ikke være mere uheldigt, idet åens bestand af unge ørreder så ud til at være gået tabt, ligesom der var risiko for, at de (på det tidspunkt) nylagte æg i gydebankerne ligeledes ville være døde.

Det viste sig desværre at være tilfældet. Tætheden af årets yngel året efter var faldet markant på den grødeskærefri strækning, mens stort set alle ældre ørreder var væk. En enkelt 1½ års ørred havde overlevet. Måske ved at klemme sig ind i et drænudløb eller lign. Det betyder, at bestanden først for alvor kan genstartes i gydesæsonen 2016/17. Det forventes, at der går 2 – 3 år før ørredbestanden har en størrelse og alderssammensætning som før forureningen.

Bestanden af ål klarede skærene, på trods af at der blev fundet enkelte døde. Om flertallet overlevede eller bestanden blev genskabt ved indvandring fra kanalen vides dog ikke.

Mht. andre fiskearter, så er det vanskeligt at bedømme årsag og virkning, idet der samtidig var meget omfattende vedligeholdelse undtagen på den vedligeholdelsesfri strækning. De meget tynde bestande af andre arter kan skyldes mangel på strømlæ og skjul.

4.6 Effekter på fiskebestandene af skarv

I de sidste årtier er der gjort en række observationer af, at skarv fisker intensivt i søer og vandløb og her kan have en stor indflydelse på fiskebestandene jævnfør /15/. Sydkanalen er ingen undtagelse, idet flokke af skarver jævnligt ses fiske i kanalen. Det er sandsynligt, at de kan have en stor negativ indflydelse på tætheden af mellemstore skaller, brasen og ikke mindst aborrer, som i undersøgelser er vist at blive ædt i store tal jævnfør /15/.

4.7 Antal fiskearter i alle vandløbene

Antallet af fundne fiskearter har været faldende i perioden som et gennemsnit i alle vandløb. Særligt var antallet reduceret i Svinninge Å i 2016 med det halve af de foregående bedste år jævnfør tabel 10.

Tabel 10. Antal fiskerarter ekskl. hundestejler.

	Antal fiskearter				
	1998	2002	2007	2012	2016
Svinninge Å	6	6	8	7	4
Gislinge	3	2	3	3	2
Sydkanalen	8	7	10	8	7
I hele systemet	11	11	11	9	8

Det er enkelte fåtallige arter, som ses meget sparsomt. Det drejer sig om karusse, suder og regnløje.

Regnløjen skal fremhæves, idet den forekom med store tætheder i 1998 i alle vandløbene. Der var ingen i 2002. I 2007 blev der fanget enkelte i Sydkanalen. I 2012 var de igen fraværende for at dukke op igen med få individer i 2016.

4.8 Målopfyldelse mht. fiskebestande

Tilbagegangen for fiskebestanden i Svinninge Å udmøntede sig i, at der ikke var tilfredsstillende bestande på nogen stationer jævnfør tabel 11. Det nye indeks blev taget i brug fra og med 2016, men det vurderes, at bestandene ved de tidligere undersøgelser ville give betydeligt højere EQR værdier på grund af betydeligt større tætheder og artsrigdom.

Tabel 11. Vurdering af målopfyldelse. EQR for DVVFø krav $\geq 0,5$. DFFVa: krav $\geq 0,72$. Se krav til EQR i afsnit 2.4.1.

Station	Indeks	EQR	Vurdering med EQR (økologisk kvalitet)	
Svinninge Å				
1. ns vej Stigsbjergby	DFFVa	0,07	Dårlig	Ikke tilfredsstillende
2. Nedstr. Fjællebro	DFFVa	0,12	Ring	Ikke tilfredsstillende
Aggersvoldløbet	DFFVa	0,17	Ring	Ikke tilfredsstillende
3. Vedligeholdelsesfri	DFFVø	0,03	Dårlig	Ikke tilfredsstillende
4. Marke Bro nedst	DFFVa	0,39	Ring(nær moderat)	Ikke tilfredsstillende
5. 100 m opst Svin.hovedg	DFFVa	0,12	Ring	Ikke tilfredsstillende
6. 100 m ns. Svin.hovedg	DFFVa	0,05	Dårlig	Ikke tilfredsstillende
Gislinge Å				
1. Ops. Nykøbingvej v blind vej	DFFVø	0,1	Dårlig	Ikke tilfredsstillende
2. Hagested huse vej	DFFVa	0,53	Moderat	Ikke tilfredsstillende
Sydkanal				
1. Ved pumpest. os Svinninge	DFFVa	0,14	Ring	Ikke tilfredsstillende
2. Vej Sandby opstrøms	DFFVa	0,05	Dårlig	Ikke tilfredsstillende

Det samme var tilfældet i Gislinge Å, hvor bestanden var sparsom og langt fra målopfyldelse.

I Sydkanalen var der ligeledes langt til målopfyldelse. Her kan det dog antageligt blive vanskeligt at opnå tilfredsstillende bestande, fordi de naturligt hjemmehørende arter alle scorer lavt i indekset.

5. konklusion

5.1. Svinninge Å

- Vejret var inden for "normalen" mht. temperatur og nedbør, hvorfor det vurderes, at resultaterne kan tolkes uden forbehold for ekstreme meteorologiske forhold. I Svinninge Å havde der i december 2015 været en alvorlig forurening med fiskedød, som kunne påvirke bestanden i 2016, hvilket blev undersøgt nærmere.
- Vedligeholdelsen havde været omfattende med oprensning og mere eller mindre total bortskæring af vegetation, hvilket markant reducerede vandløbskvaliteten såvel i Svinninge Å som Gislinge Å. Det vurderes, at et ensartet fysisk miljø har påvirkede fiskebestandene negativt. Dog undtaget den kortere strækning i Svinninge Å, som har været helt vedligeholdelsesfri i mange år. Miljøvenlig vedligeholdelse vurderes at være en forudsætning for at nå miljømålene. Vedligeholdelsen er ikke vurderet i forhold til regulativernes bestemmelser.
- Værdierne for Fysisk Vandløbsindeks (DFI) varierede meget, men var ikke tilfredsstillende på nogen af stationerne i de to år. Vandløbene manglede vandplanter og udhængende bredvegetation samt stabile fysiske elementer så som store sten, brinker og trærodder. Alene med udlægning af sten kan Fysisk Indeks øges med mindst 12 points. Endvidere kan grøde og bredvegetation bidrage med op til 9 points i indekset. Det kan bringe de fleste stationer i overensstemmelse med målet.
- Havørreder havde gydt i Svinninge Å (især på den vedligeholdelsesfri strækning) samt hist og her i Gislinge Å i gydesæsonen 2015/16.
- Ørredyngel forekom trods det kun med meget beskedne tætheder på 2 stationer i Svinninge Å med størst tæthed på den vedligeholdelsesfri strækning. Det vurderes, at årsagen var at forureningen havde dræbt stort set alle unge ørreder i december 2015, og at de æg, der netop var blevet gydt i gydebankerne, ligeledes næsten alle var gået til. Bestanden kan derfor først for alvor genstartes i gydesæsonen 2017/18. Der forventes at medgå 2 – 3 år før bestanden er på fode igen.
- For de andre fiskearter er det vanskeligt at adskille effekter af forureningen og den meget omfattende vedligeholdelse i 2016. Det vurderes, at uanset forureningen så ville det være vanskeligt at opnå tilfredsstillende fiskebestande på grund af dårlige fysiske forhold undtagen på den vedligeholdelsesfri strækning.
- Ørredbestanden i Gislinge Å var stort set forsvundet grundet oprensning af planter, sand/mudder og et stryg med sten/grus.
- Samlet set var fiskebestande mht. antal arter og tætheder i begge år gået markant tilbage sammenlignet med de tidligere undersøgelser. Herfra dog undtagen ål i Svinninge Å, som holdt samme høje gennemsnitlige tæthed som i 2012. Det er godt nyt for den truede art, som nu er på den danske rødliste jævnfør /5/.
- Det viste sig at være vanskeligt at sammenligne data fra Sydkanalen i 2016 fra 2 stationer mod tidligere 4 stationer, fordi kun 2 undersøgte stationer giver stor usikkerhed. Der var fortsat en god artsrigdom og den lokalt sjældne (men ikke længere rødlistede) regnløje dukkede op efter flere års fravær. En generel tilbagegang mht. tætheder af såvel fredfisk som rovfisk synes at være fortsat og følger udviklingen i Svinninge Å. Her kan være en sammenhæng, idet det er sandsynligt, at mange af arterne yngler i tilløbene til kanalen. En biologisk struktur med et fornuftigt forhold

mellem fredfisk og rovfisk ser fornuftig ud i kanalen. Den efterhånden lille biomasse af fisk kan skyldes predation af skarv. Kanalen synes at være påvirket af plantenæringsstoffer fra oplandet med flere bysamfund, men det vurderes ikke at have nogen særlig betydning for fiskebestanden.

- Der gives en række anbefalinger til omkostningseffektive målrettede investeringer, som forventes at kunne forbedre vandløbskvaliteten og dermed både faunaindeks og fiskebestand.

Der kan peges på tiltag som:

- Udføre grødeskæringen i et optimalt omfang og med den rigtige metode. Dvs. med håndredskaber, hvor det kan lades sig gøre praktisk. Det vil være optimalt, at udhængende "skæg" langs bredderne bevares og duske af vandplanter af vandranunkeltypen efterlades. Vandplanter kan med fordel udplantes, hvor de mangler.
- Sikre nødvendig sommervandføring, når der planlægges for vandindvinding.
- Det synes som om, der er periodisk dårlig vandkvalitet især i de øvre dele af Svinninge Å. Afløb fra store befæstede arealer bidrager med partikulært materiale, iltforbrug og store pulse i vandføringen. Udbygning af renseanlæg og etablering af regnvandsbassiner kan afhjælpe disse forhold.
- Hindre udledning af giftige stoffer.
- Udlægge sten for at øge antallet af levesteder for smådyr og fisk og til sikring af bredderne mod erosion.
- Det kan desuden anbefales at forvalte lystfiskeriet sådan, at en høj tæthed af gedder sikres. Resultatet af undersøgelserne i 2012 medvirkede til, at Odsherreds Sportsfiskerforening indførte delvis fredning af gedder og "catch and release" for de rekreativt betydende karper.

6 Referencer

- /1/: Geertz-Hansen, P., Koed, A. & Sivebæk, F. 2013. Manual til elektrofiskeri. Vejledning til elektrofiskeri ved bestandsanalyser og opfiskning af moderfisk. DTU Aqua-rapport nr. 272-2013. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 43 pp + bilag.
- /2/: Henriksen, P. W 2012. Fiskeundersøgelse i Sydkanal, Svinninge Å, Gislinge Å og Lundemarksløbet. Projekt udført af Limno Consult for Holbæk Kommune.
- /3/: Henriksen 2000. Fiskebestanden i Lammefjordens Nordkanal. Kursusrapport for Folkeuniversitetet udarbejdet af Limno Consult.
- /4/: Henriksen, P. W 2002. Vandløbenes fiskebestande, oplande til Isefjord og Sejerø Bugt. Projekt udført af Limno Consult for Vestsjællands Amt.
- /5/: Wind, P. & Pihl. S. (red.): Den danske rødliste. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, [2004]-. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010)
- /6/: Kristensen, E.A., Jepsen, N., Nielsen, J., Pedersen, S. & Koed A. 2014. Dansk Fiskeindeks For Vandløb (DVVF). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 58 s. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 95. <http://dce2.au.dk/pub/SR95.pdf>
- /7/: Henriksen, P. W 2007. Fiskeundersøgelse i Sydkanal, Svinninge Å, Gislinge Å og Lundemarksløbet. Projekt udført af Limno Consult for Holbæk Kommune.
- /8/: Henriksen, P. W. & Vestsjællands Amt 2004. Fiskeundersøgelse i Tude Å, Saltø Å og små tilløb til Karrebæksminde Bugt 2004. Projekt udført af Limno Consult for Vestsjællands Amt.
- /9/: Holm, K. M. 2014. Plan for fiskepleje i tilløb til Isefjorden. Distrikt 03, vandsystem 22 – 42. DTU Aqua, institut for akvatiske ressourcer.
- /10/: Pedersen, M.L. Sode, A. Kaarup, P og Bundgaard, P. 2006. Fysisk kvalitet i vandløb. Faglig rapport fra DMU nr. 590-2006.
- /11/: Henriksen, P.W. 2012. Fiskeundersøgelse i Tuse Å systemet 2012. Projekt udført af Limno Consult for Holbæk Kommune.
- /12/: Berg, S. Skov, C. Sivebæk, F. og Carl, H. 2007. Truer karpens vandmiljøet. Sportsfiskeren september 2007/7.
- /13/ Larsen, K. 1970. Småvandsfiskeri og krebsavl. J. Fr. Clausens Forlag, København 1970.
- /14/: Skov, Chr. Jakobsen, L. Berg, S. Olsen, J. og Bekkevold, D. 2006. Udsætning af geddeyngel i danske søer: Effektivitet og perspektivering. Danmarks Fiskeriundersøgelser. DFU-rapport 161-06.
- /15/: Skov C, Jepsen N., Baktoft H. og Anders Koed 2014. Skader skarven søerne. Vand og Miljø 2014 -1.
- /16/: Jeppesen, E. Søndergaard, M og Rossen, H.1989. Restaurering af søer ved indgreb i fiskebestanden. Status for igangværende undersøgelser. Del 1 og 2.
- /17/: Henriksen, P. W 1998. Fiskeundersøgelse i Vandløb til Isefjord og Sejerø Bugt 1998. Projekt udført af Limno Consult for Vestsjællands Amt.

/18/: Henriksen P.W. 2007. Fiskeundersøgelser i Odsherred kommune 2012. Nordkanalen og små vandløb. Projekt udført af Limno Consult for Odsherred Kommune.

/19/: Henriksen. P.W. 2014. Ørredbestande Havørredbestandene på Sjælland, Møn og Lolland-Falster. Status og udviklingspotentiale. Gydeegnet bund, gydetæthed, gydebestande, behov for gydeegnet bund. Del 1, 2014. Projekt udført for Fishing Zealand af Limno Consult.

6 Bilag

Tabel 12. Strækingsbeskrivelser for Svinninge Å systemet, Gislinge Å og Lundemarksløbet 2016.

	Bredde, m		Bef. m	Areal m ²	Dybde, cm			Vedligeholdelse	Yngel habitatkvalitet	DFI	Sandvandring
	Total	Strømrende			min	Maks	Middel				
1. ns vej Stigsbjergby	1,8	1,3	50	90	20	35	30	3	0	9	Lille
2. Nedstr. Fjællebro	2,2	1,3	50	109	26	40	32	4	0	19	Lille
Aggersvoldløbet	1,8	1,5	50	90	30	50	45	0	0	7	Lille
3. Vedligeholdelsesfri	1,8	1,0	50	91	19	50	33	0	4	37	Lille
4. Marke Bro nedst	2,5	2,1	50	125	30	34	32	4	0	14	Nogen
5. 100 m opst Svin.hovedg	2,9	2,3	100	298	48	60	54	4	0	8	Nogen
6. 100 m ns. Svin.hovedg	3,1	2,5	80	251	40	70	57	4	0	10	Nogen
Gennemsnit								3,2	0,0	11,2	
Standardafvigelse									0	4,535	
95 % konfidensgræns									0,7	4,4	

Tabel 13. Strækingsbeskrivelser for Gislinge Å 2016.

	Bredde, m		Bef. m	Areal m ²	Dybde, cm			Vedligeholdelse	Yngel Habitatkvalitet ørred	DFI	Sandvandring
	Total	Strømrende			min	Maks	Middel				
1. Ops. Nykøbingvej v blind vej	1	1	50	50	15	25	20	Oprenset	0	-1	Lille
2. Hagested huse vej	1,8	1,8	50	90	25	35	30	4	0	-1	Lille
Gennemsnit									0	-1	

Tabel 14. Strækingsbeskrivelser for Sydkanalen 2016.

	Bredde, m		Bef. m	Areal m ²	Dybde, cm			Vedligeholdelse	Yngel Habitatkvalitet ørred	DFI indeks	Sandvandring
	Total	Strømrend			min	Maks	Middel				
Ved pumpestation os Svinninge	10	7,5	100	1000	80	120	100	2	0	7	Lille
Vej Sandby opstrøms	15	13	150	2250	150	>150	>150	2	0	8	Lille
Gennemsnit									0,0	7,7	

Tabel 15. Fisketætheder (antal pr. 100 m²) i Svinninge Å systemet 2016. EQR er referenceværdi i ny fiskeindeks (DVFFa med krav 0,72) * Ved Ågård bedømt efter DVVFø (med krav 0,5) ** middelværdi er ekskl. St. 3. ? For få fiskearter til bedømmelse.

Svinninge Å													
	Aborre	Gedde	Skalle	Karpe	3 pig hundet	9 pig hundet	Ål	Ørred					Antal arter
								0+	1+	Ældre	EQR	Formel	
1. ns vej Stigsbjergby Jyderup	0	0	0	0	28	0	12,7	0	0	0	0,07	0	2
2. Nedstr. Fjællebro	0	0	0	0	0	14	36	0	0	0	0,12	0	2
3. 500 m opst. Ågår (vedl.fri)	0	0	0	0	0	22	22,3	5,5	1,1	0	0,03*	0,2	3
Aggersvoldløbet Rørte Huse	0	0	0	0	0	0	19,7	0	0	0	?	0	1
4. Marke Bro nedst	0	0	0,8	0	0	8	14,3	2,4	0	0	0,39	0	3
5. 100 m opst Svin.hovedgade	0,3	0	4	0	0	3,4	7,6	0	0	0	0,12	0	4
6. 100 m nst. Svin.hovedgade	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0,05	0	2
Gennemsnit	0,04	0,0	0,7	0,0	4,6	6,8	16,2	1,1	0,2	0,0	0,2	0,0	2,4

Tabel 16. Fisketætheder (antal pr. 100 m²) i Gislinge Å systemet 2016. EQR er referenceværdi i ny fiskeindeks (DVFFa)

Gislinge Å													
	Aborre	Gedde	Skalle	Karpe	3 pig hund	9 pig hund	Ål	Ørred			EQR	Formel	Antal arter
								0+	1+	Ældre			
1. Ops. Nykøbingvej v blind vej	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	?	0,1	1
2. Hagested huse nstr. vej	0	0	0	0	0	0	1,4	0	1,1	0	0,53	0,01	2
Gennemsnit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,0	0,6	0,0	0,5	0,1	1,5

Tabel 17. Fisketætheder (antal pr. 100 m²) i Svinninge Audebokanal 2016. EQR er referenceværdi i ny fiskeindeks (DVFFa). x: Ål vides at være tilstede men vod er ikke effektivt. Brasen ikke i tabel med: 145 stk. (< 8 cm) pr. 100 m².

Svinninge Audebokanal													
	Aborre	Gedde	Skalle	Karpe	3 pig hund	9 pig hund	Ål	Ørred			EQR	Formel	Antal arter
								0+	1+	Ældre			
Ved pumpest Svinninge	1	0	0	0,2	0	0	x	0	0	0	0,14	0	2*
Ops vej Sandby	0,4	0,7	2,4	0,1	0	0	x	0	0	0	0,05	0	6
Gennemsnit	0,7	0,4	1,2	0,2	0,0	0,0	#####	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	6,0

Tabel 18. Vægt af grupperne rovfisk og fredfisk

Station	Total vægt kg		Vægt kg pr. 100m ²	
	Fredfisk	Rovfisk	Fredfisk	Rovfisk
Ved pumpestation os Svinninge	0,1	0	0	0
Ops Adellers alle vej Sandby	10	4,6	0,7	0,4
Gennemsnit	5	2,3	0,4	0,2

Tabel 19. Tætheder i antal pr. 100 m² af de kvantitativt betydende arter i Sydkanalen 1998 – 2012 større end 6 - 7 cm. Tætheder beregnet med fiskeeffektivitet jævnfør tabel 6. Usikkerheden angivet som Standard Error (SE). I 2016 desuden enkelte regnløjer ved Sandby/Adelers Alle.

	531062 v.Svinninge	531070 Sandby/Adelers	531080 Øvej	531090 Avdebo os Nykvej	Middel	SE
	Aborre					
1998	30	30	1	0,5	15,4	8,4
2002	1,5	14	22	0	9,4	5,3
2007	4,4	3,8	9,7	0,3	4,6	1,9
2012	2	19,4	30	2	19,4	7,2
2016	1	0,4	-	-	0,7	-
	Brasen					
1998	0	142	375	1,4	130	88,3
2002	2,4	7,2	18,3	0	7,0	4,1
2007	0	7,6	3,3	0	2,7	1,8
2012	0	4,7	0,5	0	1,3	1,1
2016	0	0	-	-	-	-
	Gedde					
1998	12,5	11,5	0,2	0	6,1	3,4
2002	5	3	2,5	0	2,6	1,0
2007	0,4	1	0	0	0,4	0,2
2012	0	0	0,8	0,6	0,4	0,2
2016	0	0,7	-	-	0,4	-
	Karpe					
1998	0	0	0,04	0,03	0,04	-
2002	0	0,6	0	0	0,2	-
2007	0	0,2	0	0	0,1	-
2012	0	0,2	0	0	0,1	-
2016	0,2	0,1	-	-	0,2	-
	Skalle					
1998	108	159	70	3,8	85,2	32,7
2002	4	38,1	435	0	119	106
2007	17,9	0,6	21	0,4	10	5,5
2012	0,3	180	0,8	10,3	47,9	44,1
2016	0	2,4	-	-	1,2	-

Table 20. Tætheder af fisk (antal pr. 100 m²) (alle aldersklasser) i Svinninge Å systemet i 1998 – 2012. Semikvantitative data fra en befiskning. Fiskeeffektiviteten for ål fundet til P = 0,47. Usikkerheden angivet som Standard Error (SE).

	Station									Beregning	
	1	2	Stigs bjerg	Aggersvold	4	3	5	6	7	Mid-del	SE
Aborre											
1998	5	0	0	0	1	-	3	2,3	0	1,4	0,7
2002	0	1,3	0	0	3	-	0,9	0	0,6	0,7	0,4
2007	0	0	0	0	2,2	-	2,5	1,7	0	0,8	0,4
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	-	0	0	0	0,3	0	-	0,04	
Gedde											
1998	2	0	0	0	0	-	0	0,3	0	0,3	0,3
2002	3,4	2,5	3,3	0	0,7	-	1,2	0	0,6	1,5	0,5
2007	0	0	0	0	0	-	0	0,6	0	0,1	0,1
2012	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,1	0,1
2016	0	0	-	0	0	0	0	0	-	0	0
Skalle											
1998	0	0	0	0	0	-	118	172	11	37,6	24,0
2002	0	0	0	0	0	-	4	0	0	0,5	0,5
2007	0	5,6	0	6	31,3	-	52	12,6	0	13,4	6,6
2012	0	0	0	0	0	0	79	140	0,2	24,4	16,9
2016	0	0	-	0		0,8	4	0	-	0,7	
Ørred (½ års)											
1998	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
2002	0	0	1,1	0	0,7	-	0	0	0	0,2	0,2
2007	0	0,6	1,5	0	0,5	-	0	0	0	0,3	0,2
2012	0	1,0	1	0	5,3	19,4	0	0	0	2,9	2,1
2016	0	0	-	0	2,4	5,5	0	0	-	1,1	
Ål											
1998	59	60	34	23,1	38	-	4,3	12,3	3	29,2	7,9
2002	3,3	10	29	10	12	-	8,1	4,5	2,8	9,9	2,9
2007	13,3	10,6	6,7	0,8	8,2	-	8,9	2,9	0	6,4	1,7
2012	9,7	10,1	6,4	55,3	0	?	?	?	?	16,3	9,9
2016	12,7	36	-	0	14,3	22,3	7,6	1	-	16,2	

I 1998 var der desuden mange regnløjer og igen i 2016 blev der set enkelte i Sydkanalen. I alle årene også mange 3 pigget hundestejle.