

HABITATBRUK, DIETT OG INDIVIDUELL VEKST HOS RØYE
(*SALVELINUS ALPINUS*) OG SIK (*COREGONUS LAVARETUS*)
I SØLENSJØEN STERKT PÅVIRKET AV BESKATNING

HABITAT USE, DIET AND INDIVIDUAL GROWTH RATES OF
ARCTIC CHARR (*SALVELINUS ALPINUS*) AND EUROPEAN
WHITEFISH (*COREGONUS LAVARETUS*) IN LAKE
SØLENSJØEN STRONGLY INFLUENCED BY EXPLOITATION

HÅKON BERG SUNDET

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITTENSKAP
INSTITUTT FOR NATURFORVALTNING
MASTEROPPGAVE 30 STP. 2010



Forord

Denne oppgava markerer slutten for min mastergradsutdanning ved Institutt for Naturforvaltning, Universitetet for Miljø- og Biovitenskap (UMB). Professor Reidar Borgstrøm, UMB, har vært hovedveileder, mens eksterne veiledere har vært Seniorforsker Odd Terje Sandlund, Norsk Institutt for Naturforskning (NINA), Trondheim, og Forsker Jon Museth, NINA, Lillehammer. De fortjener en stor takk for praktisk opplæring i forkant og under feltarbeidet, og rettleiding, råd og kommentarer underveis i prosessen. En spesiell takk til Reidar for entusiasmen og kunnskapen han har delt igjennom mine år på Ås.

Jeg er takknemlig ovenfor Sølensjøen Lotteierforening for interessen de har vist til arbeidet og for at jeg fikk lov til å gjennomføre det. Spesielt skal Ola Seming Undseth og Jens Morten Nesseth ha takk for lån av henholdsvis husvære og båt, og for å ha delt av sin kunnskap om Sølensjøen. Takk til Fylkesmannen i Hedmark for økonomisk støtte til feltarbeidet og til NINA for finansieringen av analysen av de stabile isotopene. Takk til Sigurd Rognerud, Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA), Jon Museth og Odd Terje Sandlund for at jeg fikk bruke disse dataene i oppgava.

Takk til mine feltassistenter: Bjarte Benberg, Tormod Haraldstad, Inge Ingvaldsen, Tone Mejlgaard, Ingrid Nerhoel og Marte Skogen – dere var med på å gjøre feltarbeidet mulig og ikke minst mer artig! Jeg håper dere ikke angret så alt for mye på hva dere hadde lovet bort når sikskjellene sprutet veggene i mellom, og dere var dypt konsentrert om den n'te mageprøven.

Til sist vil jeg takke Nina og far for at de tok på seg den tyngste "børa" hjemme i vinter, slik at jeg fikk muligheten til å gjøre meg ferdig med studenttilværelsen som planlagt.

Ås, 14. mai 2010.

Håkon Berg Sundet

Sammendrag

Målsettingen for denne masteroppgaven har vært å finne ut hvordan den økte innsatsen i sikfisket i Sølensjøen de to siste tiårene har påvirket bestanden av røye (*Salvelinus alpinus*) og sik (*Coregonus lavaretus*). I juni, august og september 2009 ble det foretatt et forsøksfiske der det ble satt garnserier i strandsonen (littoralen), de åpne vannmasser (pelagialen) og på dypt vann (profundalen) i Sølensjøen. Ut fra resultatene fra dette forsøksfisket er dietten, konkurranseforholdet og bestandsstatusen til røye og sik analysert.

Siken bruker alle habitatene i Sølensjøen, men i motsetning til tidligere undersøkelser, ser det ut til at det er langt lavere tetthet av sik i littoralen der abbor (*Perca fluviatilis*) og harr (*Thymallus thymallus*) nå er helt dominerende. Årsaken til dette skyldes antakelig økt fangsttinningsgrad med pelagiske garn i fisket etter sik, og dermed er det trolig blitt lavere beskatning av abbor og harr i littoralen. Dette har antakelig gitt disse to artene et konkurransefortrinn ovenfor sik. Selv om røya forekommer i større mengder nå enn den gjorde tidlig på 1990-tallet, har det blitt tatt lite røye under det tradisjonelle fisket de to siste årene. Dette er en indikasjon på at røya på ny er inne i en negativ bestandsutvikling. Veksten til røya er lite utholdende, med stagnering etter den femte vekstsesongen, og få individer når lengder på over 29 cm. Siken har vist en positiv respons på den økte beskatning. Den vokser fortere, veksten er mer utholdende og den kjønnsmodnes ved yngre alder nå enn den gjorde på 1980- og 1990-tallet. I løpet av de 24 siste årene har det aldri blitt dokumentert bedre kondisjon på siken i Sølensjøen. Siken utnytter imidlertid en stor andel av de mindre zooplanktonformene, som *Bosmina* sp., noe som indikerer at beitettrykket er relativt hardt i innsjøen.

Forholdet mellom røye og sik i Sølensjøen følger fortsatt det klassiske mønsteret for røye- og siksjøer; røya er fortrent til de dypere delene av pelagialen og vokser dårlig, mens siken dominerer i de øvre deler av pelagialen. Imidlertid indikerer den positive trenden i sikens vekst, sammenholdt med røyas tilbakekomst i fangstene, at den økte beskatningen av sik hjelper. Når røya nå igjen er på vikende front, viser det at innsatsen i sikfisket kanskje bør økes ytterligere.

Summary

The aim of this master thesis is to document if there has been any change in the populations of Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) and whitefish (*Coregonus lavaretus*) due to the increased effort in the whitefish fishery in Lake Sølensjøen during the last two decades. In June, August and September 2009, a gillnet fishery was conducted. The diet, competitive conditions and the stock status of both Arctic charr and whitefish were examined.

The whitefish is found in all habitats in the lake. However, recently there has been a shift in the dominance in the littoral zone: as opposed to earlier findings the whitefish is now dominated by grayling (*Thymallus thymallus*) and perch (*Perca fluviatilis*). The fishing effort in the lake is directed towards whitefish in the open water and Arctic charr on its spawning grounds. The low fishing mortality the grayling and perch face, have probably given them a competitive advantage towards whitefish. Even though the Arctic charr occur more frequently in catches now than in the 1990's, the output of the traditional Arctic charr-fishery has been scarce during the last two years. Not only does this suggest that the Arctic charr population again is decreasing, but the growth of individual Arctic charr is poorer and shows lower endurance now than in the 1980's. The growth stagnates during the fifth growing season, and few individuals reach lengths above 29 cm. The whitefish on the other hand, shows a more positive response to the increased mortality. The individual whitefish grows faster, the growth is more persistent and it reaches sexual maturity at an earlier age than the whitefish in the 1980's and 1990's did. During the last 24 years of surveys in the lake the whitefish condition has never been better than observed in 2009. Nevertheless the whitefish now exploit the small zooplankton, like *Bosmina* sp., to a larger degree and this indicates that the predation pressure on the zooplankton is high.

The outcome of the competition between Arctic charr and whitefish in lake Sølensjøen is the classic one; the Arctic charr is expelled to the deeper parts of the pelagic, and display poor individual growth. However the whitefish has responded well to the increased fishing pressure. This, and the return of the Arctic charr in the catches, shows that it is possible to turn negative trends in Arctic charr and whitefish populations. The recent decline in Arctic charr capture indicates that the whitefish exploitation probably has to be increased in order to re-establish the Arctic charr-fishery.

Innholdsfortegnelse

Innledning	1
Områdebeskrivelse	4
Fiskesamfunnet i Sølensjøen	7
Fisket i Sølensjøen	8
Metode	12
Feltarbeid	12
Analyser og beregninger	15
Aldersbestemmelse	15
Data- og tekstbehandling	16
Dødelighet	16
Fangst pr innsatsenhet	17
Habitat- og diettoverlapp	17
Kondisjonsfaktor	17
Mageprøver	17
Stabile isotoper	19
Vekst	20
Temperaturmålinger	22
Resultat	23
Fangst og habitatbruk	23
Alder og vekst	31
Røye	31
Sik	34
Alder og lengde hos sik	38
Kjønnsmodning	38
Røye	38
Sik	39
Diett	41
Røye	41
Sik	41
Diettoverlapp hos røye og sik	41
Næringskjeden i Sølensjøen	44
Diskusjon	46
Konklusjon	53
Litteratur	54
Vedlegg	
Rådatatabell	

Innledning

Røye (*Salvelinus alpinus*) og sik (*Coregonus lavaretus*) er begge arter som viser stor tilpasningsevne til miljøet de lever i (Knudsen m. fl., 2008). I gunstige habitat kan både røye og sik vise stor økologisk bredde og opptre i forskjellige former i en og samme innsjø. Eksempler på dette er de to røyeformene, en normalform og en dyptlevende dvergform, som finnes i Fjellfroskvatn (Knudsen m. fl., 2008), og morfene av sik som finnes i Femund og Randsfjorden (Enge, 1959; Østbye m. fl., 2005). Røye og sik har overlappende preferanser for både levested og næring. Begge er generalister og beiter på en rekke næringsdyr, men i hovedsak består dietten av bunndyr og zooplankton (Svårdson, 1976; Sandlund m. fl., 2010). Større røye kan imidlertid slå over på fiskediett (Klemetsen m. fl., 2003). I økologien er det et rådende prinsipp at fullstendige konkurrenter ikke kan sameksistere (Hardin, 1960), og når det finnes flere eksempler på at røye og sik kan forekomme naturlig sammen, kan ikke de to artenes økologi være totalt overlappende (Amundsen m. fl., 2010; Sandlund m. fl., 2010). Likevel kan ekskluderende konkurranse inntreffe når sik blir introdusert til et røyevann (Huitfeldt-Kaas, 1918; Nilsson og Pejler, 1973; Svårdson, 1976). Blir den interspesifikke konkurransen hard, vil en av to konkurrerende arter bli fortrent til den delen av ressursen som overlapper minst med den konkurransesterke arten (Gause, 1934; Hardin, 1960).

Sik beiter mindre arter og former av zooplankton mer effektivt enn røya gjør (Nilsson og Pejler, 1973; Svårdson, 1976) og Svårdson (1976) mente derfor at sik alltid vil gå seirende ut av konkurransen med røye. Skulle røya ha en sjanse til å sameksistere med sik, måtte den tilpasse seg til et liv som fiskeeter i de åpne vannmassene, eller om sjøen tillot det, benytte de dypere vannlagene. Allerede tidlig på 1900-tallet ble folk klar over at det var røya som ble skadelidende i innsjøene der sik ble introdusert (Bull, 1916; Huitfeldt-Kaas, 1918). Likevel stoppet ikke spredningen av sik. Fisk var tidligere en svært viktig matressurs, og forekom sik i en innsjø betydde det gjerne større biomasse i fangstene (Svårdson, 1976). Utfallet av konkurransen mellom de to artene er likevel ikke alltid gitt på forhånd (Amundsen m. fl., 2010; Sandlund m. fl., 2010). Hvilke andre fiskearter som finnes fra før, og hvordan disse bruker innsjøens habitater vil også kunne påvirke konkurransen mellom røye og sik. I tillegg kan varierende miljøforhold komme inn og gi et konkurransefortrinn til den ene eller andre arten.

I Sølensjøen resulterte ikke sikens etablering i en umiddelbar nedgang i utbyttet fra det tradisjonelle røyefisket. Så lenge fiskepresset ble opprettholdt, holdt fangstene både av røye og sik seg høye (Museth m. fl., 2007). I 1979 var rapportert fangst på 3.361 kg røye (Linløkken, 1990), men utover 1980-tallet gikk fangsten av røye kraftig ned, for å bli borte i perioden 1988 til 1996. Samtidig ser det ut til at sikbestanden økte kraftig: I 1985 ble bestanden av sik i fangbar størrelse, fra aldersklasse 5+ og eldre, beregnet til om lag 87.000 individer (Linløkken og Qvenild, 1987), men det ser ut til at bestanden vokste til rundt 250.000 individer i 1993 (Høye og Museth, 1994). I et forsøk på å få røya tilbake i fangstene ble innsatsen i sikfisket økt ved å gå over til pelagiske garn og mindre maskevidder, og i perioden 1992 til 1994 ble det tatt ut nesten 55 tonn sik. Siden har det blitt tatt ut mellom 6,5 og 14 tonn sik årlig. På slutten av 1990-tallet og starten på 2000 kom røya tilbake i fangstene, men ikke i mengder som kan sammenlignes med de historiske (Museth m. fl., 2007). I de to siste årene har det blitt fanget lite røye under høstfisket (O. S. Undseth pers. medd.).

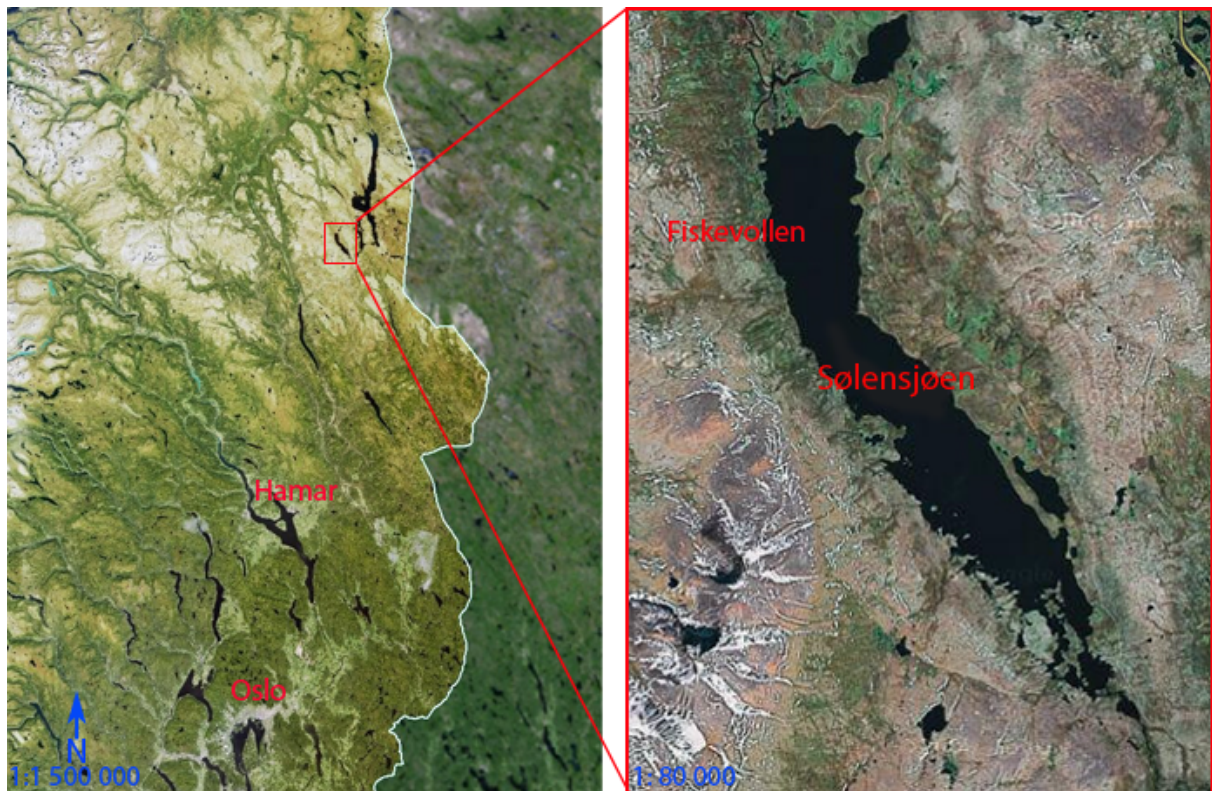
Tynningsfiske har gitt varierende resultater i norske innsjøer med sik (Amundsen, 1988; Saltveit og Brabrand, 1989; Ugedal m. fl., 2007), mest trolig fordi innsatsen har vært for liten og kunnskapen om bestandsstrukturen før tynningsfisket har vært for dårlig. Ofte undervurderes effekten tynningsfisket har på sikbestanden. Når fangstdødeligheten øker blir konkurransen innad i sikbestanden mindre (lavere intraspesifikk konkurranse), vekstraten øker og siken blir tidligere kjønnsmoden (Jensen, 1981). På denne måten kompenserer siken for den økte dødeligheten.

Uttaket av sik i 1992 og 1993 førte til at sikbestanden ble redusert, men det var fortsatt høy tetthet av sik (Høye og Museth, 1994). Etter dette har fisketrykket vært opprettholdt, om enn litt lavere (O. S. Undseth, pers. medd.). Kortvarige undersøkelser av fiskebestander kan gi feil inntrykk og konklusjoner om artenes bestandsstruktur og livshistorie (Sandlund m. fl. 2004), men min studie er den fjerde undersøkelsen av fiskebestandene i Sølensjøen siden 1985. Det burde dermed nå la seg gjøre å se de større trendene i utviklingen til fiskesamfunnet i Sølensjøen, særlig med tanke på forholdet mellom sik og røye. Følgende forventninger er satt opp:

- Sammenlignet med forholdene på 1980- og 1990-tallet vokser siken bedre og bestanden består av yngre individer som kjønnsmodnes tidlig. Siken utnytter de øvre vannmassene og har større andel vannlopper i dietten enn røya har.
- Siden fangstutbyttet av røye har gått ned de siste årene, tyder det på at røyebestanden er under økende press fra siken, og røya lever i de dypere vannmassene og har større andel fjærmygg i dietten enn siken har.

Områdebeskrivelse

Sølensjøen ligger 688 m o.h., nordøst i Rendalen kommune i Hedmark fylke, WGS84/UTM 32 N 6863456 E 40916 (Figur 1). Den er 13 km lang, om lag to km bred og har et areal på 21 km². Sølensjøen er en relativt dyp fjellsjø, med største dybde på 58 m (Figur 2). Innløpselva Sølna meandrerer sørover gjennom Sølendalen. Elva har en høy pH-verdi (Linløkken og Qvenild, 1987), og dette resulterer i at Sølensjøen har en god vannkvalitet, pH 6,4-6,7 (Sandlund m. fl., 2010). Utløpselva Sølna renner ut i Femundselva. Området rundt Sølensjøen preges av det eokambriske skyvedekkets harde sparagmitter. Sparagmitten har et høyt innhold av kvarts og alkalifeltspat, der Na og K dominerer. Muskovitt utgjør glimmeret i sparagmitten. Siden alle disse mineralene har høy forvittringsmotstand, blir jordsmonnet i området næringsfattig (Mobæk og Pedersen, 1977).



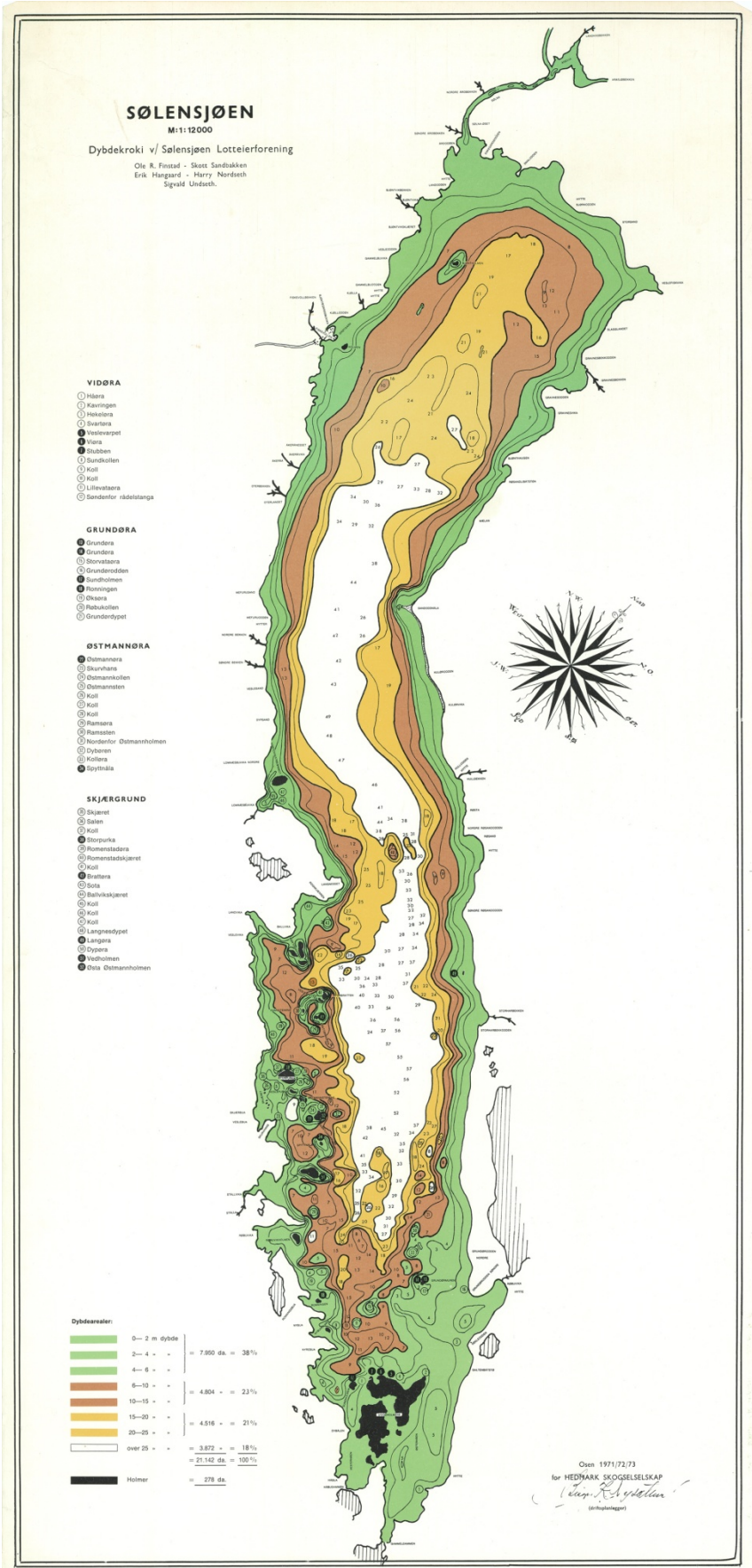
Figur 1: Sølensjøens geografiske beliggenhet (oversiktsbildet over Østlandet: www.norgebilder.no; nærbilde av Sølensjøen: www.maps.google.no).

Under den siste istiden lå Femundstraktene under den sentrale og tykkeste delen av innlandsisen. Store mengder smeltevann har lagt igjen et tykt morenelag i hele Sølendalen (Mobæk og Pedersen, 1977). Bunnen i den nordlige delen av Sølensjøen er dominert av sand, mens den på grunt vann i sør er preget av stein. Håene, som ligger sør i sjøen, består av

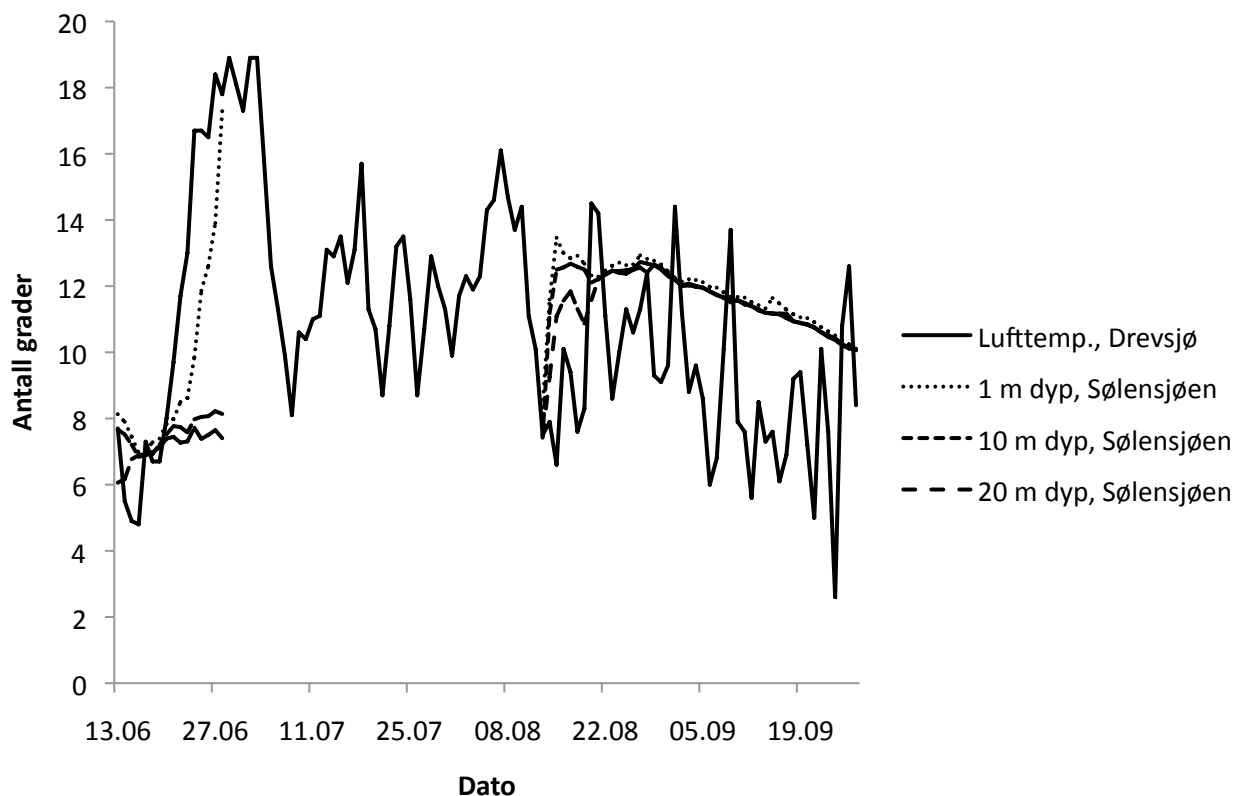
mange grunner og små og store holmer. Sjøens strandlinje domineres for det meste av stein, men i enkelte bukter og vikar finnes sandstrender.

Drevsjø værstasjon regnes for å være den mest representative for klimaet i området rundt Sølensjøen. Værstasjonen ligger 672 m o.h. Vinterklimaet er kontinentalt og domineres av dager med 0 til -10 °C (Meteorologisk institutt, 2010). Fra desember til mars forekommer perioder med temperaturer lavere enn -20 °C. Sommertemperaturen ligger vanligvis mellom 10 og 19 °C. Mest nedbør kommer i perioden fra vår til høst. Gjennom et år er det i gjennomsnitt 180 dager med et snødekke på mer enn 5 cm i området. Av disse igjen er det 50 dager med mer enn 50 cm snødybde. Isen legger seg på Sølensjøen mellom oktober og november, og sjøen blir isfri i månedsskiftet mai-juni. Sølendalen ligger i nordsørlig retning og er uten store hindringer i dalbunnen, og derfor kan det tidvis være sterk vind i området. Mine vanntemperaturmålinger i Sølensjøen sommeren 2009, viser samme tendens som lufttemperaturen ved Drevsjø værstasjon (Figur 3). Temperaturmålingene i Sølensjøen viser at det på dette punktet og dybden var en vårsirkulasjon midt i juni og en høstsirkulasjon midt i august.

Sølensjøen har ikke høy primærproduksjon, og det er alloktont tilført plantemateriale (detritus) med opprinnelse fra land som gir det meste av energien til produksjonen av fisk (Langeland og Rognerud, 1973). Siktedypet i Sølensjøen ble målt til fire meter den 12. august 2009 (målt ved fiskeplassene for flytegarna, Figur 6). At siktedypet ikke er større, skyldes påvirkningen detritus har på vannfargen (Langeland og Rognerud, 1973).



Figur 2: Dybdekart over Sølenstjøen (utlånt av Sølenstjøen Lotteierforening).



Figur 3: Middellufttemperatur for Drevsjø-værstasjon, 13. juni til 27. september (data fra Meteorologisk institutt), samt middellufttemperatur for tre dybder i Sølensjøen fra 13. juni til 28. juni og 14. august til 27. september 2009.

Fiskesamfunnet i Sølensjøen

I tillegg til røye og ørret (*Salmo trutta*), finnes i dag alle Finnmarksfiskene med unntak av nipigget stingsild (*Pungitius pungitius*) i Sølensjøen. Fiskesamfunnet i Sølensjøen er derfor relativt komplisert, med åtte fiskearter. Den tidligste innvandrer og historisk viktigste for Sølensjøfisket er røya (Huitfeldt-Kaas, 1918). De andre artene er abbor (*Perca fluviatilis*), gjedde (*Esox lucius*), harr (*Thymallus thymallus*), lake (*Lota lota*), ørekyte (*Phoxinus phoxinus*) og som nevnt ørret. I 1904 fraktet to menn sik fra Isteren og Storsjøen og satte den ut i Vesle Sølensjøen (Jørgensen, 1987). Det tok ikke lang tid før den hadde sluppet seg ned i Sølensjøen via Sølna. Utsettingen ble ikke godt mottatt av rettighetshaverne i Sølensjøen. Allerede i 1916 ble det angitt at siken alt forekom i større mengder enn røya idet Bull (1916, s. 135) uttrykte skepsis for at den ”rognættende Fisk efterhaanden [vil] utrydde Røen i Sølensjøen, paa samme Maate som den rognættende Røe er paa god vei at utrydde Øreten.” Det fortelles i Rendalen at utsettingen av sik skyldes en konflikt om fiskerettigheter i

Sølensjøen, men Jørgensen (1987) skriver at ørretfisket i Vesle Sølensjøen hadde fallert, og at utsettingen av sik var et forsøk på å bedre fisket her.

Fisket i Sølensjøen

Fisket i Sølensjøen har lange tradisjoner. I 1913 ble det funnet en vikingstidsgrav i tilknytning til Fiskevollen (Bull, 1916). Graven er anslått å være fra omkring 900 år e.Kr. I tilknytning til gravgodset, fant man en nettflå, og Bull (1916) mener dette beviser at det ble fisket i Sølensjøen allerede i det 10. århundret. I dag er Fiskevollen Norges største innlandsfiskevær (Jørgensen, 1987) (Figur 4). Fiskerettighetene til Sølensjøen lå opprinnelig til de åtte gårdene i Øvre Rendal hovedbygda: Berge, Berset, Bjøntegård, Hangard, Høye, Hårset, Møm og Nordset. Bull (1916) mener at fordelingen av fiskevannene skjedde i tidlig middelalder ved at grendene hevdet bruksrett i forskjellige fiskevann. Den første skriftlige kilden om de åtte gårdenes fiske i Sølensjøen er i matrikkel av 1665 (Jørgensen, 1987). Selv om gårdene hadde fiskerett i Sølensjøen, fikk de først i 1798 den formelle eiendomsretten til Sølensjøen og områdene rundt.

Ved deling av gårdene fulgte fiskeretten normalt hovedbølet, men ved delinger har man fått den sammensetningen av rettighetshavere det er i dag: En lott kan være delt i så mange som åtte deler. På grunn av den økende bruksdelingen og konfliktene som fulgte fiskerettene, inngikk rettighetshaverne en ny kontrakt i 1869 (Jørgensen, 1987). Denne ble tinglyst i 1872. Kontrakten fordeler rettene på nytt og setter regler for fisket. Fisket har foregått i henhold til denne kontrakten siden 1872, men på grunn av bestandssituasjonen til røye foregår røyefisket i dag med dispensasjon fra kontraktens krav om maskevidde. Fiskerettighetene i Sølensjøen er i dag fordelt ut fra 20 lotter (andeler). Størrelsen på de åtte, opprinnelige gårdene i hovedbygda bestemte antakelig hvor mange lotter hver av gårdene hadde (Jørgensen, 1987). Bull (1916) slår fast viktigheten av fisket i Sølensjøen for gårdene i hovedbygda. At det ble fraktet 50 tønner, eller nærmere 5,5 tonn med hovedsakelig harr, røye og ørret ned fra Sølensjøen i 1877 understreker dette (Stensaker, 2008).

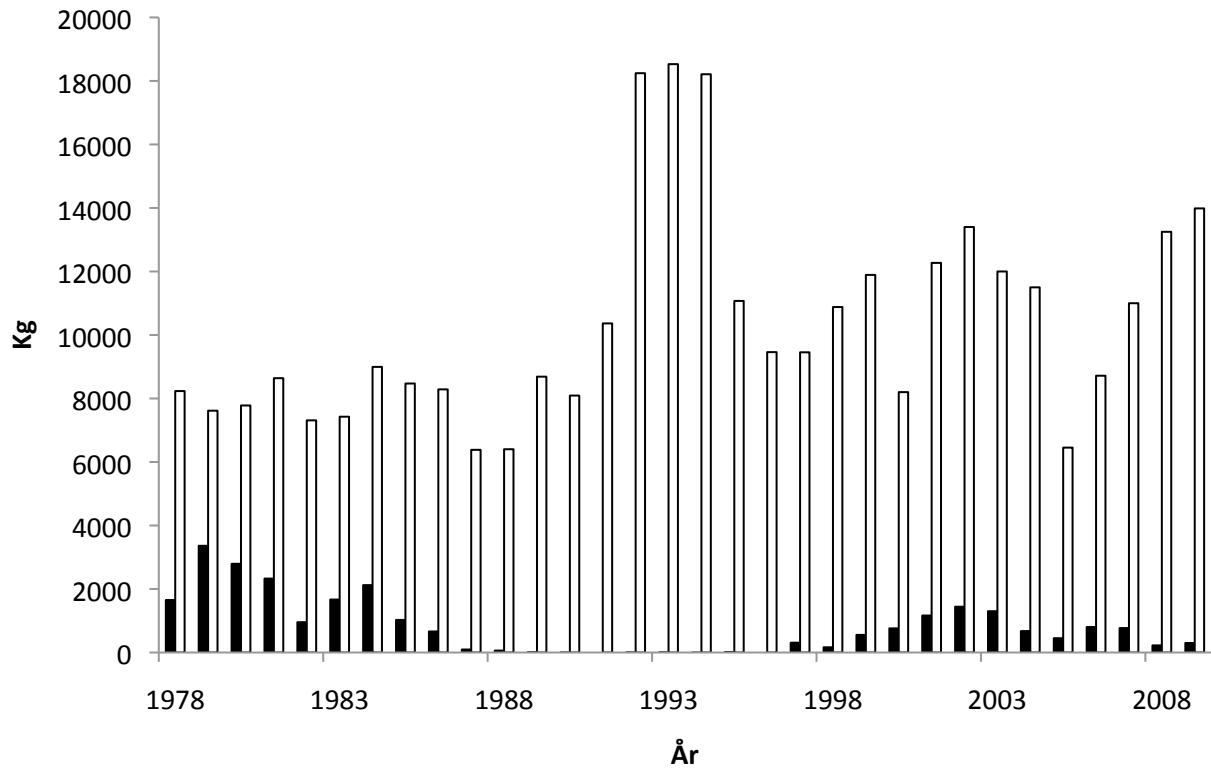


Figur 4: Fiskevollen, Norges største innlandsfiskevær (foto nr 2 og 3 © Reidar Borgstrøm).

Tidligere besto fisket i Sølensjøen av et forsommerfiske etter harr, et sommerfiske etter røye og et høstfiske etter røye og ørret (Bull, 1916; Jørgensen, 1987). At kontrakten av 1872 kun gjelder for høstfisket understreker den økonomiske viktigheten av dette fisket. I tillegg er det viktig med klare regler for røyefisket, da dette stiller større krav til samarbeid mellom rettighetshaverne (Jørgensen, 1987). Røyefisket foregår med garn og not og fordeler seg på fire hovedgrunner (Grunnøra, Skjærgrunnen, Vioddan og Østmannøra). Rettighetshaverne er fordelt på fire lag, der hvert lag teller fem lotter. I løpet av fire år har hvert lag fisket på alle grunnene.

Det tradisjonelle skillet mellom sommer- og høstfisket ble visket mer og mer ut med sikens etablering. I dag fiskes det etter sik sesongen igjennom. Bruken av not har måttet vike for de mer effektive flytegarna av monofilament. Tidligere brukte Sølensjøfiskerne så å si bare 52 mm til sikfisket. Utover 1980-tallet sank gjennomsnittstørrelsen på siken, og denne maskevidden fisket ikke lenger godt nok. I dag brukes 45 mm. Nå er trenden for gjennomsnittstørrelsen på siken positiv og ligger igjen på halvkiolen (O. S. Undseth, pers. medd.).

På slutten av 1960-tallet gikk fiskerne i Sølensjøen ned på maskevidden under røyefisket (Linløkken, 1990). Nedgangen fra 40 til 35 mm maskevidde er en indikasjon på den negative trenden røyebestanden var inne i. I 1979 ble det innrapportert fangst av 15.033 røye i Sølensjøen, med ei gjennomsnittsvekt på 224 gram (Linløkken, 1990). Bare 10 år senere ble det kun fanget 59 røye, og gjennomsnittsvekta var nesten halvert. Røya var så å si borte fra fangstene i perioden 1987 til 1996 (Figur 5), og i løpet av disse 10 fiskesesongene ble det bare fanget 192 kg røye, og det tradisjonelle røyefisket opphørte etter hvert helt i denne perioden. Innsatsen ble heller satt inn på sikfisket, og i 1991 ble 10,4 tonn sik tatt ut av Sølensjøen. Den store innsatsen fortsatte, og i hvert av de tre påfølgende årene ble over 18 tonn fisket ut. Siden 1994 har gjennomsnittsuttaget av sik ligget på nesten 11 tonn i året. Mesteparten av denne siken leveres til Femund fiskerlags fiskemottak i Elgå. Sesongen 2009 ble det levert 8,5 tonn sik til mottaket (O. S. Undseth, pers. medd.). Uttyningen av sikbestanden gav ikke bare bedre vekst for siken, men røya kom også tilbake i fangstene. Likevel er røyefangstene langt fra slik de en gang var. Det ene røyelaget rapporterte i 2009 om at det gikk fem røyer på kiloen, men det totale antall kilo var lavt.

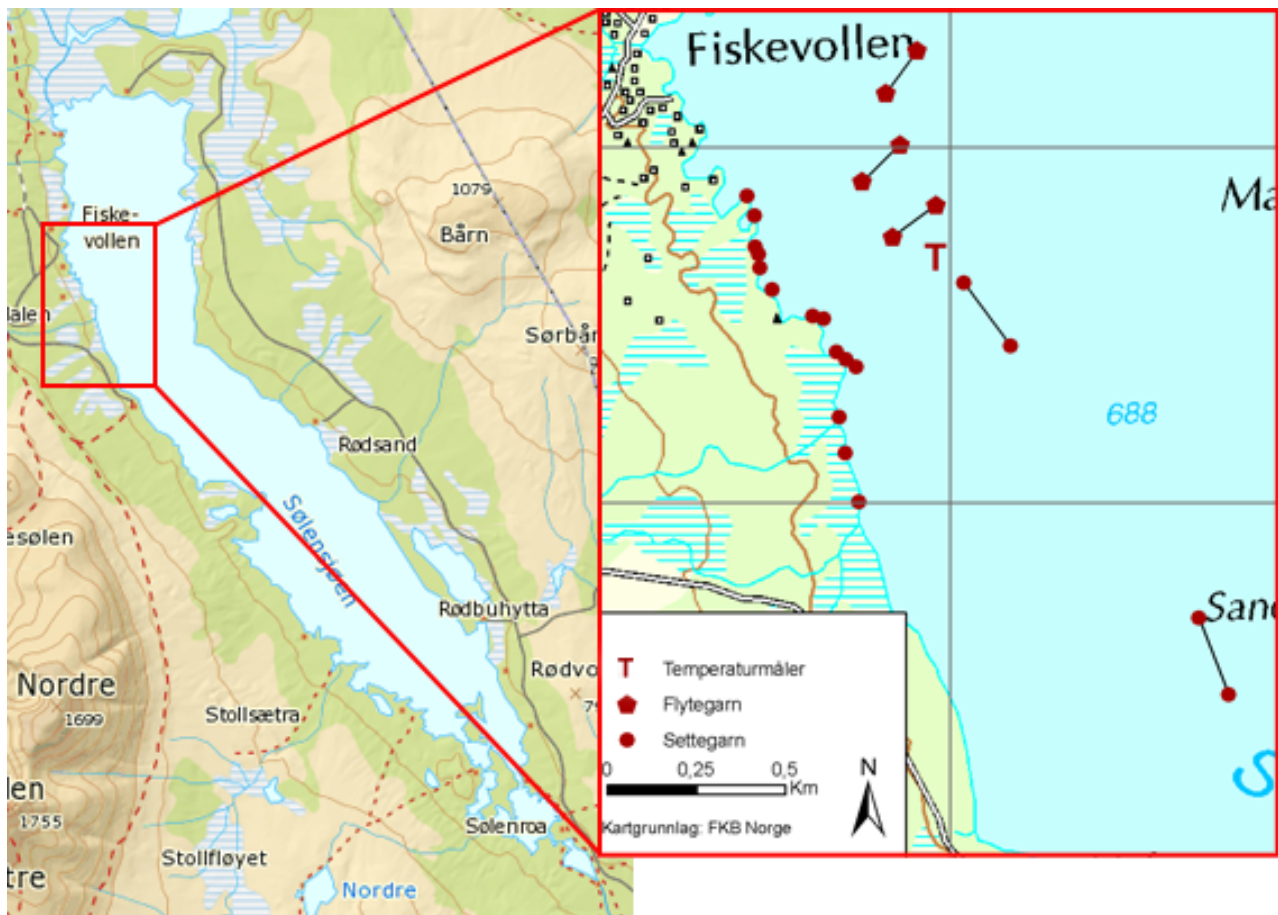


Figur 5: Årlig fangst av røye (svarte søyler) og sik (hvite søyler) i Sølenstjøen fra 1978 til 2009 (Data: Sølenstjøen Lotteierforening, O. S. Undseth, pers. medd.).

Metode

Feltarbeid

For å studere habitatbruken til røye og sik i Sølensjøen ble det fisket med garn satt i littoralen (strandsonen), pelagialen (de åpne vannmasser) og profundalen (på bunn på dypt vann). Det ble fisket i tre perioder, 10. til 14. juni, 10. til 13. august og 23. til 26. september. Garna ble satt mellom klokken 1900 og 2100 og trukket mellom klokken 0700 og 0900. Plasseringen av garna ble merket av på en håndholdt GPS (Garmin GPSmap 60CSx) ved første gangs fiske i juni (Figur 6). De samme fiskeplassene ble brukt ved de to påfølgende fiskeperiodene. Siden hver maskevidde vil fange fisk innenfor et lite størrelsesintervall (Hamley, 1975; Handford m. fl., 1977; Borgstrøm og Qvenild, 2000), ble settegarn med maskevidder fra 8 til 45 mm (målt fra knute til knutes midtpunkt) brukt i littoral- og profundalsonen (Tabell 1). Disse garna hadde høyde 1,5 m og lengde 25 m. I littoralen ble garna satt enkeltvis rett ut fra land. I profundalen ble en lenke på 11 settegarn satt på de to dypene 25 og 40 m. I pelagialen ble det satt åtte seks meter høye garn (16,5 til 45 mm maskevidde) med lengde 25 m (Tabell 1). Disse garna ble satt i lenker. En lenke besto av to garn, mens to lenker var satt sammen med tre garn. Rekkefølgen de forskjellige maskeviddene ble satt i var tilfeldig. Lenkene ble satt i to dybdeintervall, 1-7 m og 7-13 m. Alle garn var av monofil nylontråd. Trådtykkelsen på garn i maskeintervallet 8 til 16,5 mm var 0,18 mm, mens trådtykkelsen var 0,2 mm for garn med maskevidder over 16,5 mm. Bortsett fra det grønnfargede garnet med 8 mm maskevidde, var trådfargen grå.



Figur 6: Fiskeplassene som ble brukt under forsøksfisket i Sølensjøen 2009 var lokalisert rett ut og sør for Fiskevollen. Settegarna ● ble satt enkeltvis rett ut fra land (littoralt), og dessuten satt i lenker på bunn profundalt på 25 (nord) og 40 m dyp (sør). Flytegarna ◆ ble satt i to dybdeintervall, 1-7 m og 7-13 m, i de åpne vannmassene (pelagialt) (16-17 m dyp). Stasjonen for temperaturmålingene ble lagt til punkt T der det var 27 m dypt (Oversiktskart: www.gislink.no).

Tabell 1: Antall garnnetter og maskevidder brukt i hvert habitat under forsøksfisket i Sølensjøen 2009. Garn satt littoralt og profundalt var 1,5 x 25 m, mens garn satt pelagisk var 6 x 25 m.

Maskevidde (mm)	Littoralt			Pelagisk			Profundalt		
	Juni	Aug.	Sept.	Juni	Aug.	Sept.	Juni	Aug.	Sept.
8	1	1	1	0	0	0	2	2	2
10	1	1	1	0	0	0	2	2	2
12,5	1	1	1	0	0	0	2	2	2
16,5	1	1	1	4	2	2	2	2	2
19,5	1	1	1	4	2	2	2	2	2
22,5	1	1	1	4	2	2	2	2	2
26	1	1	1	4	2	2	2	2	2
29	1	1	1	4	2	2	2	2	2
35	1	1	1	4	2	2	2	2	2
39	1	1	1	4	2	2	2	2	2
45	1	1	1	4	2	2	2	2	2

Samlet fangst på alle fiskeomgangene ble 498 fisk, og alle fiskeartene i Sølensjøen var representert. Samlet vekt på fangsten var 136,1 kg (Tabell 2), med sik og røye som de viktigste, med henholdsvis 78,0 % og 9,4 % av fangstvekta. All fanget fisk ble behandlet så raskt som mulig på fangstdagen. Fisken ble lengdemålt (til nærmeste mm) fra snuten til den vertikale linjen mellom spissene på halefinnen, og veid til nærmeste gram på en digital vekt. Otolittene ble tatt ut, og skjellprøver ble tatt fra partiet rundt sidelinjen rett foran fettfinnen. Både otolitter og skjell ble oppbevart i en vanlig skjellkonvolutt. Fiskens kjønn og kjønnsstadium ble bestemt (Sømme, 1948). På skjellkonvolutten ble alle relevante opplysninger notert: innsjø, fangstdato, fiskens løpenummer, art, lengde, vekt, kjønn, kjønnsstadium, kjøttfarge (for røye og ørret), magens fyllingsgrad, samt garnstype og maskevidde (Vedlegg: Rådatatabell). I tillegg ble det i hver fiskeomgang tatt mageprøver fra 15 røyer i lengdeintervallene 17,0-24,9 cm og 25,0-33,9 cm, og fra 15 sik i lengdeintervallene 15,0-24,9 cm og 25,0-43,9 cm. Mageinnholdet fra disse ble oppbevart i separate prøveglass og konservert med 96 % etanol.

Tabell 2: Antall, vekt (kg) og gjennomsnittsvikt (g) (\pm standardavvik, SD) for hver fiskeart fanget under forsøksfisket i Sølensjøen 2009.

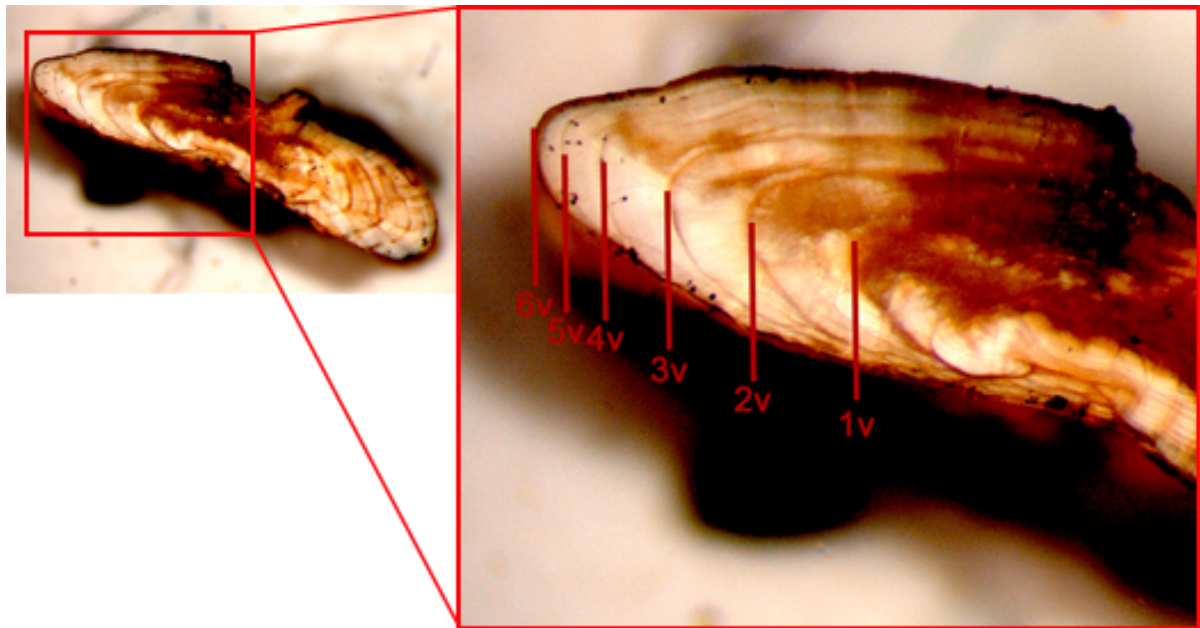
Art	Totalt antall	Total vekt (kg)	Gj.snittvekt (g) \pm SD
Abbor	37	4,5	122,2 \pm 46,9
Gjedde	1	0,8	-
Harr	56	9,8	174,6 \pm 145,2
Lake	8	0,4	50,4 \pm 24,2
Røye	90	12,8	142,4 \pm 62,1
Sik	294	106,1	360,9 \pm 195,0
Ørekyt	4	-	-
Ørret	8	1,7	214,1 \pm 156,5

Analyser og beregninger

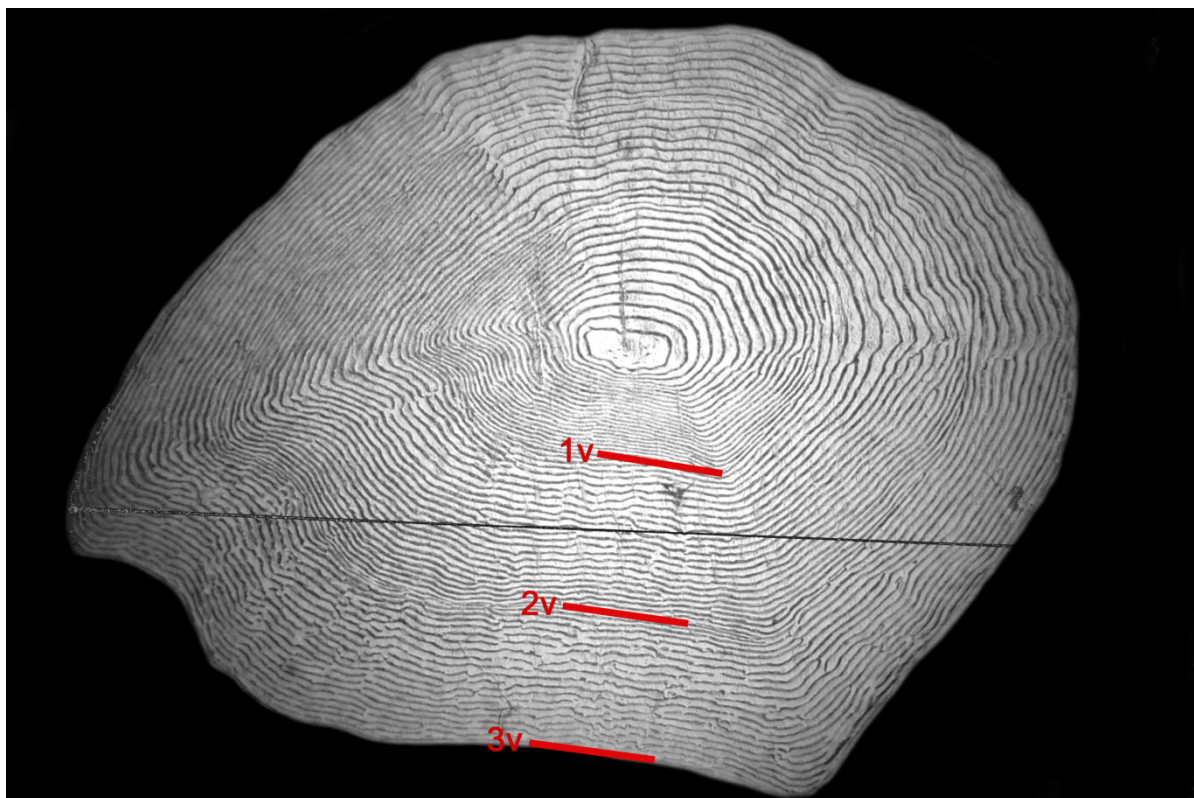
Aldersbestemmelse

Aldersbestemmelsen ble gjort ved bruk av otolitter og skjell. Hos gammel sik er det helt nødvendig å lese alderen ved hjelp av otolitter, og disse må brennes og deles på tvers (Power, 1978). Når otolitten brennes, kommer vintersonene fram som mørke brune ringer (felter) (Christensen, 1964). Otolittene ble avlest i en Leica MS5 binokularlupe (Figur 7).

Skjellprøvene ble presset i en celluloidstrimmel og avlest i en Minox mikrofilmleser (Figur 8). Hos sik under 5+ viste otolitter og skjell den samme alderen. Selv om enkelte stikkprøver ble tatt, der både otolitter og skjell ble lest, ble i all hovedsak sik under 5+ aldersbestemt ved hjelp av skjell. For røye ble kun otolittene brukt til aldersbestemmelse. Betegnelsen 0+ betyr at fisken er inne i sin første sommer, 1+ er én vintergammel fisk som har startet på vekstsesong nr to, osv.



Figur 7: Otolitt fra 6+ sik (fisk nr 84/09), delt på tvers og brent. Siken er tatt i Sølensjøen 14. juni 2009, den ytterste vintersonen ligger i otolittens ytterrand.



Figur 8: Skjell fra 3+ sik (fisk nr 45/09). Siken ble tatt i Sølensjøen 12. juni 2009, den ytterste vintersonen ligger i skjelllets ytterrand.

Data- og tekstbehandling

Data- og tekstbehandling ble gjort i henholdsvis Microsoft Excel og Word 2008 for Mac, versjon 12.2.4. Statistiske analyser, normalfordelingstest, Mann-Whitney U-test og lineær regresjon, ble utført i Minitab Inc. Minitab, versjon 15. De statistiske analysene er regnet som signifikante ved p-verdi $< 0,05$.

Dødelighet

Dødeligheten til fisk i aldersklassen 5+ og eldre ble beregnet ut i fra Heinckes metode (Heincke, 1913; Borgstrøm, 2000):

$$A = N_0 / \sum N,$$

der N_0 er yngste, fullt fangbare aldersklasse og $\sum N$ er det totale antallet fisk i denne aldersklassen og eldre. Forutsetningene for å bruke denne metoden er at bestanden er i likevekt, det vil si at antall døde er lik antall rekrutter til fullt ut fangbar fisk.

Fangst pr innsatsenhet

Fangst pr innsatsenhet er gitt i antall fisk som er fanget pr 100 m² garn pr garnnatt.

$$\text{Fangst pr innsatsenhet} = (\text{Antall fisk} / \text{totalt garnareal (m}^2\text{) pr garnnatt}) * 100$$

Habitat- og diettoverlapp

Graden av overlapp i habitatbruk og diett for røye og sik ble beregnet ved å bruke Schoeners likhetsindeks (Schoener, 1970; Sandlund m. fl., 2010):

$$D = 100 - [0,5 * \sum |p_i - q_i|],$$

For habitatbruk er p_i og q_i prosenten av røye og sik på dybde i (1-7 og 7-13 m) i den aktuelle fangstperioden. For beregningen av diettoverlapp er p_i og q_i volumprosenten til hver gruppe næringsdyr til henholdsvis røye og sik. Schoeners D oppgis i prosent, og $D = 0$ eller 100 % tilsier totalt forskjellig eller fullt overlapp. Overlappet er signifikant når D er større enn 60 % (Wallace, 1981).

Kondisjonsfaktor

For beskrive forholdet mellom vekt og lengde hos enkeltfisk, er Fultons kondisjonsfaktor beregnet (Ricker, 1975):

$$K = \text{vekt (gram)} / \text{lengde (cm)}^3$$

Mageprøver

Det ble tatt mageprøver fra fisk i alle habitat, men siden det ikke ble tatt røye littoralt og lite røye og sik profundalt, ble bare mageprøver fra røye og sik fanget i pelagialen undersøkt. Noen mager var uten innhold, eller mageinnholdet var for fordøyd til å kunne bestemmes. For røye ble 55 prøver fra lengdeklassene 17,0-24,9 cm og 25,0-33,9 cm bestemt (Tabell 3). Tilsvarende ble 74 mageprøver fra sik i lengdeklassene 15,0-24,9 cm og 25,0-43,9 cm analysert.

Næringsdyrene ble bestemt til følgende kategorier: bløtdyr (Mollusca), døgnfluer (Ephemeroptera), fjærmygg (Chironomidae), landinsekter, småkreps (Cladocera og Copepoda), andre tovinger (Diptera), andre vanninsekter, vannmidd (Hydracarina) og vårfluer (Trichoptera). Noe av mageinnholdet var godt fordøyd, og det var derfor vanskelig å få

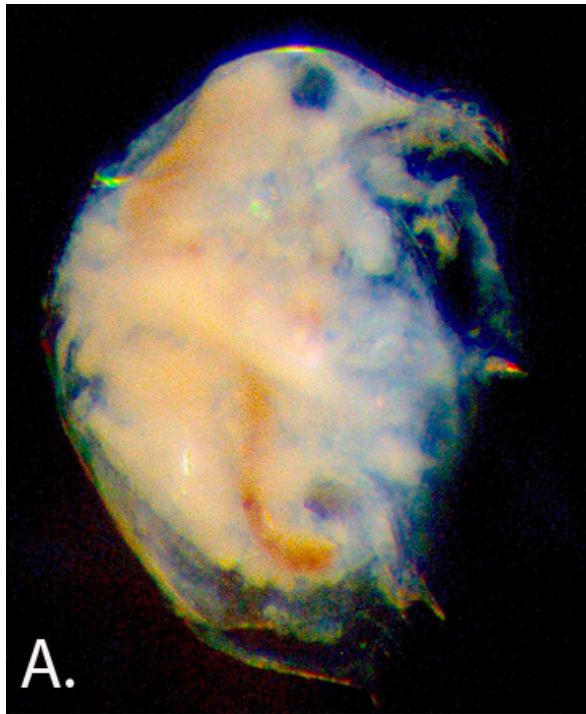
bestemt alt. Døgnfluer, fjærmygg og vårfluer ble også sortert etter stadium (larve/nymfe, puppe og imago). Enkelte grupper næringsdyr var lite representert i materialet, derfor ble kategoriene andre landinsekter, andre tovinger, døgnfluer, vannmidd og vårfluer slått sammen til ”andre”.

Tabell 3: Antall mageprøver av røye og sik fanget pelagisk der mageinnholdet er identifisert, Sølensjøen 2009 (for to ulike lengdeklasser av hver art).

Fangstperiode	Røye		Sik	
	17,0-24,9 cm	25,0-33,9 cm	15,0-24,9 cm	25,0-43,9 cm
Juni	3	7	4	13
August	12	15	14	15
September	8	10	14	14

Når næringsdyrene i en mageprøve var fordelt til de nevnte kategoriene, ble magefyllingen bestemt etter punktmetoden (Hynes, 1950). Hver kategori ble så samlet i separate dramsglass for hver fiskeart og lengdegruppe. For å kontrollere resultatet fra punktmetoden ble volumprosenten til de respektive kategoriene målt med volummetoden (Windell, 1971).

Før gruppen småkreps ble samlet i dramsglass, ble det tatt ut et tilfeldig utvalg av hver prøve ved hjelp av en pipette. Denne prøven ble overført til et tellebrett hvor antall individer av vannloppene *Bosmina* sp., *Bythotrephes longimanus* og *Daphnia* sp. og gruppen hoppekreps (Figur 9) ble telt opp.



Figur 9: Eksempler på individer av småkreps, *Bosmina* sp. (A), *Bythotrephes longimanus* (B), og *Daphnia* sp. (C), samt en hoppekreps (D), funnet i røye- og sikmager i Sølensjøen 2009.

Stabile isotoper

På grunn av forskjellig reaksjonshastighet, vil forholdet mellom de stabile isotopene av karbon (^{12}C og ^{13}C) og nitrogen (^{14}N og ^{15}N) være forskjellig i ulike kjemiske forbindelser (Rognerud m. fl., 2003). De lette isotopene har svakere binding og reagerer raskere enn de

tunge i biokjemiske og fysiske prosesser (Museth m. fl., 2008). Analyseres forholdet mellom den tunge og den lette isotopen ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ og $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$) vil næringskjeden kunne defineres. Forholdet (δ) mellom de stabile isotopene oppgis i promille (‰).

I motsetning til landplanter, har planktonalger fri diffusjon av CO_2 under fotosyntesen, og kan dermed bruke mer av karbonets lette isotoper (Rognerud m. fl., 2003). Resultatet er at de får lavere $\delta^{13}\text{C}$ -verdier (-36 til -30‰) enn planter på land (-29 til -26‰), som på grunn av fare for vanntap tidvis må lukke spaltene og benytte seg av den CO_2 som befinner seg i bladet.

Motstanden mot diffusjonen av CO_2 hos påvekstalger og mose, som er viktige primærprodusenter i grunne områder i innsjøer, er større enn landplantenes, og de har dermed de høyeste $\delta^{13}\text{C}$ -verdiene (-22 til -18‰) (Museth m. fl., 2008). Da den videre fraksjoneringen av karbonisotopene er liten, kun 0,5‰ pr ledd i næringskjeden, vil analysen av $\delta^{13}\text{C}$ -verdiene kunne bestemme opprinnelsen av karbon i enhver forbruker i næringskjeden (France, 1997). I akvatiske økosystemer vil en anrikning av $\delta^{15}\text{N}$ på ca 3,4 ‰ utgjøre forskjellen mellom hvert trofiske nivå i næringskjeden (Vander Zanden og Rasmussen, 1999).

Døgn- og steinfluenymfer, *Gammarus* og zooplankton til undersøkelse av stabile isotoper av karbon og nitrogen ble samlet under forsøksfisket i august. Vevsprøver av fisk ble samlet inn i både august og september. Til sammen ble vevsprøver fra 104 fisk analysert, 26 abbor, 24 sik, 23 røye, 20 harr, fem ørret, tre ørekyt, to lake og ei gjedde. Døgn- og steinfluenymfer og *Gammarus* ble samlet inn med håv i strandsona. Dessuten ble en håv med 50 cm diameter og 90 μm maskevidde trukket i de øverste 10 m av vannmassen for å samle inn zooplankton til isotopanalysen. I et forsøk på å samle bunndyr fra profundalen (bl.a. fjærmygg) ble en bunngrabb benyttet, men forsøkene gav ikke noe fangst, kun detritus. Alle isotopanalysene ble gjort ved Institutt for energiteknikk, Kjeller (for utfyllende beskrivelse av analysemetoden henvises til Museth m. fl., 2008).

Vekst

Gjennomsnittslengden til hver aldersgruppe er regnet ut for hver fangstperiode. Om otolittene viste at siken var eldre enn det skjellene gjorde, betyr det at fisken hadde stagnert i vekst. Det ble påvist stagnasjon i vekst hos fem sik i materialet.

Tilbakeberegning av vekst hos sik er gjort på grunnlag av skjell fra 10 tilfeldig utvalgte sik fra hver av aldersklassene 1+ til og med 7+, og er gjort ved bruk av to forskjellige metoder:

Lea-Dahls metode (Lea, 1910; Dahl, 1910) og Ricker og Laglers metode (Tesch, 1971).

Lea-Dahls metode: $L_n = S_n / S * L$

der L_n er lengde ved alder n , S_n er skjellradius ved alder n , S er radius av skjellet ved fangst, og L er fiskens lengde ved fangst. Denne metoden gir at forholdet mellom fiskens lengde og skjelllets radius danner en rett linje gjennom origo. Metoden vil dermed underestimere veksten for de yngste fiskene (Borgstrøm, 2000). I rapportene fra undersøkelsene i Sølensjøen på 1980- og 1990-tallet er denne metoden brukt for tilbakeberegning av sikens vekst (Linløkken og Qvenild, 1987; Linløkken, 1990), og dette er grunnen til at Lea-Dahls metode likevel er benyttet i min undersøkelse.

De hurtigvoksende fiskene innen hver årsklasse (kohort) har ofte større dødelighet enn de som vokser sakte, fordi de tidlig kommer opp i fangbar størrelse. Om en større andel av de store, hurtigvoksende fiskene er borte fra bestanden, vil tilbakeberegninger kunne underestimere veksten for de yngre aldersgruppene sammenlignet med faktisk størrelse. Dette kalles Lees fenomen (Lee, 1912) og er tidligere påvist i Sølensjøen (Linløkken og Qvenild, 1987). På bakgrunn av dette og den metodiske feilen i Lea-Dahls metode, er lengdeveksten her også tilbakeberegnet ved å bruke Ricker og Laglers metode (Tesch, 1971). I denne metoden inngår en regresjonslikning som forklarer sammenhengen mellom fiskens skjellradius og lengde. Skjæringspunktet til denne linjen er høyere enn origo, og dermed krysser den lengdeaksen høyere enn når Lea-Dahls metode brukes. Dermed fås et bedre uttrykk for veksten, spesielt til de yngre fiskene.

Ricker og Laglers metode: $\hat{s}_n = (\hat{s} * s_n) / s$,

der \hat{s}_n er den justerte avstanden fra skjelllets sentrum til n te vintersone. \hat{s} er gjennomsnittsradius til skjell fra fisk med den observerte lengden. s_n er avstanden fra skjelllets sentrum til n te vintersone, og s er den totale radius til det aktuelle skjellet. Sammenhengen mellom skjellradius og fiskelengde ble beskrevet ved lineær regresjon. Dataene ble ln-transformert, men ble likevel ikke normalfordelt (normalfordelingstest, $P < 0,05$). Til tross for dette ble lineær regresjon utført. Dette fordi ved denne likningen kunne 92,2 % (R^2) av observert variasjon i fiskelengde forklares ut fra skjellradius. Likningen $y = 1,488 + 0,649 \ln(x)$, der y = fiskelengde og x = justert skjellradius til n 'te vintersone, ble benyttet ved tilbakeberegning av lengde ved Ricker og Laglers metode (Tesch, 1971) (Vedlegg 1). Den justerte avstanden fra skjelllets sentrum til n te vintersone (\hat{s}_n) ble satt inn for x .

Momentan vekstrate er regnet ut fra gjennomsnittsverdiene av lengde (L) og vekt (V) for de forskjellige aldersklassene av røye og sik (Ricker, 1975):

$$G_{\text{Lengde}} = (\ln L_t - \ln L_0) / t$$

$$G_{\text{vekt}} = (\ln V_t - \ln V_0) / t,$$

der G gir fiskens momentane vekstrate for henholdsvis lengde (L) og vekt (V), t angir tid (år). Sent i september er vekstsesongen så å si over, og derfor er kun data fra fangsten i september brukt til å beregne den momentane vekstraten.

Temperaturmålinger

Tre temperaturlogger av typen Tinytag¹² ble lagt ut på 1, 10 og 20 m dyp den 13. juni (Figur 6). Temperaturloggerene var forhåndsprogrammert til å registrere og lagre temperaturen seks ganger i døgnet (Figur 3). Dessverre fikk ikke bøyen med temperaturmålere stå i fred, og alt utstyret ble funnet på land allerede den 29. juni. Dette ble ikke oppdaget før starten av den andre fiskeperioden. Da ble den på ny satt ut. Den ble tatt opp som planlagt den 27. september.

Resultat

Fangst og habitatbruk

Alle fiskeartene i Sølensjøen var representert i fangsten. Røye og sik utgjorde hoveddelen av fangsten i antall, med henholdsvis 18 og 59 %. I august ble det tatt like mye fisk pr innsatsenhet som i juni og september til sammen. De fleste av fiskeartene i Sølensjøen oppholdt seg i littoralsonen (Tabell 4) og dette habitatet gav også størst fangst pr innsatsenhet i alle de tre fiskeperiodene (Tabell 5). Abbor og harr dominerte i littoralen med henholdsvis 31 og 47 % av fangsten. Disse to artene ble kun fanget i littoralsonen (Figur 10). Sik brukte alle habitatene i Sølensjøen, men utgjorde bare 9 % av den littorale fangsten. Forholdet mellom total littoral fangst av abbor og sik var 3,4, mens forholdet mellom harr og sik var 5,1. Hovedandelen av sik i alle lengdeklasser stod i de øvre delene av pelagialsonen, 1-7 m dyp (Figur 11). Med unntak av én ørret i juni, ble det kun fanget røye og sik her, og sik utgjorde 91 % av fangsten. Dypere i pelagialen, 7-13 m, utgjorde røye 58 % av fangsten, mens sik og ørret utgjorde henholdsvis 40 % og 2 % av fangsten. I juni var siken som ble tatt høyt i pelagialen (1-7 m) signifikant lengre enn den som stod dypere (Mann Whitney U-test, $W = 1832,5$, $n_{1-7} = 48$, $n_{7-13} = 14$, $median_{1-7} = 35,60$, $median_{7-13} = 27,65$ og $p < 0,01$), mens det ikke var noen signifikant forskjell mellom median lengde og fangstdybde for de andre periodene (Mann Whitney U-test, $p > 0,05$). For røya var det ingen signifikant forskjell i median lengde mellom de ulike habitatene (Mann Whitney U-test, $p > 0,05$).

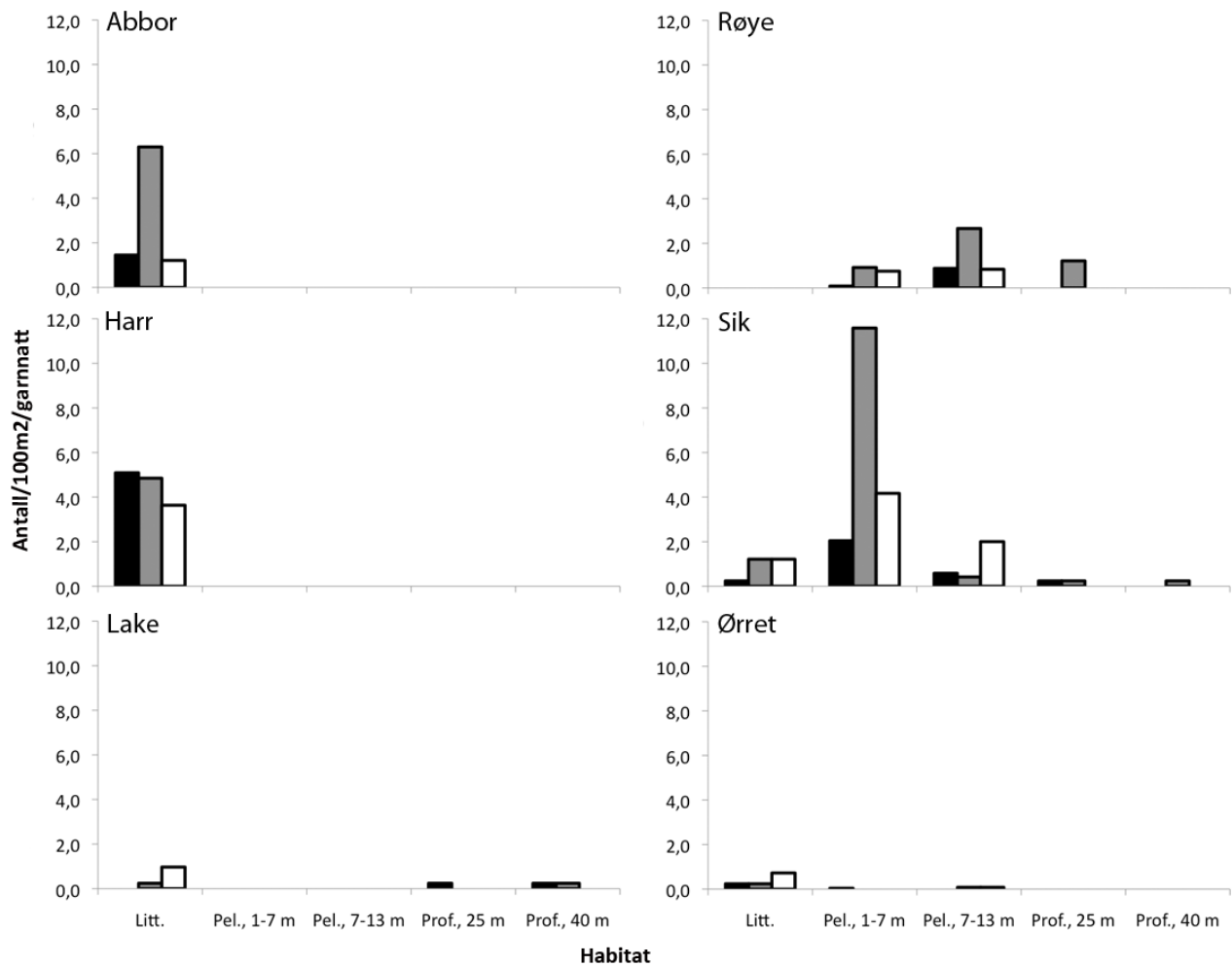
De to lengdegruppene av røye (under og over 25 cm) hadde signifikant overlappende habitatbruk i juni, august og september ($D > 60$ %, Tabell 6). Det betyr at alle de størrelsesgruppene av røye jeg fanget stort sett utnyttet samme habitat. I juni hadde liten og stor sik forskjellig habitatbruk ($D = 39$ %), mens habitatbruken til de to størrelsesgruppene av sik var overlappende i august og september. Røye og sik brukte forskjellige habitater i juni og august (D omkring 30 %), mens de to artene hadde signifikant habitatoverlapp i september (Schoeners indeks $D = 76,9$ %). Forholdstallet mellom antall røye og sik i fangsten var 1:3 og forholdet mellom total fangst pr innsatsenhet for røye og sik i pelagialen ($CPUE_{røye}/CPUE_{sik}$) var 0,3. Om fangstene på de to dybdeintervallene ses på hver for seg, var fangstforholdet mellom røye og sik 0,1 i dybdeintervallet 1-7 m og 1,5 i dybdeintervallet 7-13 m.

Tabell 4: Samlet fangst under forsøksfisket i Sølensjøen i 2009.

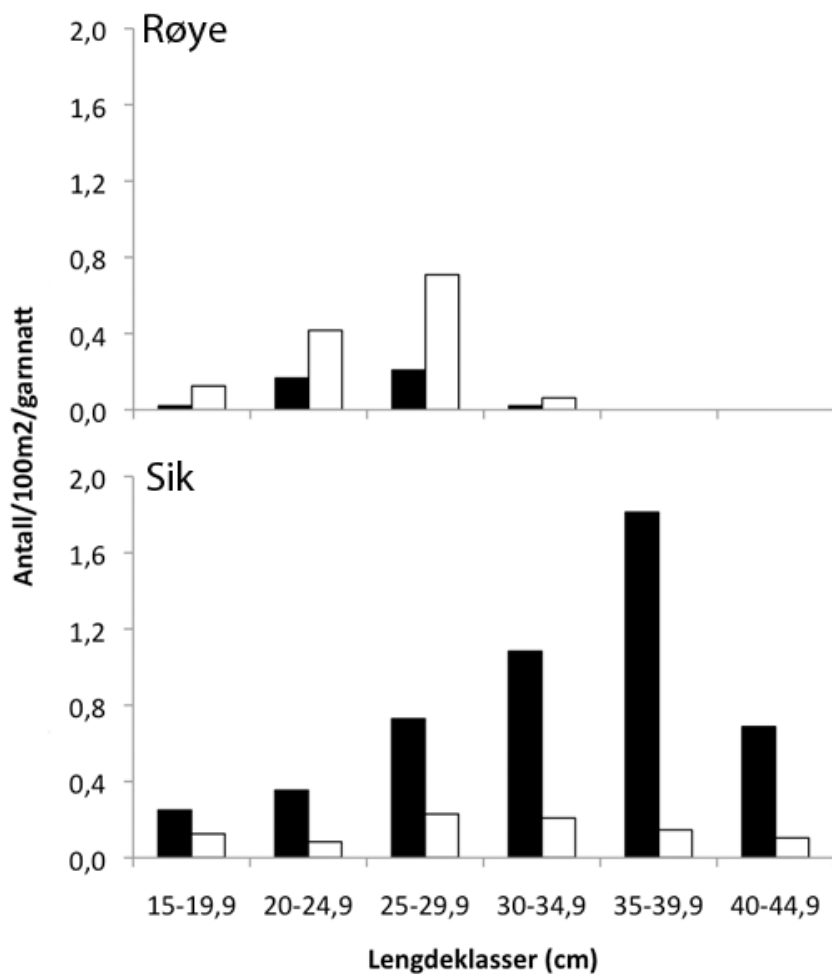
Periode	Habitat	Art	Antall	Vekt	Gj.snittsvekt (g) ± SD
Juni	Littoralt	Abbor	6	966	161,0 ± 19,0
		Harr	21	3141	149,6 ± 74,4
		Sik	1	908	908,0
		Ørekyt	1	-	-
		Ørret	1	167	167,0
	Pelagialt	Røye	23	3290	143,0 ± 38,2
		Sik	63	21350	338,9 ± 174,8
		Ørret	1	365	365,0
	Profundalt	Sik	1	142	142,0
		Lake	2	155	77,5 ± 19,1
August	Littoralt	Abbor	26	2697	103,7 ± 40,0
		Harr	20	4210	210,5 ± 175,0
		Lake	1	30	30,0
		Sik	5	1036	207,2 ± 143,6
		Ørekyt	2	-	-
	Pelagialt	Røye	43	7151	166,3 ± 63,6
		Sik	144	51411	357,0 ± 176,7
		Ørret	1	242	242,0
	Profundalt	Lake	1	76	76,0
		Røye	5	317	63,4 ± 165,9
Sik		1	137	137,0	
September	Littoralt	Abbor	5	858	171,6 ± 42,5
		Gjedde	1	783	783,0
		Harr	15	2428	161,9 ± 174,3
		Lake	4	142	35,5 ± 10,3
		Sik	5	2430	486,0 ± 79,0
	Pelagialt	Ørekyt	1	-	-
		Ørret	3	290	96,7 ± 103,0
		Røye	19	2738	144,1 ± 74,8
		Sik	74	27893	376,9 ± 235,0
		Ørret	1	435	435,0

Tabell 5: Fangst av alle arter pr innsatsenhet (100 m²/garnnatt), for garnserier satt i littoralen, pelagialen og profundalen under forsøksfisket i Sølensjøen 2009. Data gitt for ulike fiskeperioder.

Habitat	Juni	August	September
Littoralen	7,3	13,3	8,2
Pelagialen (1-7 m)	2,2	12,5	4,9
Pelagialen (7-13 m)	1,5	3,2	2,9
Profundalen (25 m)	0,5	1,5	0,0
Profundalen (40 m)	0,2	0,5	0,0



Figur 10: Fangst av abbor, harr, lake, røye, sik og ørret pr innsatsenhet ved forsøksfisket i ulike habitat i Sølensjøen i juni (svarte søyler), august (grå søyler) og september (hvite søyler) 2009. Garnseriene ble satt littoralt, pelagialt (1-7 og 7-13 m), og profundalt (25 og 40 m).

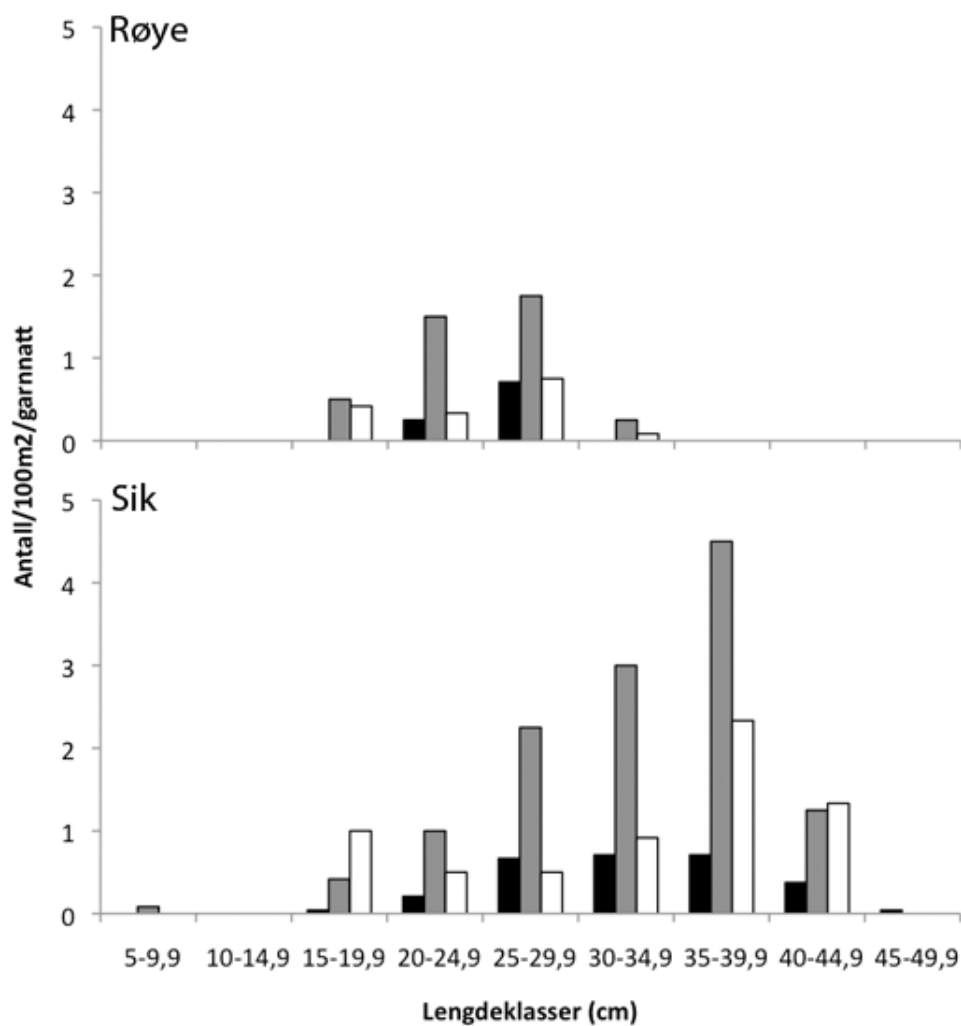


Figur 11: Lengdefordelingen av røye og sik tatt med pelagiske garn satt på dybdene 1-7 m (svarte søyler) og 7-13 m (hvite søyler) ved forsøksfisket i Sølensjøen i 2009.

Tabell 6: Habitatoverlapp mellom ulike lengdeklasser av røye og sik og mellom de to artene.

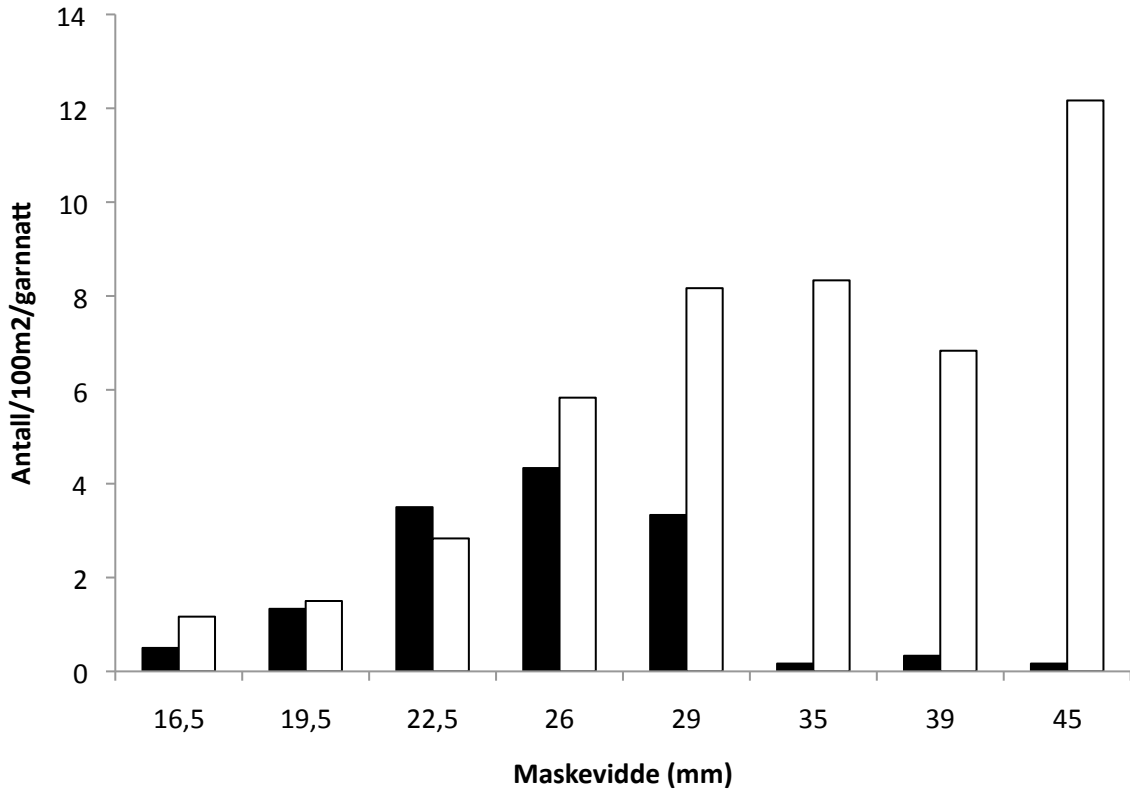
	Schoeners indeks for habitatoverlapp				
	Juni	August	September	Minst overlapp	Mest overlapp
Røye <25 og >25 cm	89,5	91,7	73,4	September	August
Sik <25 og >25 cm	39,0	96,9	93,9	Juni	August
Røye og sik	31,3	29,1	76,9	Juni	September

En overveiende andel (83 %) av røyene var i lengdeintervallet 20,0-24,9 cm og 25,0-29,9 cm (Figur 12). Over to tredjedeler av siken fordelte seg på lengdeklassene 25,0-29,9 cm, 30,0-34,9 cm og 35,0-39,9 cm. Fangsten i august gav klart størst utbytte av både røye og sik.

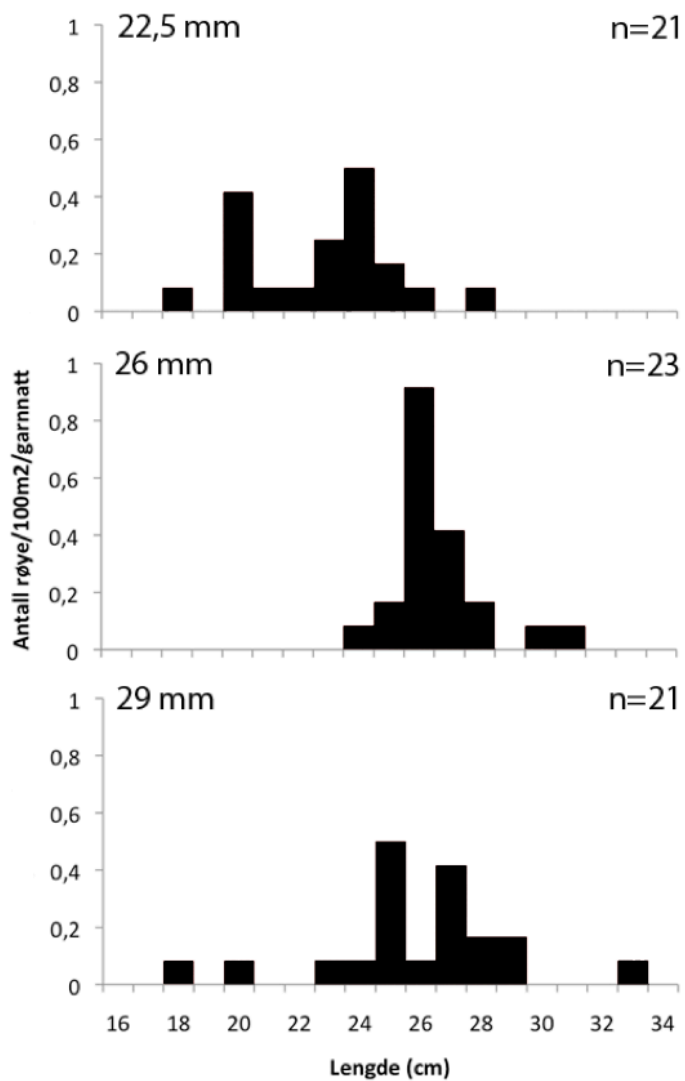


Figur 12: Pelagisk fangst av røye og sik pr innsatsenhet ved forsøksfisket i Sølensjøen i juni (svarte søyler), august (grå søyler) og september (hvite søyler) 2009. Fangsten er delt inn i 5-cm lengdeklasser.

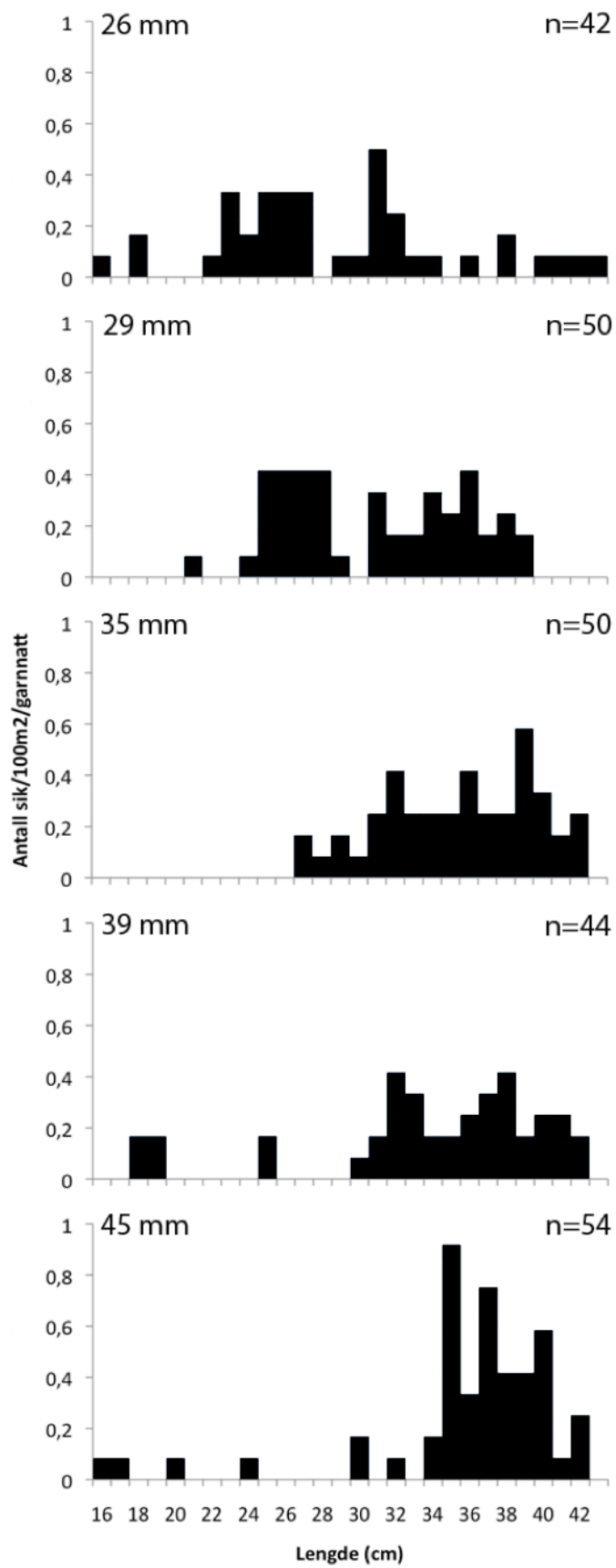
Både røye og sik ble fanget på alle maskeviddene i garnserien (Figur 13). Mest røye ble tatt på garn med maskeviddene 22,5, 26 og 29 mm. Av disse tre garna fisket 29 mm røye i det største lengdeintervallet fra (18-33 cm, Figur 14). Gjennomsnittlig fangst pr innsatsenhet for hver av disse tre maskeviddene lå rundt 0,5 røye. Av de tre periodene garnserien ble benyttet, gav fisket i august det klart største utbyttet av røye pr innsatsenhet, og i dybdeintervallet 7-13 m lå fangsten på maskeviddene 22,5, 26, og 29 mm i intervallet 4,7-7,3 røye pr innsatsenhet (Vedlegg 2). Maskevidder fra 26 mm og oppover fanget mest sik. Som for røye gav også garnserien i august høyest fangst av sik pr innsatsenhet, men siken stod høyere i vannmassen (1-7 m dyp) (Vedlegg 3). Maskevidde 45 mm fisket sik i et stort lengdeintervall (16-42 cm), men hovedandelen lå mellom 35 og 40 cm (Figur 15). Gjennomsnittlig fangst pr innsatsenhet for hver av maskeviddene over 26 mm lå rundt én sik.



Figur 13: Total pelagisk fangst pr innsatsenhet av røye (svarte søyler) og sik (hvite søyler) ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009, fordelt på maskevidder.



Figur 14: Total pelagisk fangst av røye pr innsatsenhet med maskeviddene 22,5, 26 og 29 mm ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009.

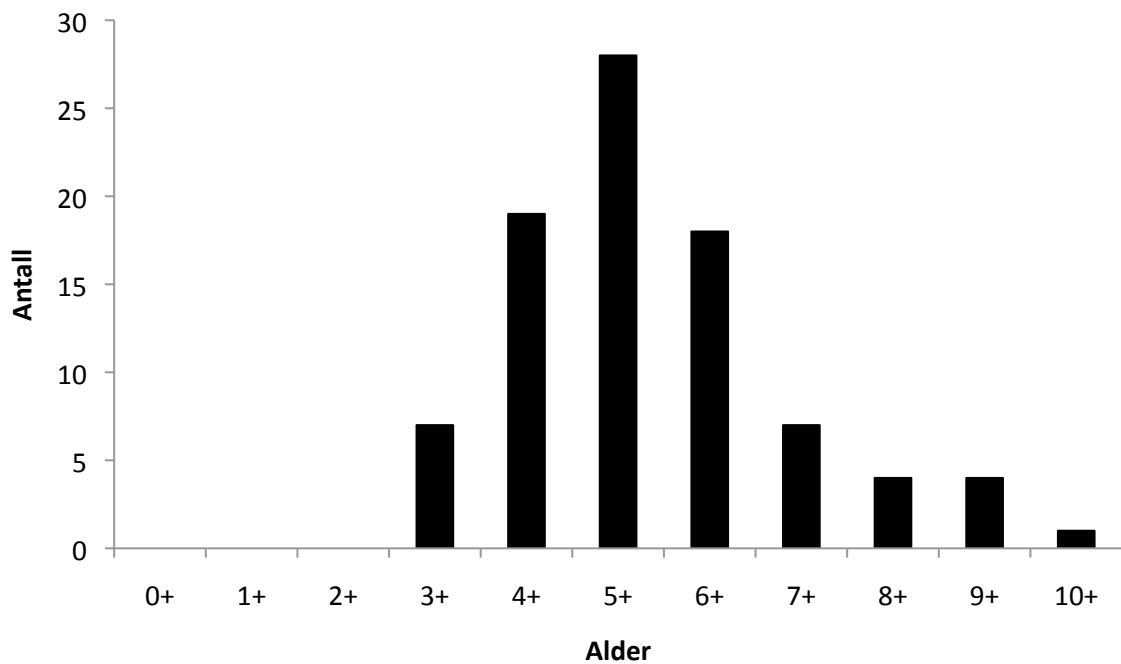


Figur 15: Total pelagisk fangst av sik pr innsatsenhet med maskevidder i intervallet 26 til 45 mm ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009.

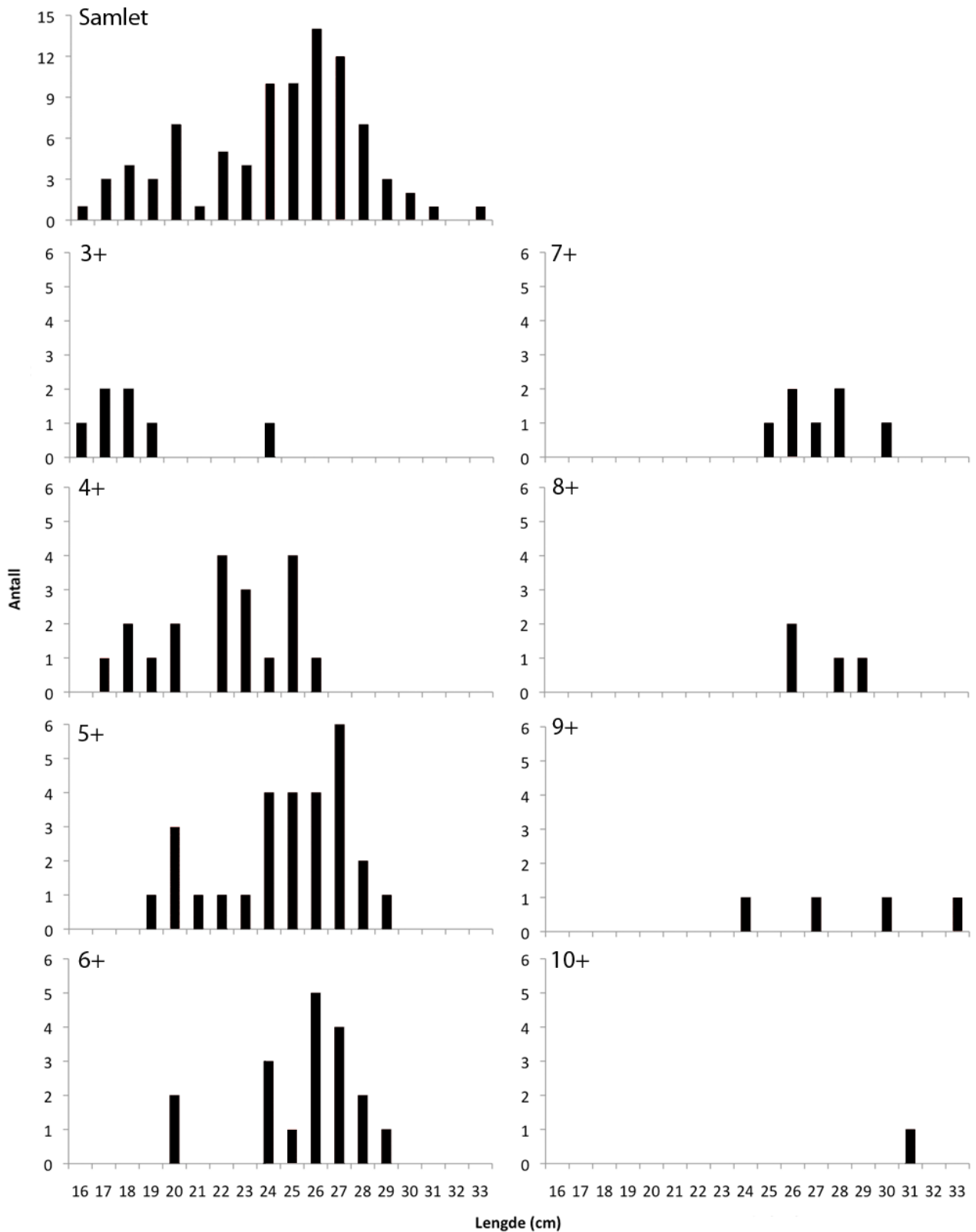
Alder og vekst

Røye

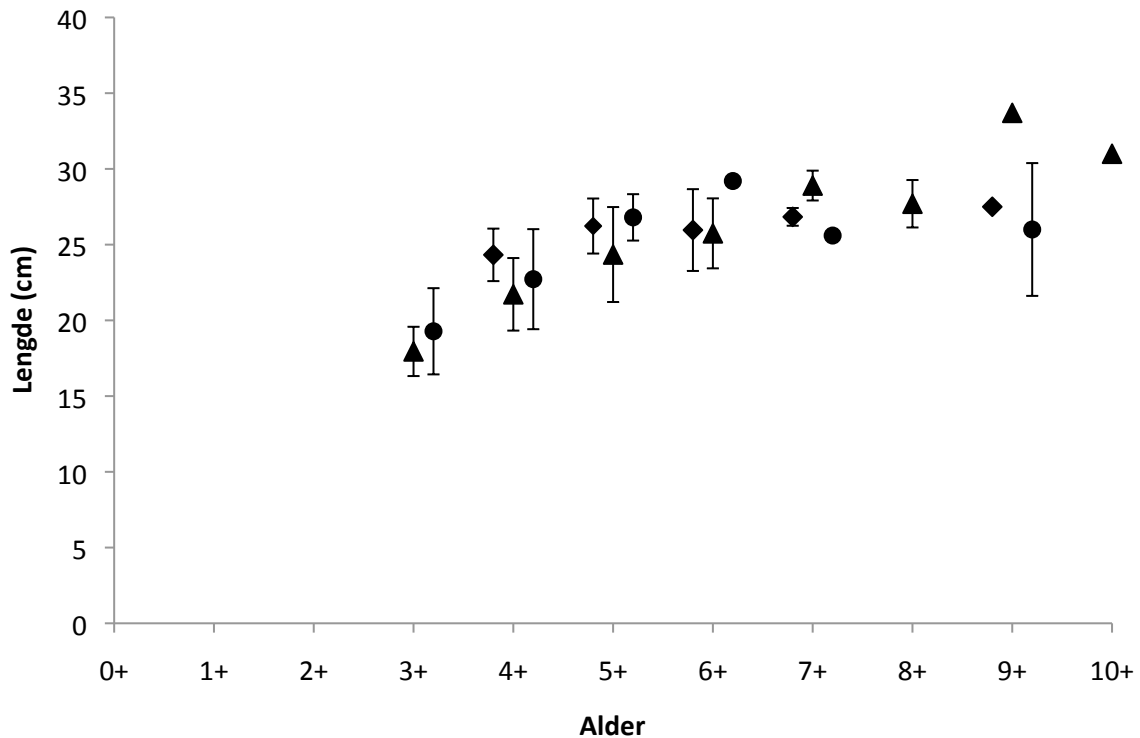
Røye med alder fra 3+ til 10+ år var representert i fangsten, men røye i aldersgruppene 4+ til 6+ dominerte (Figur 16). Kun et fåtall av røyene hadde en lengde over 29 cm (Figur 17) og toppen i lengdefordelingen lå på 26 cm. Røya vokste forholdsvis godt til den ble 5+ og oppnådde da en gjennomsnittslengde på 25,2 cm (Figur 18). Etter dette var tilveksten liten og det var en tendens til stagnasjon. Likevel kommer enkelte individer opp i større lengder. For 3+, 4+ og 5+ var den momentane vekstraten for lengdevekst best for 4+ ($G_L = 0,17$).



Figur 16: Aldersfordeling av den totale røyefangsten ved forsøksfisket i Sølsjøen 2009.

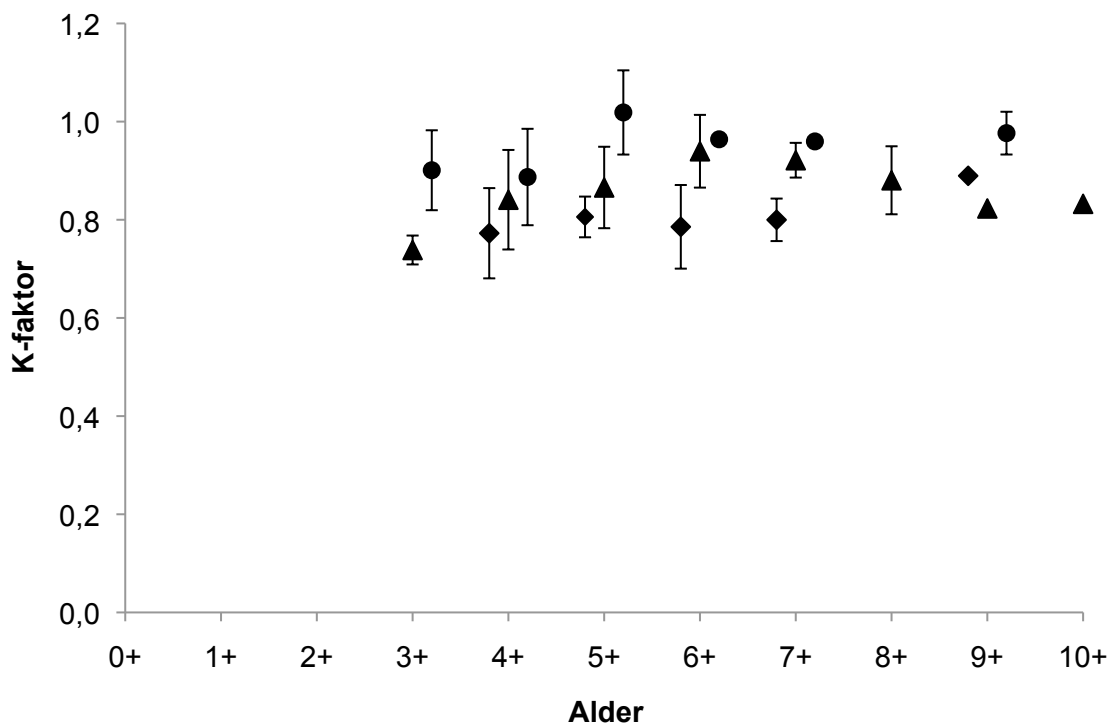


Figur 17: Lengdefordeling samlet for alle aldersklassene av røye (øverst) og innen hver aldersklasse av røye tatt ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009.



Figur 18: Gjennomsnittslengde til hver aldersgruppe av røye fanget ved forsøksfisket i Sølsjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.

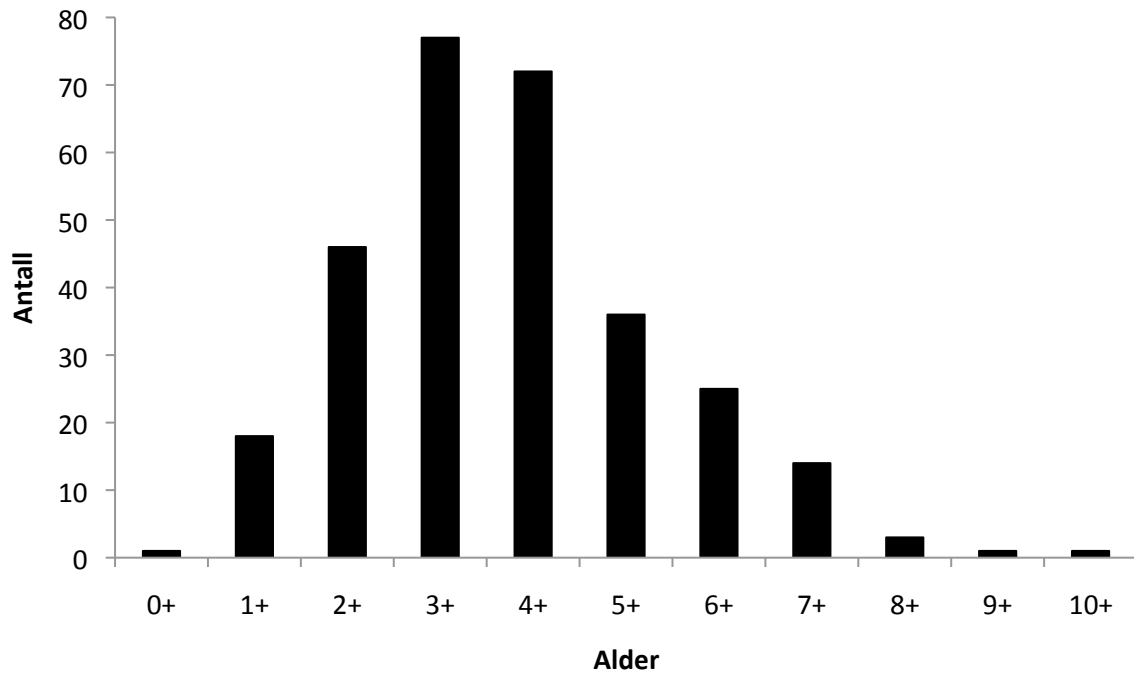
Vektøkningen følger det samme mønsteret som lengdeveksten, og viser en tendens til stagnasjon etter 5+ (Vedlegg 4). Gjennomsnittsvekta til 5+ røye var 145,5 gram. Den øyeblikkelige vekstraten for vekt var mye bedre for 3+ og 4+ ($G_V = 0,47$ og $0,56$) enn for 5+ ($G_V = 0,20$). Kondisjonsfaktoren til røya var relativt lav i juni, men økte utover i sesongen (Figur 19). Den høyeste k-faktoren hadde 5+ i september (1,02). Beregnet dødsrate for 5+ og eldre røye var 0,45.



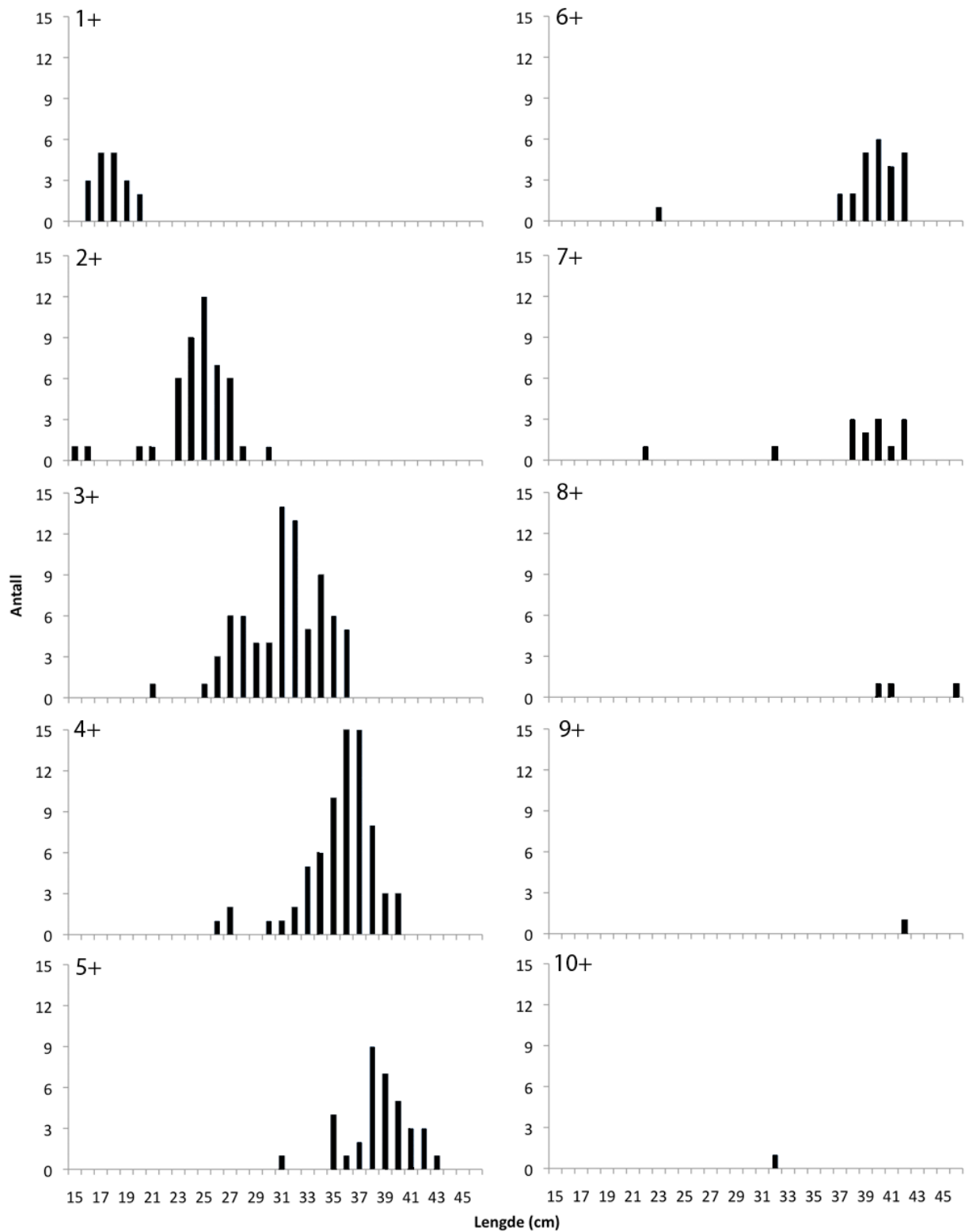
Figur 19: Kondisjonsfaktoren til hver aldersgruppe av røye fanget ved forsøksfisket i Søljensjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.

Sik

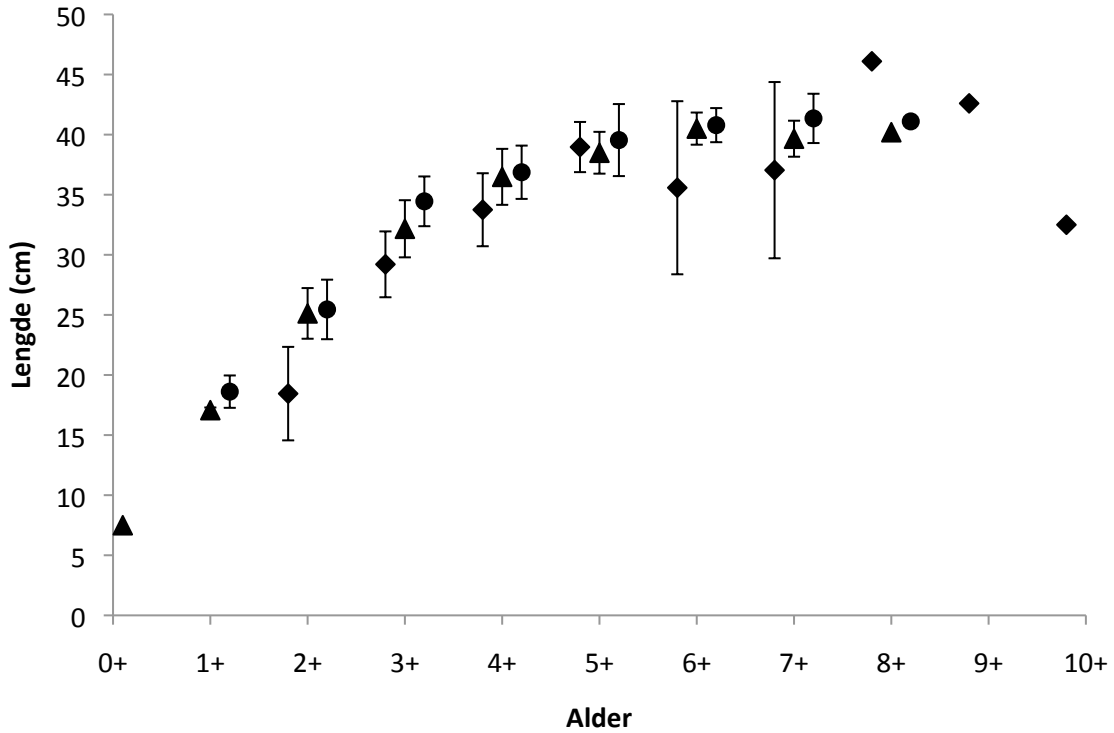
Det ble tatt sik med alder fra 0+ til 10+ (Figur 20). Hovedmengden av siken var mellom 2+ og 4+. Siken vokste raskt de tre første årene, og den momentane vekstraten for lengdevekst var klart best for 1+ og 2+ ($G_L = 0,31$ og $0,30$). Det var et klart skille mellom toppene i lengdefordelingen for sik i aldersklassene 1+ til 3+ (Figur 21). Som 4+ passerte siken 35 cm lengde (Figur 22). Veksten ble dårligere etter siken hadde blitt 6+ og oppnådd en gjennomsnittslengde på 38 cm. Kun fem sik hadde stagnert i vekst, fire som 6+ og en som 8+. Vekten fulgte det samme mønsteret som for lengdevekst: Siken la godt på seg til den ble 6+ og oppnådde en gjennomsnittsvekt på 540 gram, deretter flatet vekstkurven ut (Vedlegg 5). Den høyeste momentane vekstraten for vekt hadde 1+ ($G_V = 0,10$). Med få unntak var kondisjonsfaktoren for sik i alle aldre stigende utover i vekstsesongen (Figur 23). Dødsraten for 5+ og eldre sik var 0,45.



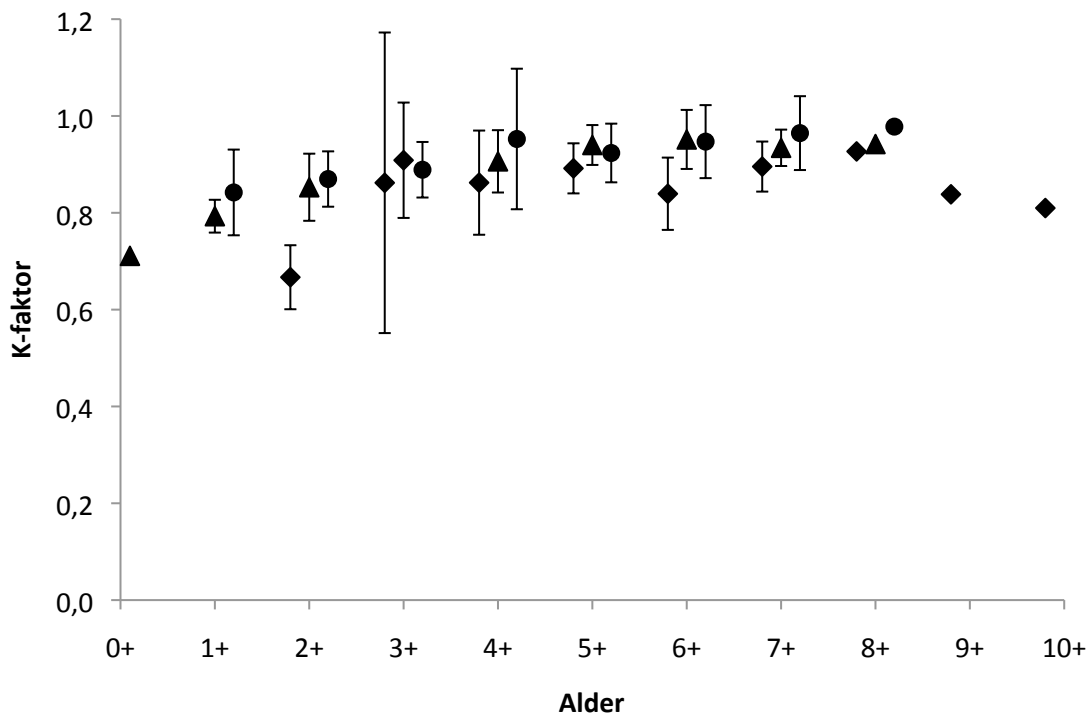
Figur 20: Aldersfordeling av den totale sikfangsten ved forsøksfisket i Sølenstjøen 2009.



Figur 21: Lengdefordeling innen hver aldersklasse av sik tatt ved forsøksfisket i Sølenstjøen 2009.



Figur 22: Gjennomsnittslengde til hver aldersgruppe av sik fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.



Figur 23: Kondisjonsfaktoren til hver aldersgruppe av sik fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.

Alder og lengde hos sik

Siken har relativt rask vekst i Sølensjøen, men enkelte individer har et svært avvikende vekstmønster, med langsom vekst. Eksempler på dette er at det ble fanget 6- og 7-årig sik med lengder på henholdsvis 23 og 22 cm, og forekomsten av slike saktevoksende individer forklarer de store standardavvikene. Tilbakeberegnet lengde etter Lea-Dahls metode viser sterkt avtagende vekst ved økende alder (Tabell 7). Veksten etter Ricker og Laglers metode angir en høyere tilvekst for sik i de to første leveårene (Tabell 8), men sammenlignet med Lea-Dahls metode viser den til dårligere vekst for 5-, 6- og 7-årig sik. I perioden 2004-2008 vokste ettårige sik bedre enn toåringene, og toåringene bedre enn treåringene.

Tabell 7: Tilbakeberegnet lengde (cm), \pm standardavvik, etter Lea-Dahls metode for ett til sjuårig sik fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009. For hver aldersgruppe er veksten til 10 tilfeldige sik analysert.

Alder	Tilbakeberegnet lengde ved år						
	1v	2v	3v	4v	5v	6v	7v
1	10,4 \pm 1,5						
2	9,1 \pm 2,2	19,6 \pm 3,0					
3	9,2 \pm 2,1	17,8 \pm 2,0	27,7 \pm 1,6				
4	7,4 \pm 3,2	17,5 \pm 3,9	25,1 \pm 4,4	32,8 \pm 3,2			
5	5,4 \pm 1,4	13,1 \pm 3,0	22,2 \pm 3,6	30,8 \pm 2,9	36,8 \pm 1,6		
6	6,2 \pm 1,5	12,9 \pm 3,1	19,4 \pm 4,4	26,8 \pm 4,6	32,8 \pm 5,1	36,6 \pm 5,1	
7	6,8 \pm 1,5	14,7 \pm 3,7	20,9 \pm 5,5	26,4 \pm 6,3	32,2 \pm 7,1	35,3 \pm 7,0	37,8 \pm 6,2
Gjennomsnitt	7,8 \pm 2,6	15,9 \pm 4,0	23,1 \pm 5,0	29,2 \pm 5,1	33,9 \pm 5,4	36,0 \pm 6,0	37,8 \pm 6,2

Tabell 8: Tilbakeberegnet lengde (cm), \pm standardavvik, etter Ricker og Laglers metode for ett til sjuårig sik fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen 2009. For hver aldersgruppe er veksten til 10 tilfeldige sik analysert.

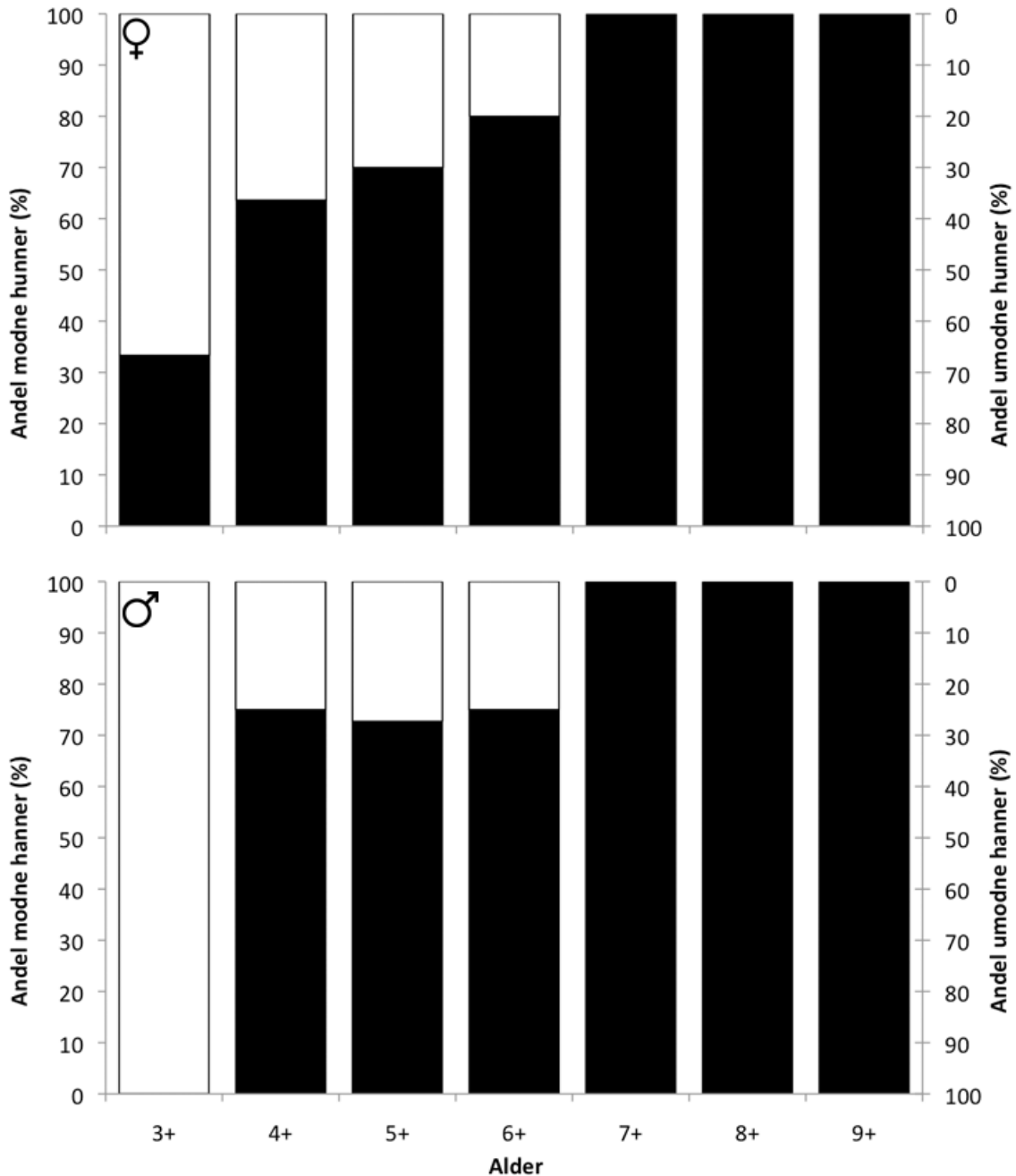
Alder	Tilbakeberegnet lengde ved år						
	1v	2v	3v	4v	5v	6v	7v
1	12,1 \pm 1,2						
2	11,0 \pm 2,0	18,0 \pm 2,9					
3	10,0 \pm 1,5	15,6 \pm 1,6	21,0 \pm 2,1				
4	9,9 \pm 2,7	17,8 \pm 3,5	22,7 \pm 4,0	27,1 \pm 3,6			
5	9,2 \pm 1,6	16,5 \pm 2,1	23,5 \pm 2,8	29,3 \pm 2,9	32,9 \pm 2,7		
6	9,8 \pm 1,5	16,0 \pm 3,0	21,2 \pm 4,1	26,4 \pm 4,8	30,2 \pm 5,4	32,4 \pm 5,5	
7	11,1 \pm 1,4	18,3 \pm 3,1	22,9 \pm 4,4	26,7 \pm 4,9	30,4 \pm 5,4	32,3 \pm 5,4	33,7 \pm 4,8
Gjennomsnitt	10,4 \pm 1,9	17,0 \pm 2,8	22,3 \pm 3,6	27,4 \pm 4,1	31,2 \pm 4,7	32,3 \pm 5,3	33,7 \pm 4,8

Kjønnsmodning

Røye

Størstedelen av røyefangsten var kjønnsmoden, men det forekom umoden røye i alle aldersklassene til og med 6+. Noen 3+ hunner var kjønnsmodne, mens ingen så unge hanner

var kjønnsmodne (Figur 24). I aldersgruppe 4+ var mer enn 50 % av begge kjønn kjønnsmodne. Hos begge kjønn fantes det kjønnsmoden fisk under 20 cm, men hovedandelen kjønnsmodnet først når de var over 20 cm lange.

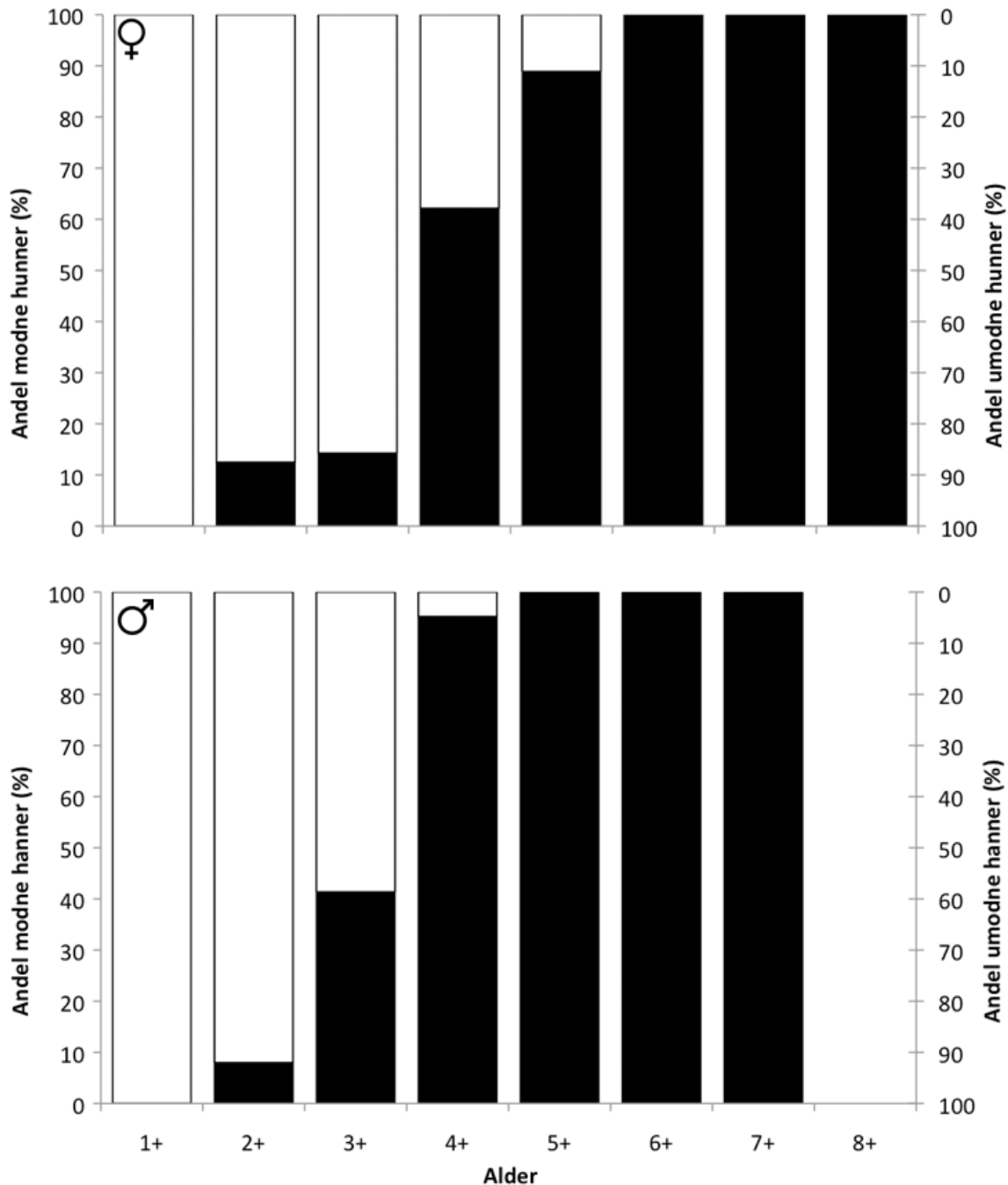


Figur 24: Alder og kjønnsmodning av hunn- og hannrøye, fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen i august og september 2009. ($n_{\text{Umodne hunner}} = 12$, $n_{\text{Modne hunner}} = 26$, $n_{\text{Umodne hanner}} = 6$ og $n_{\text{Modne hanner}} = 20$) umoden: hvite søyler og kjønnsmodne: svarte søyler.

Sik

Over halvparten av siken som ble fanget i august og september var kjønnsmoden. Hannene ble kjønnsmodne før hunnsiken og det var umoden hunnsik i alle aldersgrupper til og med 5+

(Figur 25). Hovedandelen av begge kjønn ble kjønnsmodne som 4+. Ingen sik var under 25 cm og kjønnsmoden og først når siken nådde lengdeklassen 35,0-39,9 cm var over halvparten kjønnsmoden.



Figur 25: Alder og kjønnsmodning av hunn- og hannsik, fanget ved forsøksfisket i Sølensjøen i august og september 2009. ($n_{Umodne\ hunner} = 53$, $n_{Modne\ hunner} = 60$, $n_{Umodne\ hanner} = 49$ og $n_{Modne\ hanner} = 56$) umoden: hvite søyler og kjønnsmoden svarte søyler.

Diett

Røye

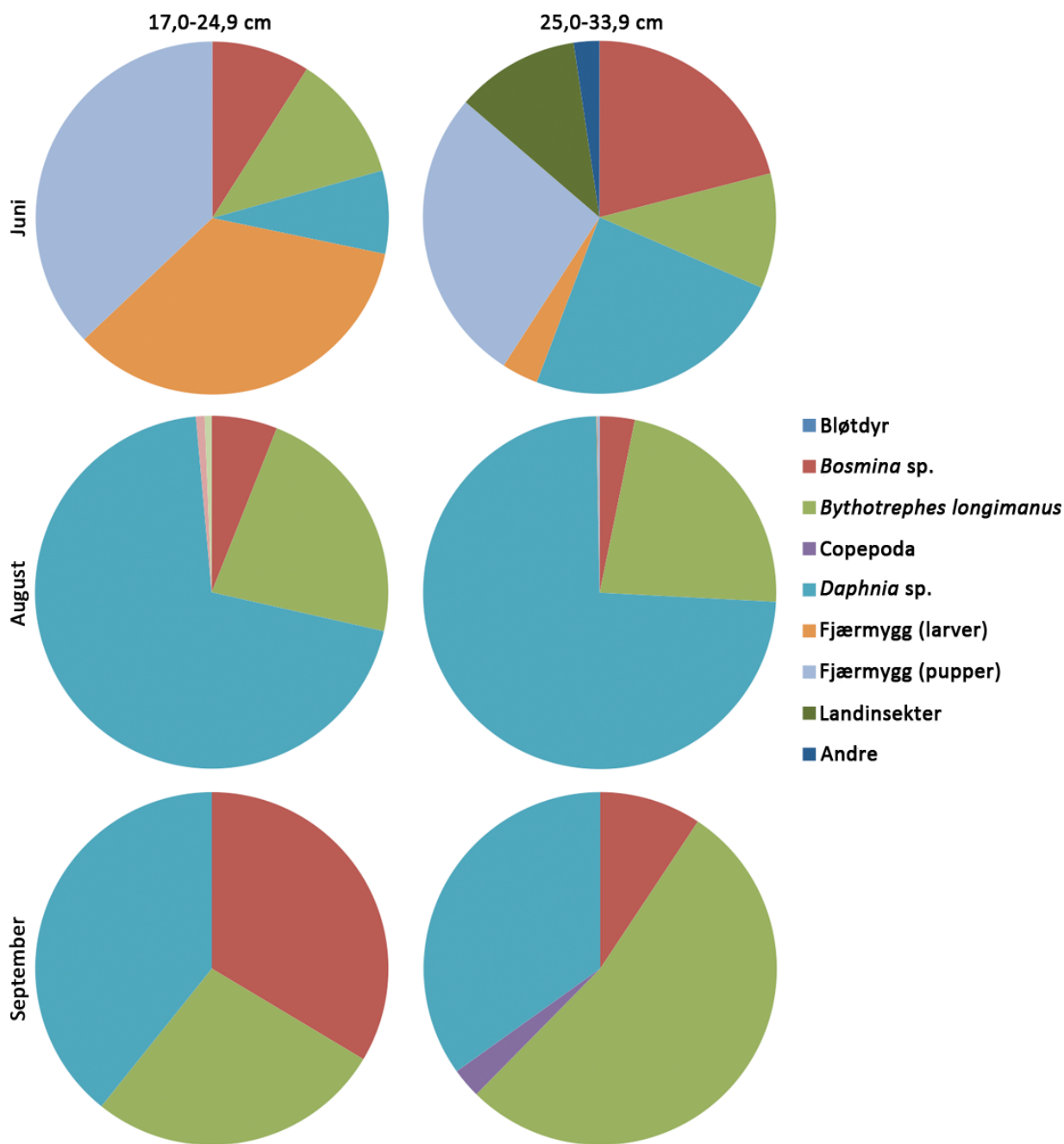
I juni utgjorde fjærmygglarver og -pupper det viktigste næringsemnet for røyene i lengdeintervallet 17,0-24,9 cm, mens vannlopper var viktigst i august og september for denne lengdeklassen (Figur 26). Spesielt stod *Daphnia* sp. for en stor del av dietten i august. For større røye, i lengdeklassen 25,0-33,9 cm, dominerte vannlopper (*Bosmina* sp., *B. longimanus* og *Daphnia* sp.) i dietten, sammen med fjærmyggpupper. Som for de mindre røyene stod *Daphnia* sp. for hoveddelen av dietten i august. Innslaget av *B. longimanus* økte utover vekstsesongen og forekom hyppigere i magen til røye enn hos sik. I september hadde 65 % av røyene beitet *B. longimanus*, mot under 40 % av siken.

Sik

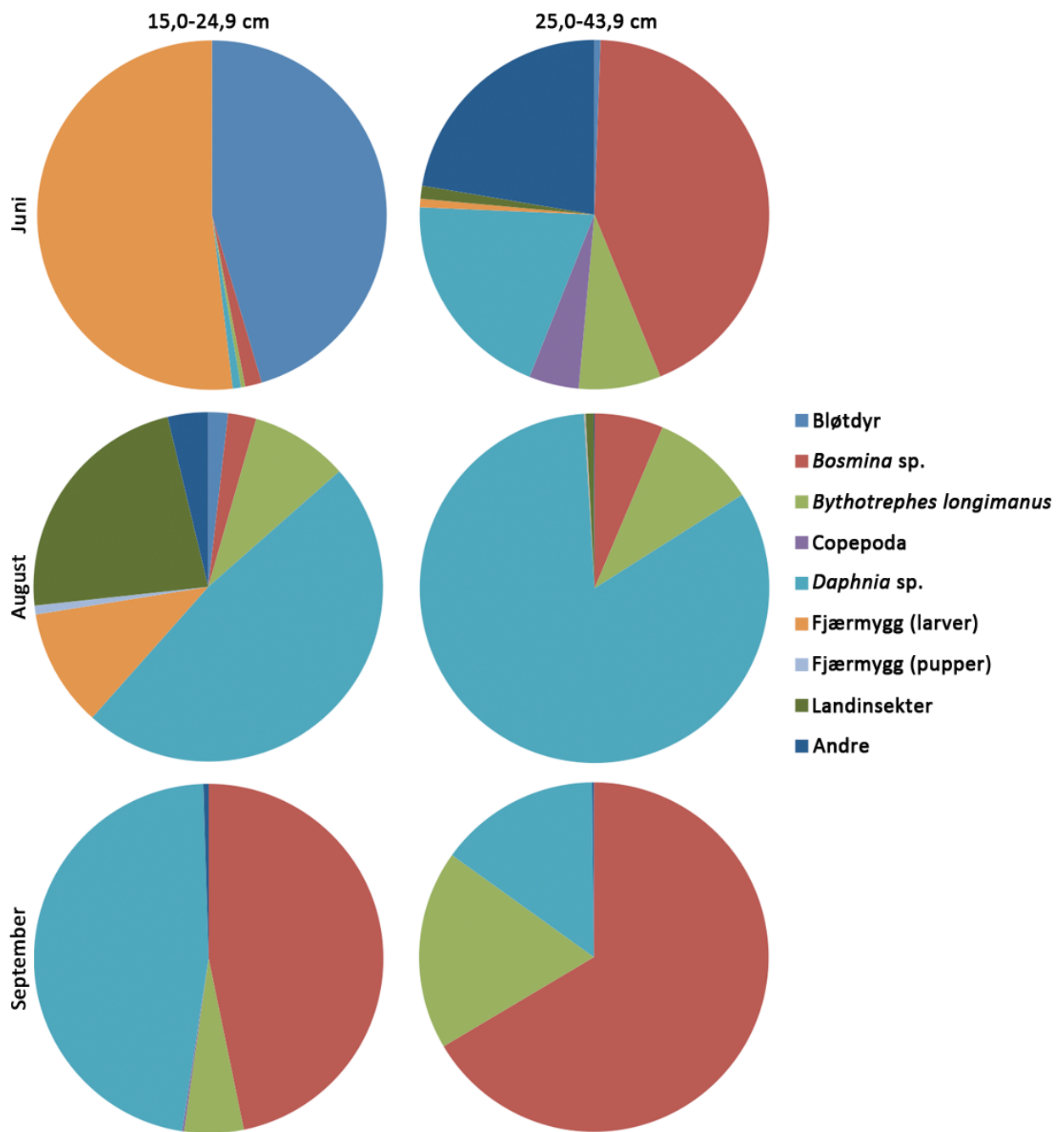
I juni var bløtdyr (muslinger) og fjærmygglarver de viktigste næringsementene til sik i lengdeintervallet 15,0-24,9 cm (Figur 27). I august utgjorde *Daphnia* sp. og landinsekter (hovedsakelig sikader) hoveddelen av dietten til denne lengdeklassen. *Bosmina* sp. og *Daphnia* sp. utgjorde 94 % av dietten i september. For større sik, 25,0-43,9 cm, var *Bosmina* sp. og tovinger den viktigste næringen i juni. Også for disse var *Daphnia* sp. det viktigste næringsemnet i august (83 %), mens septemberdietten besto av vannlopper (*Bosmina* sp., *B. longimanus* og *Daphnia* sp.).

Diettoverlapp hos røye og sik

Schoeners indeks viste at røye, uavhengig av lengde, hadde overlappende diett i august og september ($D > 60$ %), mens de hadde noe forskjellig diett i juni (Tabell 9). Den samme tendensen finnes også hos sik. Røye i lengdeintervallet 17,0-24,9 cm og sik i lengdeintervallet 15,0-24,9 cm hadde forskjellig diett i juni, mens de minste lengdeklassene til de to artene hadde signifikant overlappende diett i august og september (Tabell 9). Røye i lengdeintervallet 25,0-33,9 cm og sik i lengdeintervallet 25,0-43,9 cm hadde signifikant diettoverlapp i august ($D = 86,9$), mens de ellers hadde forskjellig diett.



Figur 26: Diett (volumprosent) til røye i lengdeintervallet 17,0-24,9 cm og 25,0-33,9 cm, tatt i pelagialen (1 til 13 m dyp) under forsøksfisket i Sølensjøen i juni, august og september 2009 (antall mageprøver, se Tabell 3).



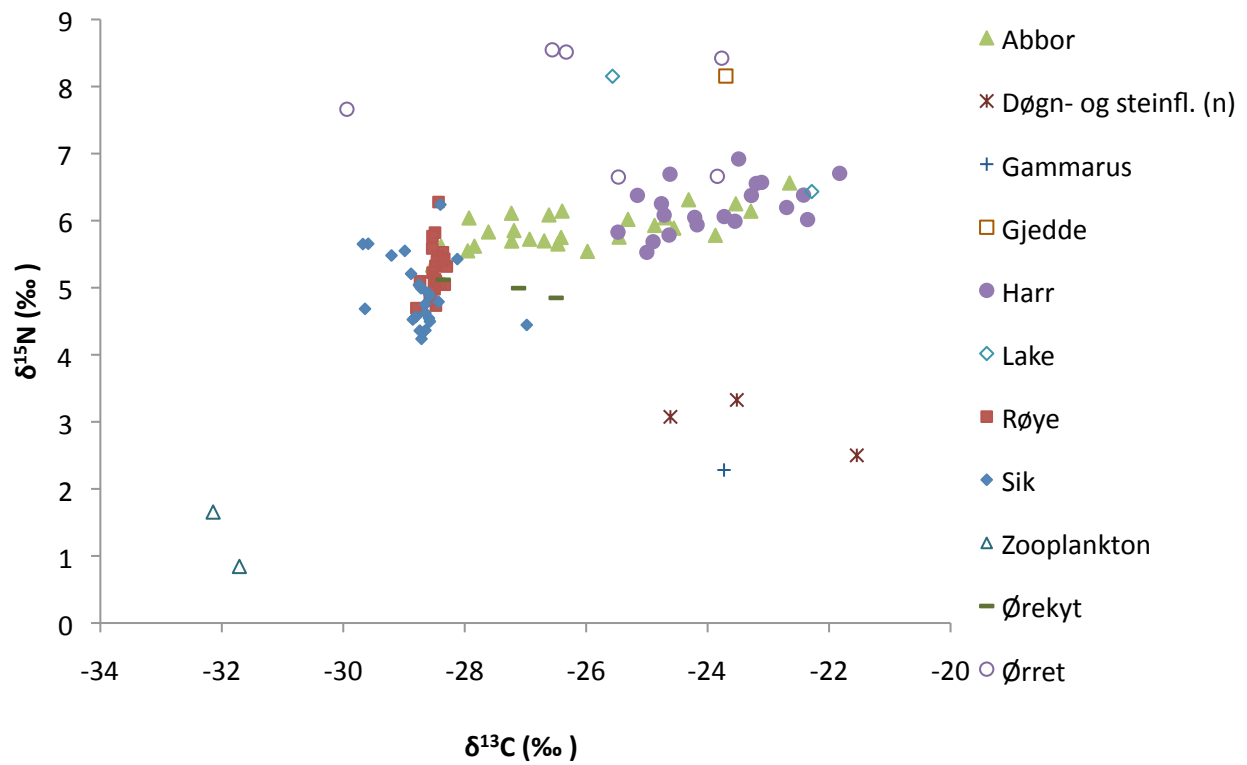
Figur 27: Diett (volumprosent) til sik i lengdeintervallet 15,0-24,9 cm og 25,0-43,9 cm, tatt i pelagialen (1 til 13 m dyp) under forsøksfisket i Sølensjøen i juni, august og september 2009 (antall mageprøver, se Tabell 3).

Tabell 9: Diettoverlapp mellom ulike lengdeklasser av røye og sik og mellom de to artene.

	Schoeners indeks for diettoverlapp				
	Juni	August	September	Minst overlapp	Mest overlapp
Røye <25 og >25 cm	57,7	95,5	71,4	Juni	August
Sik <25 og >25 cm	4,0	60,7	67,3	Juni	September
Røye og sik <25 cm	37,4	61,5	78,3	Juni	September
Røye og sik >25 cm	52,5	86,9	42,7	September	August

Næringskjeden i Sølensjøen

Zooplankton hadde klart lavere $\delta^{13}\text{C}$ -signaturer enn døgn- og steinfluenymfer og *Gammarus* (Figur 28). Av abbor, harr, røye og sik hadde sik den laveste $\delta^{13}\text{C}$ -signaturen, mens harr hadde den høyeste. Ørretens $\delta^{13}\text{C}$ -signatur hadde et stort spenn, og overlappet alle de andre artene. Døgn- og steinfluenymfer, *Gammarus* og zooplankton har alle $\delta^{15}\text{N}$ -signaturer innenfor intervallet 0,84-3,33, og av disse tre gruppene av fiskens næringsdyr hadde zooplanktonet den laveste $\delta^{15}\text{N}$ -signaturen. Gjennomsnittsverdien av $\delta^{15}\text{N}$ -signaturen til abbor, harr, røye og sik var henholdsvis 5,9, 6,2, 5,3 og 4,9. Det var en positiv sammenheng mellom lengde og $\delta^{15}\text{N}$ -signatur hos harr (lineær regresjon, $R^2 = 33,2\%$, $p = 0,005$), og mellom alder og $\delta^{15}\text{N}$ -signatur hos sik (lineær regresjon, $R^2 = 28,5\%$, $p = 0,004$). Dette antyder at eldre harr og sik hadde en diett på høyere trofisk nivå enn yngre harr og sik. De høyeste $\delta^{15}\text{N}$ -verdiene fantes hos enkeltindivider av gjedde, lake og ørret, med om lag 3 % høyere verdier enn hos de andre artene, og antyder at disse individene står på toppen av næringskjeden, med betydelig innslag av fisk i dietten.



Figur 28: Sammenheng mellom $\delta^{15}\text{N}$ - og $\delta^{13}\text{C}$ -signaturer i utvalgte bunndyr, fisk og zooplankton i Sølsjøen 2009.

Diskusjon

Denne undersøkelsen viser at siken i Sølensjøen nå vokser bedre enn den gjorde på 1980- og 1990-tallet, og at økt uttak av sik fra og med 1991 har redusert tettheten av sik i Sølensjøen. Røya utgjør en større andel av fangstene nå enn den gjorde på slutten av 1980- og starten på 1990-tallet, men dagens avkastning er lavere enn rundt 2000. Det er ikke bare forholdet mellom røye og sik som ser ut til å ha endret seg, men også forholdet mellom abbor, harr og sik er forandret. Abbor og harr dominerer nå i de littorale fangstene i Sølensjøen.

Røya er en habitatgeneralist, men der den lever alene (allopatrisk) foretrekker den innsjøens littoralsone (Klemetsen m. fl., 2003). Et godt eksempel på dette er røyas habitatbruk i den tette bestanden i Takvatn på begynnelsen av 1980-tallet (Amundsen, 1989), der den eldre røya stod i littoralsonen, mens den yngste delen av bestanden stod profundalt (parr), og de umodne pelagialt. Det tradisjonelle sommerfisket i Sølensjøen var et rent notfiske, der det fram mot 1920-tallet ble fanget mest røye. Utover i mellomkrigstiden ble sik mer og mer vanlig i fangstene, og røya ble borte fra de strandnære fangstene (Jørgensen, 1987). Ved undersøkelsene etter 1985 er det ikke fanget røye i det som skulle være dens mest prefererte habitat (Linløkken og Qvenild, 1987; Linløkken, 1990; Berge og Trandem, 1993; Høye og Museth, 1994). Dette tyder på at den interspesifikke konkurransen fra abbor, harr og sik i littoralsonen er i disfavør røya. Undersøkelsene i Sølensjøen på 1980- og 1990-tallet viste at sik dominerte fangstene i littoralsonen. Nå dominerer derimot abbor og harr klart over siken i littoralen. Fiskeinnsatsen i Sølensjøen settes nå inn i de åpne vannmasser og på røyas gytegrunner. Sannsynligvis har den lave fangstinnsatsen i strandsona gitt abbor og harr økt overleving, og dermed kan konkurransen med røye og sik ha økt. Til sammenlikning er siken i Storsjøen så å si ubeskattet, og her dominerer den klart over de mer littorale fiskeartene i strandsona (Museth m. fl., 2008).

Svårdson (1976) mente at om røya skulle leve sympatrisk med sik måtte den oppholde seg i innsjøens dypere vannlag eller bli fiskeeter i de øvre vannlag. I 1985 var forholdet mellom røye og sik i pelagisk fangst 1:3 (Linløkken og Qvenild, 1987). Den gang ble hoveddelen av røya tatt høyt i vannmassene, og resultatet fra forsøksfisket strider mot Svårdsons hypotese. Grunnen til dette resultatet kan være at det i 1985 bare ble satt garn to netter i august. På starten av 1990-tallet falt forholdstallet mellom røye og sik i fangsten under forsøksfisket til 1:17 (Berge og Trandem, 1993; Høye og Museth, 1994), samtidig som røya ble fanget i de

dypere delene av pelagialen og profundalen. I 2009 var forholdet mellom røye og sik under forsøksfisket igjen 1:3, men fortsatt stod røya dypere enn siken. Dette kan bety at forholdet mellom røye og sik er det samme nå som på slutten av 1980-tallet.

I juni stod den største siken nær overflaten, mens den mindre stod dypere i pelagialen. De større individene av røye og sik å i all hovedsak vannlopper (Cladocera), mens innslaget av profundale bunndyr var større i dietten til både små røye og små sik. Slike forskjeller i nisjer mellom små og store individer ble tidligere forklart ut fra interferenskonkurranse innad i arten (Wilson, 1975), og skulle gi det resultatet at større individer oppholder seg der næringstilbudet gir størst overskudd av energi (Hindar og Jonsson, 1982; Forseth m. fl., 1994). Hessen m. fl. (1986) mente at interferenskonkurranse ikke kunne forklare habitatfordelingen og diettforskjellen mellom liten og stor sik i Tyrifjorden, men at årsaken var predasjonsfrykt hos den mindre fisken. I et forsøk fant Werner m. fl. (1983) at mindre fisk ofret god næringstilgang og dermed hurtigere vekst, og brukte mer marginale, men mindre predasjonsutsatte habitat i nærvær av fiskeetende fisk. Saksgård m. fl. (2002) mente den vertikale fordelingen til røye og sik i Femund også skyldtes at de mindre individene stod dypt for å unngå fiskeetende ørret. Også i Sølensjøen forekommer stor fiskeetende ørret, og det kan godt tenkes at den mindre røya og siken søker til dypet og kaldere vannlag for å unngå predasjon. Den store siken er derimot lite utsatt for fiskepredasjon, og den vil trolig beite i det habitatet som gir størst energetisk utbytte. Siden den står høyt i pelagisk sone og beiter på vannlopper, kan dette tyde på at nettopp dette habitatet gir størst energetisk utbytte.

I en undersøkelse i Sølensjøen i september og oktober 1972 fant Langeland og Rognerud (1973) at produksjonen av zooplankton var betydelig, og at *Daphnia galeata* utgjorde over 75 % av zooplanktonets biomasse i september-oktober. Denne vannloppearten oppholder seg vanligvis i de øvre vannlag, men i september 1972 var det større konsentrasjoner dypere i pelagialen (helt ned på 40 m dyp) enn nærmere overflaten (Langeland og Rognerud, 1973). De forklarte den lave konsentrasjon av *D. galeata* i dens mest prefererte habitat som en effekt av aktiv beiting fra røye og sik, og det er vist at zooplanktonet kan migrere til dypere vannlag for å unngå visuelle predatorer (Zaret og Suffern, 1976; O'Brian, 1979).

Ved høy tetthet av byttedyr øker fiskens selektivitet i næringsvalget (Werner og Hall, 1974). Den sterke seleksjonen av zooplankton som røye og sik utøver utover sesongen gir en

pekepinn på hvilke arter som i størst grad er tilgjengelig og preferert. Senhøstes 1972 utgjorde *D. galeata* 90 % av mage- og tarminnholdet til røye (Langeland og Rognerud, 1973). *D. galeata* var også et viktig næringsemne for sik, men den gang var også bunndyr viktig. I august 2009 var *Daphnia* sp. det klart viktigste næringsemnet for både røye og sik. Sik beiter mindre former av zooplanktonet mer effektivt enn røya og viktigheten av *Bosmina* sp. for sik er påvist i mange skandinaviske innsjøer (Nilsson og Pejler, 1973). Den høye frekvensen av *Bosmina* sp. i magen til sik i september 2009 tyder på at beitepresset på zooplanktonet nå er hardere enn i 1972. Imidlertid var innslaget av copepoder i dietten til røye og sik beskjedent i 2009, og dette tyder på at beitepresset ikke er like hardt som i 1992 (Berge og Trandem, 1993).

Signaturen til de stabile isotopene av karbon og nitrogen gir ikke bare et øyeblikksbilde av næringen slik som mageprøvene gjør, men isotopforholdet i muskelprøver av fisk gir et helhetlig bilde av fiskens totale næringsinntak over tid (Vander Zanden og Rasmussen, 1999). $\delta^{13}\text{C}$ -signaturen knytter røye og sik til Sølensjøens pelagialsonen, der zooplanktonet utgjør en viktig del av dietten. Ut fra $\delta^{15}\text{N}$ -signaturen er røya litt høyere på næringskjeden enn siken. Sannsynligvis skyldes dette at røya beiter mer aktivt på zooplankton-rovdyret *B. longimanus* enn siken gjør. Denne forskjellen i diett og $\delta^{15}\text{N}$ -signatur ble også funnet hos røye og sik i Storsjøen (Museth m. fl., 2008). Harrens sterke tilknytning til littoralsonen understrekes av den høye $\delta^{13}\text{C}$ -signaturen og skyldes at harrens diett i stor grad består av landinsekter og bunndyr som lever av alloktont tilført materiale (detritus). Abboren, som også kun ble fanget i littoralsonen, beiter i noe større grad enn harren på zooplankton og har derfor en breiere $\delta^{13}\text{C}$ -signatur som dekker både pelagial og littoral føde. Ørekyte ligger også i dette intervallet, mellom harr og de pelagiske artene. Et trofisk nivå over disse fem artene finnes toppredatorene i sjøen, gjedde, lake og ørret. Isotopsignaturene i fiskeartene i Sølensjøen viser at det ikke finnes rene plankton- eller fiskeetere i materialet, og isotopsignaturene bekrefter og styrker i stor grad inntrykket fra mageanalysene.

På grunn av garnseleksjon og maskeviddebruk vil det vanligvis være liten fangst av mindre og ung fisk ved et garnfiske (Ricker, 1975; Healey, 1980). Johnson (1976) og Healey (1980) mente den eldre fisken undertrykket den yngre, slik at når dødeligheten som følge av større fangstinnsats øker, kan den unge fisken utnytte bedre habitater, vokse bedre og samtidig bli mer aktiv, og dermed kan fangstdødeligheten til også disse øke. At bestandens aldersstruktur

blir vridd mot yngre fisk ved uttynning av bestanden er godt dokumentert og skyldes økt dødelighet for voksen fisk og dermed økt rekruttering (Healey, 1975, 1980; Handford m. fl., 1977; Jensen, 1981). Ved uttynningsfiske i Stuorajavri tok det bare tre år for å få aldersstrukturen til sik i fangsten ned fra å være dominert av eldre fisk (>7 år) til å bli dominert av 2-5 åringer (Amundsen, 1988). I 1985 dominerte sik i aldersklassene 2+ til 5+ fangstene under forsøksfisket i Sølensjøen (Linløkken og Qvenild, 1987), men 2+ skilte seg ut som en spesielt sterk aldersklasse. Gjennomsnittsalderen til sik tatt under forsøksfisket i 1992 var to år eldre enn i 1985 (Linløkken og Qvenild, 1987; Berge og Trandem, 1993). Årsklassene fra 1986 og 1989 dominerte i fangsten tidlig på 1990-tallet (Linløkken, 1990; Berge og Trandem, 1993; Høye og Museth, 1994) og spesielt sik klekket i 1986 kan være med på å dra opp gjennomsnittsalderen for sik i fangsten fra 1992.

Fluktuasjoner i årsklassestyrke er vanlig hos sik, selv om fangstdødeligheten er lav (Healey, 1980; Ugedal m. fl., 2002). I Femund fikk djupsiken sterke årsklasser i perioden 1980-1985, og Ugedal m. fl. (2002) diskuterer hvorvidt dette skyldes starten på det kommersielle sikfisket i innsjøen eller om det var naturlige årsaker til den gode rekrutteringen. I Nord-Amerika er det funnet sammenheng mellom sterke årsklasser av sikarten *C. clupeaformis* og beskatning (Healey, 1980). Regelmessige svinginger er påvist hos lagesild, *C. albula*, og skyldes konkurranse mellom aldersklassene i bestanden og hard beskatning av kjønnsmoden fisk (Harmin og Persson, 1986; Sandlund m. fl., 1991). Alderen lagesilda kjønnsmodnes ved bestemmer hvor mange år det går mellom de sterke årsklassene; I Mjøsa kjønnsmodnet lagesilda som 3+ og det var tre år i mellom de sterke årsklassene (Aas, 1972; Sandlund m. fl., 1991). Alder ved kjønnsmodning er delvis genetisk og delvis miljøavhengig (Hansen og Jonsson, 1987), og en økt vekstrate kan gi økt fekunditet og lavere alder ved kjønnsmodning (Healey, 1980; Jensen, 1981). I de hardt beskattede sikbestandene i Great Lakes i Nord-Amerika blir 50 % av hunnene kjønnsmodne når de er tre-fire år gamle (Jensen, 1981). I 1985 ble hunnsik i Sølensjøen kjønnsmodne da de var 5+, mens en større andel av hannene ble kjønnsmodne allerede som treåringer (Linløkken og Qvenild, 1987). Sikens kjønnsmodning kan derfor ikke forklare forekomsten av de sterke årsklassene i 1983, -86 og -89 i Sølensjøen. Derimot er det dokumentert sammenheng mellom høy vår- og sommertemperatur og sterke årsklasser av sik (Svårdson og Molin, 1968), så gunstige naturlige forhold kan derfor forklare hvorfor det tilsynelatende forekom regelmessige svingninger i årsklassestyrke. Museth m. fl. (2008) fant en positiv korrelasjon mellom temperatur (lufttemperatur i juni) og sikens

årsklassestyrke i Storsjøen. Dokumentasjon av tre sterke årsklasser med tre års mellomrom i Sølensjøen er for lite til å stadfeste regelmessige årsklassesvingninger. Under forsøksfisket i 2009 var det ingen indikasjon på at det forekom spesielt sterke årsklasser av sik i Sølensjøen. I 2009 ble det påvist 11 årsklasser av sik i Sølensjøen, mens det i Storsjøen 2007 ble påvist 23 årsklasser av sik (Museth m. fl., 2008). Dette er trolig et resultat av betydelig høyere fangstdødelighet i Sølensjøen sammenlignet med i Storsjøen, men samtidig vil relativt få årsklasser i fangstene i Sølensjøen redusere sannsynligheten for å påvise varierende årsklassestyrke, spesielt når undersøkelser utføres sjeldent.

Fangststatistikken til Sølensjøen Lotteierforening viser at gjennomsnittsstørrelsen til sik var sterkt avtakende fra 1978 og utover på 1980-tallet, til starten på 1990-tallet. Gjennomsnittsvekten til sik i de ordinære fangstene falt fra over 500 gram til 340 gram i 1992 (Museth m. fl., 2007). Årsaken til den avtagende størrelsen var mest sannsynlig at sikbestanden økte kraftig på slutten av 1980- og starten på 1990-tallet (Linløkken, 1990; Høye og Museth, 1994). Imidlertid økte fiskerne i Sølensjøen innsatsen i sikfisket fra 1991, og den var spesielt stor i perioden 1992-1994. Beregnet dødsraten for 7+ og eldre sik basert på materialet til Berge og Trandem (1993) innsamlet under forsøksfisket i 1992 blir 0,52 med Heinckes metode (se Borgstrøm, 2000). Da denne dødsraten er av samme størrelsesorden som den som ble beregnet for 5+ og eldre sik basert på materialet fra 1985 (Linløkken og Qvenild, 1987), antyder dette at beskatningen i Sølensjøen holdt seg stabil igjennom 1980-tallet. Dødsraten til sik i uutnyttede nordamerikanske innsjøer kan være så lav som 0,2 (Healey, 1980), men i sjøer hvor det fiskes hardt kan den ligge helt opp på 0,94 (Healey, 1975). I Femund er beskatningen på sik lav til moderat (Sandlund m. fl., 2004), og dødsraten ligger mellom 0,25 og 0,4 (Ugedal m. fl., 2002). Det finnes ingen data fra Sølensjøen etter 1994 som kan brukes til å beregne dødsraten, men på grunnlag av sikfangsten ved forsøksfisket i 2009 ble dødsraten igjen beregnet til om lag samme nivå som på åttitallet (0,45 for 5+ og eldre sik). I så fall betyr dette at beskatningen av siken i Sølensjøen er falt tilbake til det nivået den lå på før fiskeinnsatsen ble økt fra 1991-1992.

Allerede tidlig på 1990-tallet responderte sikbestanden på den økte fangstdødeligheten ved å bedre sin vekst (Høye og Museth, 1994). Siken vokser nå raskere enn den gjorde i 1985 og 1990 (Linløkken og Qvenild, 1987; Linløkken, 1990), og den når en lengde på 35 cm ett år tidligere enn den gjorde i 1985. Lees fenomen (Lee, 1912) sier at den tilbakeberegnete

lengden for ung fisk, blir mindre enn virkelig lengde når tilbakeberegningen skjer på grunnlag av skjell fra gammel fisk. Fenomenet inntreffer når en større andel av de hurtigvoksende, store fiskene er borte fra bestanden på grunn av fangstdødelighet. Siden den tilbakeberegnete lengden til sik i de yngste aldersklassene nå er lengre enn den var i 1985 og 1990 (Linløkken og Qvenild, 1987; Linløkken, 1990), tyder det på at det faktisk har vært en bedre tilvekst for disse aldersklassene i de senere år. Sikens vekst er også mer utholdende enn den var tidlig på 1990-tallet (Høye og Museth, 1994), og kun to prosent av siken som ble fanget under forsøksfisket i 2009 hadde stagnert i vekst. Til tross for den gode veksten finnes det enkeltindivider av sik som opplever elendig vekst. Slike saktevoksende individer må ha stått i mindre gunstige habitater. Det er ikke påvist delbestander av sik i Sølensjøen.

I en undersøkelse av sik i Nord-Amerika fant Jensen (1981) at fisken vokste bedre og kjønnsmodnet tidligere der den ble beskattet sammenlignet med ubeskattede bestander. Til tross for bedre vekst på grunn av den økte fangstdødeligheten påviste ikke Høye og Museth (1994) tidligere kjønnsmodning hos sik i Sølensjøen i 1993, snarere tvert i mot. Det tok lenger tid før sikbestanden responderte på den økte fangstdødeligheten ved å senke alderen for kjønnsmodning enn for vekstraten. I 2009 var over halvparten av hunn- og hannsiken kjønnsmodne som 4+. Til sammenligning er alderen for kjønnsmodning hos den vanligste sikformen (djupsik) i Femund 8-9 år, mens skjærsiken, som lever på grunt vann, kjønnsmodnes ved 3-5 års alder (Sandlund m. fl., 1995, 2004). I løpet av de 24 årene det har vært gjort bestandsundersøkelser av siken i Sølensjøen, har aldri siken hatt bedre kondisjonsfaktor enn den har nå. De bedre forholdene kan bety at den voksne hunnsiken gyter årlig, og legger egg med god kvalitet (Jensen, 1981). Disse bestandsmekanismene gjør at utbyttet fra fisket kan opprettholdes jevnt fra år til år, og siden det ikke er antydninger til spesielt sterke årsklasser er det ikke noe som tyder på at fisketrykket er for stort (Healey, 1980; Sandlund m. fl., 2004).

Nedgangen i maskevidde under røyefiske fra 40 til 35 mm på slutten av 1960-tallet er en indikasjon på at røya allerede da var inne i en negativ bestandstrend (Linløkken, 1990). Utbyttet fra røyefisket i Sølensjøen falt fra en fangst på om lag 15.000 røyer i 1979 til kun 59 røyer 10 år senere (Linløkken, 1990). Ikke bare falt det totale utbyttet av røye i denne perioden, men også røyas gjennomsnittsvekt gikk sterkt ned. Garnseriene som ble brukt under forsøksfisket i 1985 (Linløkken og Qvenild, 1987), 1993 (Høye og Museth, 1994) og 2009 er

relativt like, derfor kan gjennomsnittsvakta til røya sammenlignes. Under forsøksfisket i 1985 veide røyene i snitt 198 gram (Linløkken og Qvenild, 1987), mens gjennomsnittsvakta var halvert i 1993 (Høye og Museth, 1994). På slutten av 1990-tallet og starten på 2000 kom røya tilbake i de ordinære fangstene i Sølensjøen (Museth m. fl., 2007), men ikke i like store mengder som tidligere. Det er svært sannsynlig at røya profitterte på at sikbestanden opplevde økt fangstdødelighet fra 1992, noe som også indikerer sikens sterke dominans over røya på slutten av 1980- og starten av 1990-tallet (Museth m. fl., 2007). Gjennomsnittsvakta til røye tatt under forsøksfisket i 2009 lå mellom vekta til røya fra 1985 og 1993.

I undersøkelsen i 1985 hadde røyas lengdefordeling en topp rundt 29 cm, og hoveddelen av røya ble tatt mellom 2-8 m dypde i pelagialen (Linløkken og Qvenild, 1987). I 1992 ble det tatt lite røye, og størstedelen av individene lå rundt 21 cm, i hovedsak tatt profundalt (Berge og Trandem, 1993). Beregnet dødsrate for 5+ og eldre røye er nå mer enn tre ganger høyere enn beregnet dødelighet basert på materialet fra prøvefisket i 1985 (Linløkken og Qvenild, 1987). Som for siken skulle en forvente bedre vekst i den moderat beskattede røyebestanden. Til tross for den økte dødeligheten for eldre fisk, vokser røya dårligere nå enn den gjorde midt på 1980-tallet, men røya i Sølensjøen kjønnsmodnes nå som 4+, og dette er ett år tidligere enn midt på 1980-tallet (Linløkken og Qvenild, 1987). En del hunnrøyer kjønnsmodnes ved lengder under 20 cm. Ved dårlig næringstilgang vil veksten til fisk stagnere etter kjønnsmodning (Hansen og Jonsson, 1987). Ved stort uttak av de største individene i bestanden kan en risikere at det blir selektert for fisk som vokser sakte og kjønnsmodnes ved liten størrelse (Handford m. fl., 1977). Liten ørret og røye vil trolig ha omtrent samme hektesannsynlighet i garn siden kroppsformen er omtrent den samme og begge har tenner i munnen. Når maskevidden som brukes til røyefisket i Sølensjøen ligger rundt 31 mm (O. S. Undseth, pers. medd.), vil mest trolig røye i lengdeintervallet 28-34 cm ha størst hektesannsynlighet (Jensen, 1972). Kun 4,5 % av fangsten av røye under forsøksfisket i 2009 var 30 cm eller større. Dette betyr i praksis at røye under 5+ og 25 cm ikke blir berørt av fisket. Ved å bruke forskjellige maskevidder i røyefisket vil det ikke selekteres for liten og saktevoksende fisk. Samtidig vil en del av de store røyene unngå å bli fanget. Trolig er det konkurransen med sik som er mest utslagsgivende for røyeveksten og en redusert sikbestand vil føre til størst endringer og økt vekst for røya.

Konklusjon

Siken har respondert positivt på den økte beskatningen. Sammenlignet med forholdene på 1980- og 1990-tallet vokser siken fortere, veksten er mer utholdende og den kjønnsmodnes ved yngre alder. Ut fra fangstene er det lavere tetthet av sik i littoralsonen enn det var på 1980- og 1990-tallet, og den forekommer i hovedsak i den øvre delen av pelagialsonen. Røya har ikke respondert på uttynningen av sikbestanden med å øke sin individuelle vekst. Selv om den vokser bedre nå enn på 1990-tallet er veksten dårligere enn den var midt på 1980-tallet. Røya står dypere i vannmassene enn siken. Forholdet mellom røye og sik i Sølensjøen følger det klassiske mønsteret, med røye fortrent til de dypere delene av pelagialen, samtidig med at røye har dårlig vekst. Sannsynligvis skyldes dette den interspesifikke konkurransen mellom de to artene, der siken er den dominante arten fordi den er en mer effektiv zooplanktonbeiter. Vannlopper utgjør en viktig del av dietten til begge artene, men innslaget av mindre zooplanktonarter som *Bosmina* sp. er høyere hos sik enn hos røye. At de mindre zooplanktonformene utnyttes i så stor grad kan være en indikasjon på at beitepresset er høyt. Da røya ikke har respondert på uttynningen av sikbestanden med økt individuell vekst, er det en indikasjon på at sikbestanden fortsatt er for stor, og kanskje økende. Om dette er tilfelle, kan en være på rask vei tilbake til situasjonen på åttitallet. Imidlertid består sikbestanden fremdeles av ung fisk som vokser godt og har en god kondisjon. For å hindre at røya på ny blir fraværende i fangstene, bør den årlige innsatsen i sikfisket økes ytterligere. Dette vil også bidra til å opprettholde god vekst og stor størrelse på siken.

Litteratur

- Aas, P. (1972)** Age determination and year-class fluctuations of cisco, *Coregonus albula* L., in the Mjøsa hydroelectric reservoir, Norway. Institute of Freshwater Research, Drottningholm Report, 52: 5-22.
- Amundsen, P.-A. (1988)** Effects of an intensive fishing programme on age structure, growth and parasite infection of stunted whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.) in Lake Stuorajavri, northern Norway. Finnish Fisheries Research, 1988 (9): 425-434.
- Amundsen, P.-A. (1989)** Effects of intensive fishing on food consumption and growth of stunted Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) in Takvatn, northern Norway. Physiology and Ecology Japan, Special Volume 1: 265–278.
- Amundsen, P.-A., Knudsen, R. og Bryhni, H. T. (2010)** Niche use and resource partitioning of Arctic charr, European whitefish and grayling in a subarctic lake. Hydrobiologia, published online, 12 s.
- Berge, P. og Trandem, A. S. (1993)** Habitat og ernæring hos sik, røye og harr i Sølensjøen. Hovedoppgave, Institutt for Naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole, Ås, 96 s.
- Borgstrøm, R. (2000)** Bestandsanalyser. Alder, vekst og dødelighet. I: R. Borgstrøm og L. P. Hansen (red.), Fisk i ferskvann. Landbruksforlaget, Oslo, s. 179-193.
- Borgstrøm, R. og Qvenild, T (2000)** Fiskeredskaper – selektivitet og prøvafiske. I: R. Borgstrøm og L. P. Hansen (red.), Fisk i ferskvann. Landbruksforlaget, Oslo, s. 194-204.
- Bull, J. B. (1916):** Bygdebok for Rendalen. Gyldendalske Boghandel, Nordisk forlag, bind 1, 300 s.
- Christensen, J. M. (1964)** Burning of otoliths, a technique for age determination of soles and other fish. ICES Journal of Marine Science, 29 (1): 73-81.
- Dahl, K. (1910)** Alder og vekst hos laks og ørret belyst ved studiet av deres skjæl. Centraltrykkeriet, Kristiania, 135 s.
- Enge, K. (1959)** Om siken i Randsfjorden. Fauna, 12 (1): 123-135.
- Forseth, T., Ugedal, O. og Jonsson, B. (1994)** The energy budget, niche shift, reproduction and growth in a population of Arctic charr. Journal of Animal Ecology, 63 (1): 116-126.
- France, R. L. (1997)** Stable carbon and nitrogen isotopic evidence for ecotonal coupling between boreal forests and fishes. Ecology of Freshwater Fish, 6: 78-83.

- Gause, G. F. (1934)** The struggle for existence. Hafner, New York, 163 s.
- Hamley, J. M. (1975)** Review of gillnet selectivity. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 32 (11): 1943-1969.
- Hamrin, S. F. og Persson, L. (1986)** Asymmetrical competition between age classes as a factor causing population oscillations in an obligate planktivorous fish species. Oikos, 47: 223-232.
- Handford, P., Bell, G. og Reimchen, T. (1977)** A gillnet fishery considered as an experiment in artificial selection. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 34 (7): 954-961.
- Hansen, L. P. og Jonsson, B. (1987)** Populasjonsgenetikk og beskatning. I: R. Borgstrøm og L. P. Hansen (red.), Fisk i ferskvann. Økologi og ressursforvaltning. Landbruksforlaget, Oslo, s. 222-230.
- Hardin, G. (1960)** The competitive exclusion principle. Science, New Series, 131 (3409): 1292-1297.
- Healey, M. C. (1975)** Dynamics of exploited whitefish populations and their management with special reference to the Northwest Territories. Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 32 (3): 427-448.
- Healey, M. C. (1980)** Growth and recruitment in experimentally exploited lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) populations. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 37 (2): 255-267.
- Heincke, F. (1913)** Investigations on the plaice. General report 1. Placie fishery and protective measures. Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer, 67 s.
- Hessen, D. O., Skurdal, J., Vøllestad, L. A. og Berge, D. (1986)** Habitat use among size groups of monomorphic whitefish *Coregonus lavaretus*. Hydrobiologia, 137: 185-192.
- Hindar, K. og Jonsson, B. (1982)** Habitat and food segregation of dwarf and normal Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) from Vangsvatnet Lake, Western Norway. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 39 (7): 1030-1045.
- Huitfeldt-Kaas, H. (1918):** Ferskvandsfiskenes utbredelse og innvandring i Norge – med et tillegg om krebsen. Centraltrykkeriet, Kristiania, 358 s.

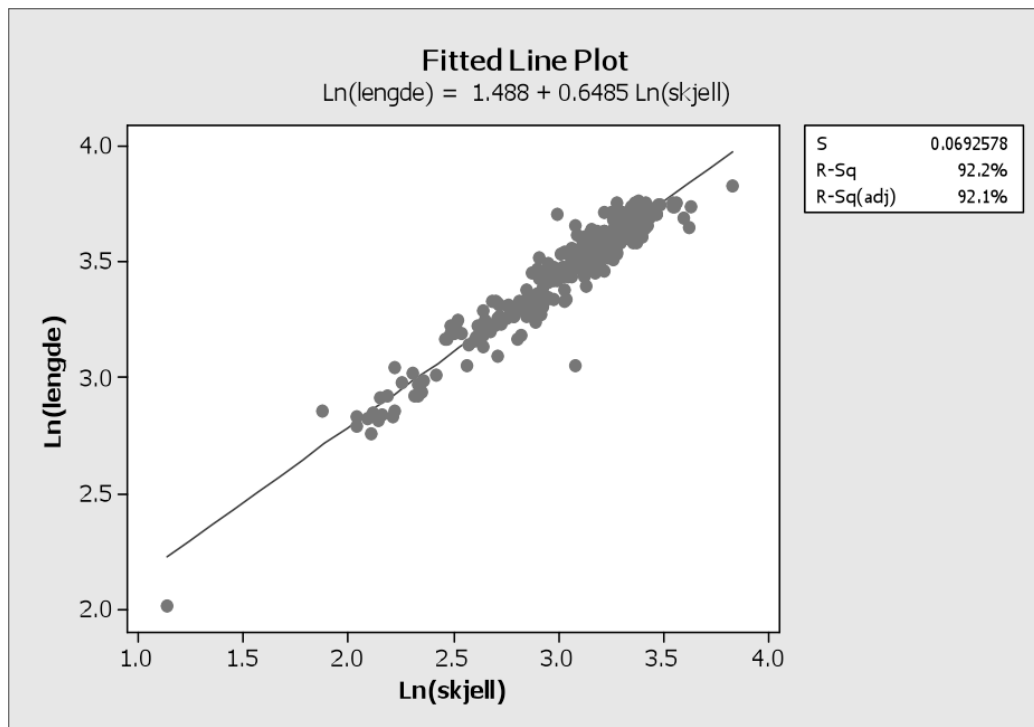
- Hynes, H. B. N. (1950)** The food of fresh-water Sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. *Journal of Animal Ecology*, 19 (1): 36-58
- Høye, J. K. og Museth, J. (1994)** Analyse av sikbestanden i Sølensjøen – med forslag om forvaltning. Hovedfagsoppgave, Institutt for Naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole, Ås. 91 s.
- Jensen, A. L. (1981)** Population regulation in lake whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill). *Journal of Fish Biology*, 19: 557-573.
- Jensen, K. W. (1972)** Drift av fiskevann. Fisk og fiskestell nr. 5, Direktoratet for jakt, viltstell og ferskvannsfiske. Trondheim, 61 s.
- Johnson, L. (1976)** Ecology of Arctic populations of lake trout, *Salvelinus namaycush*, lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*, Arctic charr, *Salvelinus alpinus*, and associated species in unexploited lakes of the Canadian Northwest territories. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 33 (11): 2459-2488.
- Jørgensen, J. H. (1987)** Sølensjøfisket – Øvre Rendal. Magistergradsavhandling i etnologi, Institutt for Etnologi, Universitetet i Oslo. 333 s.
- Klemetsen, A., Amundsen, P.-A., Dempson, J. B., Jonsson, B., Jonsson, N., O'Connell, M. F. og Mortensen, E. (2003)** Atlantic salmon *Salmo salar* L., brown trout *Salmo trutta* L. and Arctic charr *Salvelinus alpinus* (L.): a review of aspects of their life histories. *Ecology of Freshwater Fish*, 12: 1-40.
- Knudsen, R., Siwertsson, A. og Amundsen, P.-A. (2008)** Darwins fisker? Spennende evolusjon hos røye og sik. I: P.-A. Amundsen og R. Kristoffersen (red.), *Ferskvannsfisk*. Ottar, 2008 (273): 22-29.
- Langeland, A. og Rognerud, S. (1973)** Energiomsetning i Sølensjøen høsten 1972. *Fauna*, 26: 287-294.
- Lea, E. (1910)** On the methods used in the herring-investigations. *ICES Journal of Marine Science*, 53: 7-25.
- Lee, R. M. (1912)** An investigation into the methods of growth determination in fishes. *ICES Journal of Marine Science*, 63: 3-34.
- Linløkken, A. (1990)** Foreløpig rapport om fiskeundersøkelser i Sølensjøen 1985-1990. 12 s.

- Linløkken, A. og Qvenild, T. (1987)** Beskatning av sik og røye i Sølensjøen. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen rapport nr. 10, 41 s.
- Meteorologiske Institutt (2010)** Drevsjø (Hedmark). URL:
<http://met.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=515>
 (Lesedato: 01.02.10)
- Mobæk, A. og Pedersen, W. S. (1977)** Sølendalen – en registrering og bruksvurdering. Hovedfagsoppgave, Institutt for Naturforvaltning, Norges Landbrukshøgskole, Ås. 160 s.
- Museth, J., Sandlund, O. T. og Borgstrøm, R. (2007)** Coexistence between introduced whitefish (*Coregonus lavaretus*) and native Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) depends on heavy whitefish exploitation. *Advances in Limnology*, 60: 343-350.
- Museth, J., Sandlund, O. T., Johnsen, S. I., Rognerud, S. og Saksgård, R. (2008)** Fiskesamfunnet i Storsjøen i Åmot og Rendalen kommuner. Betydningen av reguleringsinngrep, endret beskatning og avbøtende tiltak. NINA Rapport 388, 63 s.
- Nilsson, N. A. og Pejler, B. (1973)** On the relation between fish fauna and zooplankton composition in North Swedish lakes. Institute of Freshwater Research, Drottningholm Report, 53: 51-77.
- O'Brien, W. J. (1979)** The predator-prey interaction of planktivorous fish and zooplankton. *American Scientist*, 67: 572-581.
- Power, G. (1978)**: Fish population structure in arctic lakes. *Journal of the Fisheries Research Board Canada*, 35: 53-59.
- Ricker, W. E. (1975)** Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada*, Ottawa, 382 s.
- Rognerud, S., Borgstrøm, R., Qvenild, T. og Tysse, Å. (2003)** Ørreten på Hardangervidda. Næringsnett, kvikksølvinnhold, ørekytspredning og klimavariasjoner – følger for fiske og forvaltning. NIVA rapport LNR 4712-2003, 69 s.
- Saksgård, R., Næsje, T. F., Sandlund, O. T. og Ugedal, O. (2002)** The effect of fish predators on European whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) habitat use in Lake Femund, a deep Norwegian lake. *Advances in Limnology*, 57: 537-552.
- Saltveit, S. J. og Brabrand, Å. (1989)** Intensive whitefish exploitation: effects on population structure of whitefish *Coregonus lavaretus* L. and brown trout *Salmo trutta* L. in a mountain reservoir. *Fauna Norvegica Series A*, 10: 19-24.

- Sandlund, O. T., Jonsson, B., Næsje, T. F. og Aass, P. (1991)** Year-class fluctuations in vendace, *Coregonus albula* (Linnaeus): Who's got the upper hand in intraspecific competition? *Journal of Fish Biology*, 38 (6): 873-885.
- Sandlund, O.T., Næsje, T. F. og Saksgård, R. (1995)** Ecological diversity in whitefish *Coregonus lavaretus*: ontogenetic niche shifts and polymorphism. I: M. Luczynski m. fl. (red.), *Biology and Management of Coregonid Fishes. Advances in Limnology*, 46: 49-59.
- Sandlund, O. T., Berge, E., Flø, B. E., Næsje, T. F., Saksgård, R. og Ugedal, O. (2004)** Whitefish fisheries in mountainous Southeastern Norway. Abundant resources, but scarce fishermen. *Mountain Research and Development*, 24 (1): 67-74.
- Sandlund, O. T., Museth, J., Næsje, T. F., Rognerud, S., Saksgård, R., Hesthagen, T., og Borgstrøm, R. (2010)** Habitat use and diet of sympatric Arctic charr (*Salvelinus alpinus*) and whitefish (*Coregonus lavaretus*) in five lakes in southern Norway: not only interspecific population dominance? *Hydrobiologia*, published online, 15 s.
- Schoener, T. W. (1970)** Nonsynchronous spatial overlap of lizards in patchy habitats. *Ecology*, 51 (3): 408-418.
- Stensaker, M. B. (2008)** 1000 års tradisjon på Fiskevollen. *Jakt & Fiske*, 137 (10): 20-24.
- Svärdson, G. (1976):** Interspecific population dominance in fish communities of Scandinavian lakes. Institute of Freshwater Research, Drottningholm Report, 55: 144-171.
- Svärdson, G. og Molin, G. (1968)** Growth, weight and year-class fluctuations in the pike-perch (*Lucioperca lucioperca* L.) of Lakes Hjälmaren and Mälaren. Institute of Freshwater Research, Drottningholm Report, 48: 17-35.
- Sømme, I. (1948)** Ørretboka – Håndbok i ferskvannsfiske og fiskekultur. Jacob Dybwads forlag, 3. utgave, Oslo, 607 s.
- Tesch, F. W. (1971)** Age and growth. I: W. E. Ricker (red.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters. IBP handbook no 3, International Biological Programme*, 2. utgave, s. 98-130.
- Ugedal, O., Dervo, B. K. og Museth, J. (2007)** Erfaringer med tynningsfiske i innsjøbestander i Norge. NINA Rapport 282, 64 s.
- Ugedal, O., Næsje, T. F., Saksgård, R., Sandlund, O. T. og Østbye, K. (2002)** Do commercial gill-net fisheries impact polymorphic European whitefish in Lake Femund, Norway? *Advances in Limnology*, 57: 563-576.

- Vander Zanden, M. J. og Rasmussen, J. B. (1999)** Primary consumers $\delta^{15}\text{N}$ and $\delta^{13}\text{C}$ and the trophic position of aquatic consumers. *Ecology*, 80: 1395–1404.
- Wallace, R. K. Jr. (1981)** An assessment of diet overlap indexes. *Transactions of the American Fisheries Society*, 110: 72-76.
- Werner, E. E. og Hall, D. J. (1974)** Optimal foraging and the size selection of prey by the bluegill sunfish (*Lepomis macrochirus*). *Ecology*, 55 (5): 1042-1052.
- Werner, E. E., Hall, D. J., Mittelbach, G. G. og Gilliam F. J. (1983)** An experimental test of the effects of predation risk on habitat use in fish. *Ecology*, 64 (6): 1540-1548.
- Windell, J. T. (1971)** Food analysis and rate of digestion. I: W. E. Ricker (red.), *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. IBP handbook no 3, International Biological Programme, 2. utgave, s. 215-226.
- Wilson, D. S. (1975)** The adequacy of body size as a niche difference. *The American Society of Naturalist*, 109 (970): 769-784.
- Zaret, T. M. og Suffern, J. S. (1976)** Vertical migration in Zooplankton as a predator avoidance mechanism. *Limnology and Oceanography*, 21 (6): 804-813.
- Østbye, K., Næsje, T. F., Bernatchez, L., Sandlund, O. T. og Hindar, K. (2005)** Morphological divergence and origin of sympatric populations of European whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) in Lake Femund, Norway. *Journal of Evolutionary Biology*, 18: 683–702.

Vedlegg



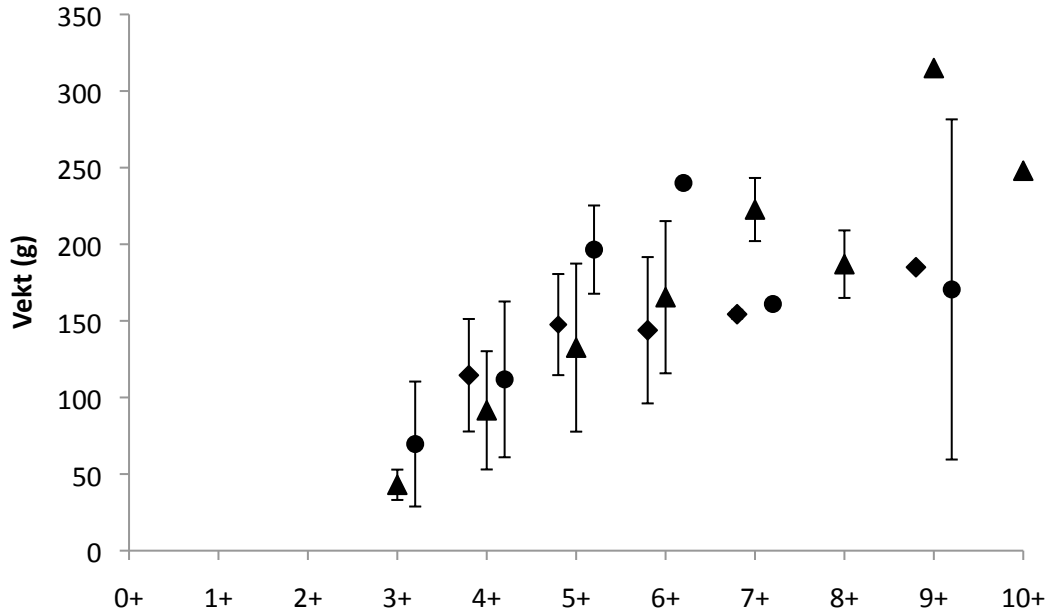
Vedlegg 1: Regresjonsligningen viser sammenhengen mellom de transformerte (ln) dataene for sikens lengde og skjelllets radius: $y = 1,488 + 0,649x$ ($r^2 = 92,2$, $n = 294$).

Vedlegg 2: Fangst av røye i pelagiske garn, 16,5-45 mm maskevidde, på 1-7 og 7-13 m dyp, i Sølensjøen 2009.

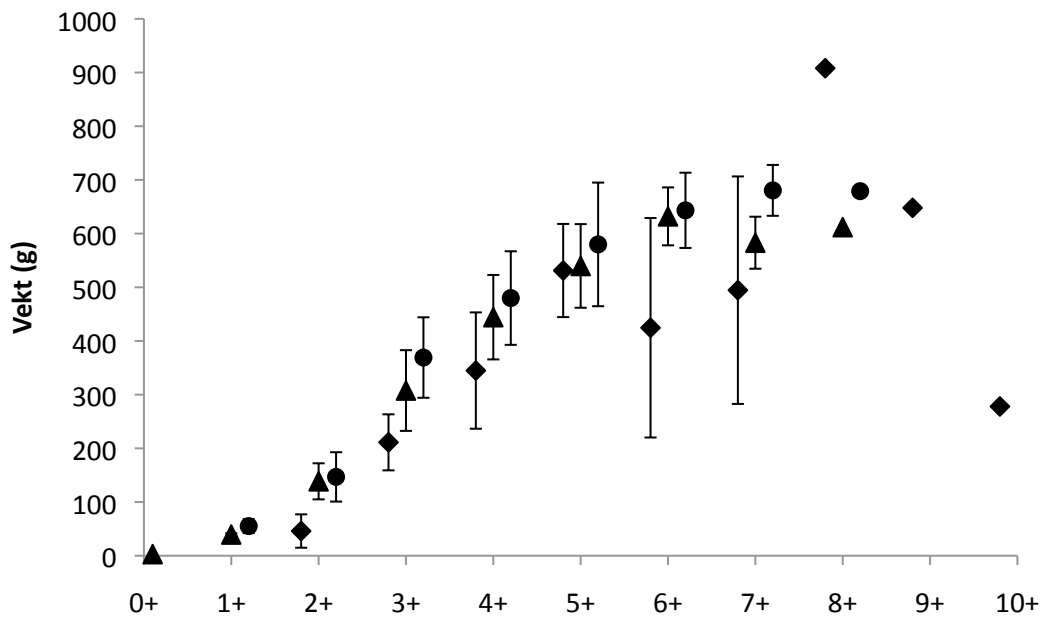
Røye	Maskevidde (mm)							
	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Juni, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1	1						
Vekt (g)	53,0	154,0						
Gjennomsnittsvekt	53,0	154,0						
Gjennomsnittslengde	20,0	27,1						
Antall pr garnnatt	0,5	0,5						
Fangst/100m ² /garnnatt	0,33	0,33						
Juni, 7-13 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall		1	3	12	4		1	
Vekt (g)		152,0	274,0	1850,0	697,0		110,0	
Gjennomsnittsvekt		152,0	91,3	154,2	174,3		100,0	
Gjennomsnittslengde		26,8	23,5	26,7	27,0		24,6	
Antall pr garnnatt		0,5	1,5	6,0	2,0		0,5	
Fangst/100m ² /garnnatt		0,3	1,0	4,0	1,3		0,3	
August, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall		1	4	4	2			
Vekt (g)		62,0	461,0	705,0	268,0			
Gjennomsnittsvekt		62,0	115,3	176,3	134,0			
Gjennomsnittslengde		20,5	23,8	27,0	23,6			
Antall pr garnnatt		1,0	4,0	4,0	2,0			
Fangst/100m ² /garnnatt		0,67	2,67	2,67	1,33			
August, 7-13 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1		11	7	9		1	
Vekt (g)	54,0		1228,0	1363,0	1821,0		251,0	
Gjennomsnittsvekt	54,0		111,6	194,7	202,3		251,0	
Gjennomsnittslengde	19,6		23,0	27,5	28,2		28,6	
Antall pr garnnatt	1,0		11,0	7,0	9,0		1,0	
Fangst/100m ² /garnnatt	0,67		7,33	4,67	6,00		0,67	
September, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall		2	1	2	2	1		1
Vekt (g)		362,0	146,0	349,0	453,0	142,0		195,0
Gjennomsnittsvekt		181,0	146,0	174,5	226,5	142,0		195,0
Gjennomsnittslengde		24,8	24,9	25,6	28,2	24,3		27,1
Antall pr garnnatt		2,0	1,0	2,0	2,0	1,0		1,0
Fangst/100m ² /garnnatt		1,33	0,67	1,33	1,33	0,67		0,67
September, 7-13	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1	3	2	1	3			
Vekt (g)	46,0	240,0	268,0	159,0	378,0			
Gjennomsnittsvekt	46,0	80,0	134,0	159,0	126,0			
Gjennomsnittslengde	17,3	21,1	23,2	25,9	22,9			
Antall pr garnnatt	1,0	3,0	2,0	1,0	3,0			
Fangst/100m ² /garnnatt	0,67	2,00	1,33	0,67	2,00			

Vedlegg 3: Fangst av sik i pelagiske garn, 16,5-45 mm maskevidde, på 1-7 og 7-13 m dyp, i Sølensjøen 2009.

Sik	Maskevidde (mm)							
	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Juni, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall			1	6	7	10	10	15
Vekt (g)			159,0	1313,0	1937,0	3434,0	4674,0	7620,0
Gjennomsnittsvekt			159,0	218,8	276,7	343,4	467,4	508,0
Gjennomsnittslengde			27,4	29,6	30,7	34,0	37,2	38,2
Antall pr garnnatt			0,5	3,0	3,5	5,0	5,0	7,5
Fangst/100m ² /garnnatt			0,33	2,00	2,33	3,33	3,33	5,00
Juni, 7-13 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1	1	1	3	5	1	2	
Vekt (g)	24,0	68,0	88,0	433,0	809,0	182,0	609,0	
Gjennomsnittsvekt	24,0	68,0	88,0	144,3	161,8	182,0	304,5	
Gjennomsnittslengde	15,7	21,2	23	26	27,5	27,9	33,1	
Antall pr garnnatt	0,5	0,5	0,5	1,5	2,5	0,5	1	
Fangst/100m ² /garnnatt	0,33	0,33	0,33	1,00	1,67	0,33	0,67	
August, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1	3	7	24	30	29	19	26
Vekt (g)	41,0	113,0	950,0	5854,0	8616,0	13131,0	8425,0	13061,0
Gjennomsnittsvekt	41,0	37,7	135,7	243,9	287,2	452,8	443,4	502,3
Gjennomsnittslengde	17,0	17,0	25,1	29,1	31,2	35,9	36,3	37,7
Antall pr garnnatt	1,0	3,0	7,0	24,0	30,0	29,0	19,0	26,0
Fangst/100m ² /garnnatt	0,67	2,00	4,67	16,00	20,00	19,33	12,67	17,33
August, 7-13 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	1						1	3
Vekt (g)	36,0						270,0	1707,0
Gjennomsnittsvekt	36,0						270,0	569,0
Gjennomsnittslengde	16,8						31,8	39,3
Antall pr garnnatt	1,0						1,0	3,0
Fangst/100m ² /garnnatt	0,67						0,67	2,00
September, 1-7 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	2	3	7	1	4	6	4	23
Vekt (g)	80,0	259,0	551,0	158,0	724,0	2691,0	1616,0	13804,0
Gjennomsnittsvekt	40,0	86,3	78,7	158,0	181,0	448,5	404,0	600,2
Gjennomsnittslengde	17,2	20,8	20,4	24,2	27,2	36,5	35,3	39,6
Antall pr garnnatt	2,0	3,0	7,0	1,0	4,0	6,0	4,0	23,0
Fangst/100m ² /garnnatt			4,67	0,67	2,67	4,00	2,67	15,33
Seotember, 7-13 m	16,5	19,5	22,5	26	29	35	39	45
Antall	2	2	1	1	3	4	5	6
Vekt (g)	1153,0	1375,0	53,0	138,0	159,0	883,0	1777,0	2555,0
Gjennomsnittsvekt	576,5	687,5	53,0	138,0	53,0	220,8	355,4	425,8
Gjennomsnittslengde	38,2	42,0	18,4	25,8	18,8	28,7	33,9	35,5
Antall pr garnnatt	2,0	2,0	1,0	1,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Fangst/100m ² /garnnatt	1,33	1,33	0,67	0,67	2,00	2,67	3,33	4,00



Vedlegg 4: Gjennomsnittsvekt til hver aldersgruppe av røye fanget under forsøksfisket i Sølsensjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.



Vedlegg 5: Gjennomsnittsvekt til hver aldersgruppe av sik fanget under forsøksfisket i Sølsensjøen i juni ◆, august ▲ og september ● 2009. Vertikal linje angir standardavvik.

Rådatatabell

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	S.alder	O.alder
1	12-06-13	Settegarn	39	Littoralt		Sik	46,1	908	F	3		Ja	1/2		8
2	12-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	544	M	2		Ja	1/4	6	
3	12-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,8	490	F	2		Ja	3/4	5	
4	12-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,6	648	M	7/2		Ja	1/4	8	9
5	12-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	32,2	282	F	1/2		Ja	0	3	
6	12-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	42	642	M	3		Ja	1/4		7
7	12-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	35,6	389	F	1/2		Ja	1/2	5	
8	12-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	30,6	233	F	1		Ja	1/2	3	3
9	12-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Ørret	33,6	365	F	2	Rød	Ja	1/3		6
10	12-06-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	29,2	204	F	1		Ja	1/3		
11	12-06-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	31,5	249	M	1		Ja	3/4		
12	12-06-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	32,4	268	M	1/2		Ja	3/4		
13	12-06-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	28,1	173	F	1		Ja	1/2		
14	12-06-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23,1	138	F	1		Ja	1/3		7
15	12-06-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	26,7	127	M	1		Ja	1/2		
16	12-06-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	27,7	164	F	1		Ja	1/2		
17	12-06-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	21,8	74	F	1		Ja	1/2		
18	12-06-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	23,3	93	F	1		Ja	1/2		
19	12-06-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	21,2	67	M	1		Ja	1/2		
20	12-06-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Ørret	26,3	167	F	1/2	Lys rød	Ja	1/4		5
21	12-06-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	17,2	31	M	1		Ja	3/4		
22	12-06-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	20,1	53	M	1		Ja	3/4		
23	12-06-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	20,6	60	M	1		Ja	3/4		
24	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	28	161	M	1/2		Ja	3/4		
25	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	25	118	F	1		Ja	3/4		
26	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	26,6	143	F	1		Ja	3/4		
27	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	25,4	113	M	1		Ja	1/2		
28	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	26,1	125	M	1		Ja	1/2		
29	12-06-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	27,7	161	F	1		Ja	3/4		

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
30	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	31,4	267	F	2		Ja	3/4		
31	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	31,8	240	F	2		Ja	3/4		
32	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	31,5	250	F	2		Ja	3/4		
33	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Abbor	25,4	176	F	1		Ja	1/5		7
34	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Abbor	24,3	173	F	1		Ja	?		7
35	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Abbor	24,8	184	F	1		Ja	1/4		8
36	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Abbor	32,8	149	F	1		Ja	1/2		6
37	12-06-13	Settegarn	35	Littoralt		Abbor	25,6	146	M	?		Ja	3/4		7
38	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	25,3	133	F	2		Ja	0		4
39	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,8	138	F	2		Ja	0		6
40	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,6	156	F	7/2		Ja	0		7
41	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,9	160	M	7/3		Ja	1/10		5
42	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,4	151	F	7/2		Ja	0		7
43	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,9	153	F	7/3		Ja	0		6
44	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Sik	29,8	199	M	1/2		Ja	0	3	3
45	13-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Sik	26,3	133	M	1		Ja	1/4	3	3
46	13-06-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Sik	23	88	F	1		Ja	1/100	6	6
47	13-06-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	24,5	105	F	3		Ja	1/4		6
48	13-06-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	22,2	75	F	2		Ja	0		4
49	13-06-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	23,7	94	F	2		Ja	0		4
50	13-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Røye	24,6	110	F	3		Ja	1/100		5
51	13-06-13	Settegarn	26	Profundalt	23	Sik	27,2	142	F	1		Ja	3/100	4	4
52	13-06-13	Settegarn	19,5	Profundalt	23	Lake	25,9	91	M			Ja	1		9
53	13-06-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Røye	20	53	M	1		Ja	1/100		5
54	13-06-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Sik	15,7	24	M	1		Ja	1/50	2	
55	13-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Sik	27,9	182	F	1		Ja	1/3	3	
56	13-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	23,1	103	F	3		Ja	1/100		5
57	13-06-13	Settegarn	12,5	Littoralt		Ørekyt	7,3					Nei			
58	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Sik	22	101	F	2		Ja	1/3	7	7
59	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	27,5	156	F	7/3		Ja	1/4		7
60	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	27,3	182	F	7/3		Ja	1/4		6
61	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	27,6	165	M	2		Ja	1/4		5

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	Oalder
62	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,2	156	M	2	Lys rød	Ja	0		6
63	14-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,2	144	F	2	Rød	Ja	1		5
64	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	28,9	210	F	3	Rød	Ja	1/4		6
65	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	27,4	164	M	1		Ja	1	3	
66	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	27,5	185	F	7/3	Rød	Ja	1/2		9
67	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	25,4	136	F	1		Ja	1/3	3	
68	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	28,1	160	F	1		Ja	3/4	3	
69	14-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	28,7	194	M	1		Ja	3/4	3	
70	14-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	28,1	155	F	1		Ja	0	3	3
71	14-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	33,3	315	F	2		Ja	3/4	4	4
72	14-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	32,8	294	M	2		Ja	0	7	7
73	14-06-13	Settegarn	19,5	Profundalt	40	Lake	22,3	64	?			Ja	1		6
74	14-06-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	27,1	154	F	7/3	Lys rød	Ja	1/4		6
75	14-06-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	26,8	152	M	2	Lys rød	Ja	1/2		5
76	14-06-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Sik	21,2	68	F	1		Ja	1/4	2	
77	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	34,7	404	F	1		Nei		4	4
78	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	434	F	1/2		Nei		4	4
79	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	581	M	2		Nei		4	7
80	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37	431	F	3		Nei		6	6
81	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,2	605	M	3		Nei		5	5
82	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	41,6	675	F	7/4		Nei		5	5
83	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36	435	F	2		Nei		4	4
84	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,6	623	F	3		Nei		4	6
85	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	430	F	2		Nei		4	4
86	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,1	465	F	4		Nei		5	5
87	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36,5	429	F	2		Nei		4	4
88	15-06-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36,2	426	M	1/2		Nei		4	4
89	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,9	265	F	1		Nei		3	3
90	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	26,1	156	F	1		Nei		4	4
91	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	27,9	187	F	1		Nei		3	3
92	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	27,8	180	F	1/2		Nei		4	4
93	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	26,8	157	M	1		Nei		3	3

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	Oalder
94	15-06-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	32,4	291	F	1		Nei		3	3
95	15-06-13	Flytegarn	22,6	Pelagialt	1-7	Sik	27,4	159	F	1		Nei		3	3
96	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	40,6	644	M	2		Nei			7
97	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	38,5	524	M	2		Nei			5
98	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	39	484	F	2		Nei			5
99	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	32,4	289	F	1/2		Nei		3	3
100	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	37,4	437	F	7/2		Nei			6
101	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	38,9	545	M	2		Nei			5
102	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	32,3	264	M	2		Nei		3	3
103	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	31,1	260	F	1		Nei		3	3
104	15-06-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	40,1	585	F	7/4		Nei			7
105	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	440	M	1/2		Nei			4
106	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	31,8	267	F	1/2		Nei			4
107	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	32,1	234	M	1		Nei			3
108	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	28,1	169	M	1		Nei			3
109	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Røye	28,4	199	F	7/3		Nei			5
110	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	33,9	323	F	1/2		Nei			4
111	15-06-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	21,2	222	M	2		Nei		3	3
112	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	41,9	615	M	2		Nei		7	7
113	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	40	604	F	3		Nei		5	5
114	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	35,5	410	M	1		Nei		4	4
115	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	32	292	F	1/2		Nei		3	3
116	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	32,5	278	F	2		Nei		10	10
117	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	32,2	193	F	2		Nei		4	4
118	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	31,5	260	M	1		Nei		3	3
119	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	29,3	184	M	1		Nei		3	3
120	15-06-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	29,3	209	M	1		Nei		3	3
121	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	28,2	203	F	2		Ja	1	3	3
122	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	27,5	187	M	2		Ja	3/4	3	3
123	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,9	488	M	3		Ja	1/2	4	4
124	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,8	492	F	3		Ja	1/4	4	4
125	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	38,3	611	M	3		Ja	1	6	6

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
126	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	35,1	414	F	1		Ja	3/4	4	4
127	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	39,1	559	F	3		Ja	1	4	4
128	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	587	F	4		Ja	1/4	5	
129	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	31,7	273	F	1		Ja	1/5	3	
130	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	27,8	192	F	1		Ja	1/6	2	
131	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	38,4	533	F	4		Ja	1/2	5	5
132	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	34,3	383	F	3		Ja	1/2	4	
133	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	25,9	162	F	2		Ja	1/2	2	
134	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	34,2	357	F	3		Ja	1/4	4	
135	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	27,6	183	F	2		Ja	1/4	2	
136	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Røye	27,2	198	F	7/3	*	Ja	1/4	2	6
137	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	25,2	140	M	1		Nei		2	
138	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	25,1	135	M	1		Nei		2	
139	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	33,4	327	F	3				3	3
140	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	34,3	373	F	2				3	
141	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	28,2	191	F	2				3	3
142	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,2	150	M	2				2	
143	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	24,1	118	M	2		Ja		2	
144	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Røye	20	70	M	3	*	Ja	3/4	2	5
145	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	24,6	126	M	1		Ja	1/2	2	
146	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	23,6	121	M	2		Ja	1/6	2	
147	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	23,1	99	M	2		Ja	1/4	2	
148	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Røye	24,2	121	M	2		Ja	3/4	2	5
149	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	25,2	130	M	3		Nei		2	
150	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Røye	23,1	111	F	3	*	Ja	3/4	2	4
151	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	28,3	197	M	2		Nei		2	
152	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	24	144	F	2		Ja	1/2	2	
153	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	26,7	133	F	1		Nei		2	
154	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Røye	24,8	118	M	2	*	Ja	3/10	2	5
155	12-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Røye	23,2	111	F	3	*	Ja	0	2	4
156	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	33,8	383	F	3		Nei		3	
157	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	37,5	462	F	3		Nei		4	4

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
158	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	31	270	M	2		Nei		3	
159	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	42,1	750	M	3		Nei		6	6
160	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	40,1	642	M	3		Nei		4	4
161	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,1	405	M	1		Nei		4	
162	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	41	639	F	5		Nei		6	6
163	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	34,6	380	M	3		Nei		3	
164	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	32,4	309	F	2		Nei		3	
165	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	34,3	342	M	2		Nei		3	3
166	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	39	522	M	7/2		Nei		4	
167	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	42	662	M	3		Nei		7	7
168	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,2	435	M	2		Nei		3	
169	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	37,8	396	M	4		Nei		4	4
170	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	38,3	525	F	7/2		Nei		4	4
171	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	39	585	F	4		Nei		6	6
172	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,1	163	F	2		Nei		2	
173	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,2	161	F	2		Nei		2	
174	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	29,6	218	M	2		Nei		3	3
175	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	37,3	415	F	2		Nei		4	
176	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	36,5	359	F	2		Nei		4	
177	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	27,1	173	F	2		Nei		2	
178	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,8	169	F	1		Nei		2	
179	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,9	456	M	4		Ja		4	
180	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,3	596	F	7/2		Ja		7	7
181	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38,4	560	F	4		Nei		5	5
182	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,4	624	M	4		Nei		6	6
183	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,1	441	F	2		Nei		4	
184	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,3	539	F	7/2		Nei		6	6
185	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,7	429	M	4		Nei		4	4
186	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,4	666	F	7/2		Nei		6	6
187	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,1	462	M	7/2		Nei		4	
188	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,3	574	F	7/2		Nei		4	4
189	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35	434	M	4		Nei		4	

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
190	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,2	596	F	4		Nei		5	
191	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38,6	558	M	4		Nei		5	
192	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38	540	F	2		Nei		4	
193	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,3	615	F	4		Nei		5	5
194	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	453	F	7/2		Nei		4	4
195	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,6	481	F	4		Nei		4	4
196	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,9	420	M	4		Nei		4	4
197	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,1	442	M	7/2		Nei		4	4
198	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36,3	495	F	4		Nei		4	4
199	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,6	543	F	7/2		Nei		4	4
200	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,8	579	F	7/2		Nei		5	5
201	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	34,2	361	M	2		Nei		3	3
202	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	425	F	2		Nei		5	5
203	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	35,8	419	M	2		Nei		3	3
204	12-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	32	353	F	2		Nei		3	3
205	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	32,9	328	F	2		Nei		4	4
206	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	35,2	390	F	2		Nei		4	4
207	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	37,4	451	F	2		Nei		4	4
208	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	36,8	435	M	7/2		Nei		4	4
209	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	597	F	4		Nei		6	6
210	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	41,3	660	F	4		Nei		6	6
211	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	33,3	356	F	2		Nei		4	4
212	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	37,2	479	F	7/2		Nei		4	4
213	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	38,6	503	F	4		Nei		4	4
214	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	41,8	656	M	4		Nei		6	6
215	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	35,3	409	M	2		Nei		3	3
216	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	34,1	352	M	2		Nei		3	3
217	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	33,6	331	F	2		Nei		3	3
218	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	36,4	410	M	4		Nei		5	5
219	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	33,6	353	M	4		Nei		4	4
220	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	34,9	419	F	2		Nei		4	4
221	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	38,7	512	M	4		Nei		4	4

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
222	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	32,8	346	F	2		Nei		3	
223	12-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	36,4	438	F	7/2		Nei		4	
224	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	38,6	572	F	4		Nei		5	
225	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	31,8	469	F	2		Nei		3	
226	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	40,9	625	F	4		Nei		5	
227	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	33,9	335	F	2		Nei		4	
228	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	30,5	272	M	4		Nei		3	
229	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	38,2	505	M	4		Nei		4	
230	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	32,4	287	F	2		Nei		3	
231	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,9	172	F	2		Nei		4	4
232	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	35,6	417	M	4		Nei		5	
233	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	36,4	444	M	4		Nei		4	4
234	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	36,9	432	M	7/2		Nei		4	
235	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	27,2	196	M	2		Nei		2	2
236	12-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	31,2	274	F	2		Nei		3	
237	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,2	261	M	2		Nei		3	
238	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	25,1	136	M	1		Nei		2	
239	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,1	331	M	4		Nei		3	
240	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	32,2	305	M	2		Nei		3	
241	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	36,6	473	F	7/2		Nei		4	
242	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	33,7	370	M	4		Nei		3	
243	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	38,4	562	M	4		Nei		6	7
244	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,5	268	M	2		Nei		3	
245	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	26	144	M	1		Nei		2	
246	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	24,2	114	F	1		Ja	1/4	2	
247	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	23,9	114	F	2		Ja	1/4	2	
248	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	23,4	114	M	1		Ja	1/4	2	
249	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	25	115	M	1		Nei		2	
250	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	26,1	162	M	7/4		Ja	1/2	8	
251	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	26,1	148	M	4		Ja	1/3	5	
252	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	23,6	113	M	2		Ja	1/50	2	
253	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	34,6	380	F	3		Nei		4	4

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	Oalder
254	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	28,6	225	F	7/5	*	Ja	3/4		7
255	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	27,1	170	F	7/3	*	Ja	2/3		5
256	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,2	302	F	2		Nei		3	
257	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	23,6	104	M	2		Ja	1/10	2	
258	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	25,3	141	M	1		Nei		2	2
259	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	31,6	285	M	2		Nei		3	
260	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	24,2	110	M	2		Ja	1/100	2	
261	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	26,6	146	M	2		Nei		3	3
262	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	27,9	178	F	3		Ja		2	
263	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	27,9	162	F	2		Nei		3	
264	12-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	40	626	F	4		Nei		6	6
265	12-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Røye	20,5	62	*	*		*			?
266	12-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	17,2	41	*	*		Ja	1/2	1	
267	12-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	17,3	40	F	1		Ja	1/3	1	
268	12-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	16,6	32	*	*		Ja	1/4	2	2
269	12-08-13	Settegarn	19,5	Profundalt	40	Lake	23,5	76	*	*		Ja	4/5		
270	12-08-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	1-7	Sik	17	41	M	2		Ja	3/4	1	
271	13-08-13	Settegarn	29	Profundalt	25	Sik	25	137	F	2		Ja	3/4	2	
272	13-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	22,2	98	F	2	R	Ja	5/6		4
273	13-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-14	Røye	22,8	106	F	2	R	Ja	1/5		5
274	13-08-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-15	Røye	19,6	51	F	2	R	Ja	1/2		5
275	13-08-13	Settegarn	19,5	Profundalt	25	Røye	18,9	55	F	2	R	Ja	1/2		4
276	13-08-13	Settegarn	16,5	Profundalt	25	Røye	18,4	41	F	1	R	Ja	1/3		4
277	13-08-13	Settegarn	16,5	Profundalt	25	Røye	16,8	36	F	1	R	Ja	1/2		3
278	13-08-13	Settegarn	16,5	Profundalt	25	Røye	19,1	50	F	1	R	Ja	1/4		3
279	13-08-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Røye	19,6	54	F	3	R	Ja	3/4		4
280	13-08-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Sik	16,8	36	*	*		Ja	1	1	
281	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	25,4	155	M	4	R	Ja	1/2		5
282	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	25,7	160	M	4	R	Ja	1/4		4
283	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	27,7	182	M	4	R	Ja	3/4		5
284	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	26,9	175	M	4	R	Ja	1		8
285	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	29,7	204	F	7/2	LR	Ja	3/4		8

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	S.alder	O.alder
286	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	27,2	177	F	7/2	R	Ja	1/4		5
287	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	27,9	195	M	4	R	Ja	3/4		5
288	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	29,7	258	M	4	R	Ja	1/2		5
289	13-08-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	33,7	315	M	4	R	Ja	2/3		9
290	13-08-13	Settegarn	22,5	Profundalt	25	Røye	25,2	135	M	1	R	Ja	3/4		5
291	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	24,8	145	F	7/2	LR	Ja	1		6
292	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	28,1	207	F	7/2	R	Ja	3/4		8
293	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	24,2	117	M	1	R	Ja	3/4		6
294	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	20,1	72	F	3	LR	Ja	1/4		5
295	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	21,3	74	F	3	LR	Ja	1/6		5
296	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	20,9	80	F	2	LR	Ja	3/4		6
297	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	26,8	170	F	4	R	Ja	2/3		6
298	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	20,9	68	M	1	LR	Ja	1/2		4
299	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	24,3	136	F	7/3	R	Ja	1/2		4
300	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	20,9	82	F	2	LR	Ja	1		4
301	13-08-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	20,8	77	F	2	LR	Ja	1/2		5
302	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	28,1	201	M	4	R	Ja	1/2		7
303	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	24	144	M	3	LR	Ja	3/4		5
304	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	27,8	201	M	4	R	Ja	1/2		6
305	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	26,1	165	M	4	R	Ja	1		?
306	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	31	248	F	7/2	R	Ja	3/4		10
307	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	25,3	162	M	4	LR	Ja	1/2		6
308	13-08-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	30	242	M	4	R	Ja	1		7
309	13-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Ørret	34,2	360	F	2	R	Ja	1/50		
310	13-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Røye	28,6	251	M	4	R	Ja	1		6
311	13-08-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	31,8	270	F	2		Ja	1/20	3	
312	13-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	38,9	550	F	4		Ja	3/4	6	7
313	13-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	38,7	545	F	4		Ja	1/2	7	7
314	13-08-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	40,2	612	F	4		Ja	3/4	6	8
315	14-08-13	Settegarn	8	Littoralt		Ørekyt	8	*	*	*		Nei			
316	14-08-13	Settegarn	8	Littoralt		Ørekyt	7,4	*	*	*		Nei			
317	14-08-13	Settegarn	8	Littoralt		Sik	7,5	3	*	*		Nei		0	

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	S.alder	O.alder
318	14-08-13	Settegarn	8	Littoralt		Abbor	21,6	115	M	4		Ja	3/4	6	
319	14-08-13	Settegarn	8	Littoralt		Abbor	21,9	105	M	2		Ja	1/2	6	
320	14-08-13	Settegarn	39	Littoralt		Harr	37,3	373	F	7/2		Ja	1	6	6
321	14-08-13	Settegarn	39	Littoralt		Harr	37,2	484	F	7/2		Ja	1	7	7
322	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Ørret	22,5	96	M	2	K	Ja	1/2		
323	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	22,4	70	M	1		Ja	1/2	2	
324	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	26,9	131	M	1		Ja	3/4	3	
325	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	23,8	85	M	1		Ja	3/4	2	
326	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Harr	23,9	73	M	1		Ja	1/4	2	
327	14-08-13	Settegarn	19,5	Littoralt		Abbor	15,1	26	F	1		Ja	1/4		3
328	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	19,8	69	F	2		Ja	1/2		7
329	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	29,9	165	F	2/3		Ja	1	3	
330	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	37	298	M	4		Ja	1	5	
331	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	17,9	34	*	1		Ja	3/4	1	
332	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	20,2	71	F	1		Ja	1/5		6
333	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	23,1	143	M	4		Ja	1/4		7
334	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	19,9	85	F	1		Ja	0		5
335	14-08-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	19,8	73	F	1		Ja	1/2		6
336	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Abbor	24	127	F	2		Ja	1/6		6
337	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Lake	20,1	30	F	2		Ja	0		
338	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Abbor	19,9	70	M	2		Ja	3/4		6
339	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	17,5	28	*	*		Ja	3/4	1	
340	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Abbor	13	17	F	1		Ja	0	3	
341	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Abbor	21,6	115	M	4		Ja	3/4	7	
342	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	17,1	31	F	1		Ja	1	1	
343	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Abbor	14	24	F	1		Ja	0		3
344	14-08-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	17	30	*	1		Ja	1	1	
345	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	39,4	475	F	7/2		Ja	1		9
346	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	36,6	373	M	7/2		Ja	1	5	
347	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	22,1	114	F	7/2		Ja	1/5		6
348	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	22,2	108	M	1		Ja	1/4		7
349	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	25,3	162	F	7/2		Ja	1/3		7

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	S.alder	O.alder
350	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	22,8	126	M	7/2		Nei			7
351	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23,4	133	M	2		Nei			7
352	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23,3	143	M	2		Nei			7
353	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Sik	31,1	228	F	2		Ja	1	3	
354	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	22,9	113	M	2		Nei			7
355	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23,5	146	F	2		Nei			7
356	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23,8	138	F	2		Nei			7
357	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	23	120	M	7/2		Nei			7
358	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	21,9	98	F	7/2		Nei			8
359	14-08-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	21,1	96	M	7/2		Nei			7
360	14-08-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	40	505	F	7/2		Ja	1/5		10
361	14-08-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Sik	24,5	129	*	1		Ja	1	2	
362	14-08-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	29,5	171	F	2		Ja	3/4		3
363	14-08-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	29,8	170	M	2		Ja	1		3
364	14-08-13	Settegarn	45	Littoralt		Sik	35,3	333	F	2		Ja	3/4		
365	14-08-13	Settegarn	35	Littoralt		Sik	34,8	343	M	7/2		Ja	1	3	
366	14-08-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	31,4	250	F	7/2		Ja	1		3
367	14-08-13	Settegarn	12,5	Littoralt		Harr	39,6	447	F	7/2		Ja	1		6
368	14-08-13	Settegarn	12,5	Littoralt		Abbor	25,3	160	F	7/2		Ja	1/4	7	
369	14-08-13	Settegarn	12,5	Littoralt		Harr	13,9	17	*	1		Ja	2/3	1	
498	12-08-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	33,4	324	M	2		Nei		3	
370	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,6	600	F	5		Ja	0	5	
371	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	34,2	559	M	7/2		Ja	1	4	
372	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36,1	415	M	7/3		Ja	1/4	4	
373	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Røye	27,1	195	F	5		Ja	1/4	?	
374	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38,6	559	F	3		Ja	1/2	4	
375	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,5	714	M	7/3		Ja	0	6	
376	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	43,0	698	M	7/2		Ja	1/2	5	
377	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	41,8	658	F	5		Ja	1/100	5	
378	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38	570	F	3		Ja	1/5	5	
379	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	41,2	677	F	5		Ja	1/2	6	
380	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,4	716	F	5		Ja	1/10	5	

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	Oalder
381	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	40,2	601	M	7/2		Ja	1/5	5	5
382	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	583	M	7/2		Nei		5	5
383	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42	666	M	7/2		Nei		6	6
384	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,9	647	M	7/3		Nei		7	7
385	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,6	553	M	7/2		Nei		6	6
386	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	36,3	458	F	2		Nei		4	4
387	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38,9	612	F	5		Nei		5	5
388	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	39,6	597	F	2		Nei		5	5
389	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	34,6	393	F	2		Nei		3	3
390	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	35,4	413	F	1		Nei		3	3
391	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,4	430	F	2		Nei		3	3
392	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,6	422	F	3		Nei		3	3
393	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	34,3	383	M	7/3		Nei		3	3
394	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	39,3	572	M	7/2		Nei		5	5
395	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Sik	36,8	471	M	7/2		Nei		3	3
396	25-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	1-7	Røye	24,3	142	F	7/3	*	Ja	1	3	3
397	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	26,2	158	F	2		Nei		2	2
398	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	27,4	170	M	7/2		Nei		2	2
399	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	30,7	268	M	1		Nei		2	2
400	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Sik	24,6	128	F	1		Ja	1/2	2	2
401	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Røye	27,2	213	F	7/5	*	Ja	1	5	5
402	25-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	1-7	Røye	29,2	240	F	7/2	Lysrød	Ja	1/10	6	6
403	25-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	24,3	130	M	1		Ja	1	2	2
404	25-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	19,5	68	M	1		Ja	1	1	1
405	25-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Sik	18,5	61	M	1		Ja	1	1	1
406	25-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Røye	31,1	303	F	5	Lysrød	Ja	3/4	9	9
407	25-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	1-7	Røye	18,5	59	F	2	*	Ja	1	3	3
408	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	20,2	72	M	2		Ja	0	1	1
409	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	19,8	56	M	2		Ja	1/2	1	1
410	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	25,1	147	M	2		Ja	3/4	2	2
411	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Røye	24,9	146	M	5	Lysrød	Ja	1	9	9
412	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	19,6	71	F	2		Ja	1/4	1	1

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
413	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	18,9	61	F	1		Ja	1/2	1	
414	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	18,6	63	?	2		Ja	1	1	
415	25-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	1-7	Sik	20,4	81	M	1		Ja	3/4	2	
416	25-09-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	1-7	Sik	16,9	38	?	1		Ja	1	1	
417	25-09-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	1-7	Sik	17,4	42	?	1		Ja	1/10	1	
418	25-09-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Sik	24,2	126	?	2		Ja	1/2	2	
419	25-09-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	25,6	188	F	6	Lysrød	Ja	1/2		5
420	25-09-13	Flytegarn	26	Pelagialt	1-7	Røye	25,6	161	F	5	Kvit	Ja	1/10		7
421	25-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	35,1	415	M	7/2		Nei		3	
422	25-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	35,1	379	M	7/2		Nei		3	
423	25-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	38,2	515	F	3		Nei		4	
424	25-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	1-7	Sik	32,6	307	M	7/2		Nei		3	
425	26-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Sik	30,9	246	F	2				4	4
426	26-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Sik	37,4	512	F	3				4	4
427	26-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Sik	30,9	235	M	2				3	
428	26-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Sik	30,3	218	M	2				3	
429	26-09-13	Flytegarn	35	Pelagialt	7-13	Ørret	34,8	435	M	7/3	Rød	Ja	1/2		
430	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	37,6	476	F	3				4	
431	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	25,7	134	M	2				2	
432	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	25,6	160	M	7/2	Lysrød	Ja	1/3		5
433	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Sik	25,6	135	M	1				2	
434	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	25,2	165	F	7/2	Lysrød	Ja	2/3		4
435	26-09-13	Flytegarn	29	Pelagialt	7-13	Røye	17,9	53	M	1	*	Ja	2/3		3
436	26-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Sik	18,4	53	M	1		Ja	2/3	1	
437	26-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	17,5	43	F	7/2	Kvit	Ja	0		4
438	26-09-13	Flytegarn	22,5	Pelagialt	7-13	Røye	28,8	225	F	7/3	Rød	Ja	3/4		5
439	26-09-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Sik	16,2	32	M	1		Ja	1/10	1	
440	26-09-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Sik	18,6	50	F	1		Ja	1	1	
441	26-09-13	Flytegarn	16,5	Pelagialt	7-13	Røye	17,3	46	F	3	Lysrød	Ja	1		3
442	26-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	22,6	91	F	3	Lysrød	Ja	2/3		4
443	26-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Sik	17,1	40	M	2		Nei		1	
444	26-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Sik	20,9	66	F	2		Nei		1	

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
445	26-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	22,4	101	M	7/4	Lysrød	Ja	2/3		4
446	26-09-13	Flytegarn	19,5	Pelagialt	7-13	Røye	18,4	48	F	2	*	Ja	3/4		3
447	26-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	40,1	566	F	7/4		Nei		6	6
448	26-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	40,2	694	F	5		Nei		6	6
449	26-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	31,4	253	F	3		Nei		5	5
450	26-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	32,9	302	M	2		Nei		3	
451	26-09-13	Flytegarn	39	Pelagialt	7-13	Sik	34,8	390	M	7/2		Nei		3	
452	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	35,4	409	M	7/2		Nei			5
453	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	38,1	507	F	7/3		Nei		4	
454	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	38,9	547	F	7/3		Nei		5	
455	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	41,1	679	F	5		Nei		6	8
456	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	42,6	646	F	5		Nei		5	
457	26-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	7-13	Sik	42,8	714	M	7/3		Nei		7	7
458	26-09-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Sik	25,8	138	F	3		Nei		2	
459	26-09-13	Flytegarn	26	Pelagialt	7-13	Røye	25,9	159	M	7/2		Ja	1		4
460	27-09-13	Settegarn	45	Littoralt		Sik	36,5	410	M	7/2		Ja	3/4	3	3
461	27-09-13	Settegarn	45	Littoralt		Sik	37,1	460	M	7/3		Ja	1	4	
462	27-09-13	Settegarn	45	Littoralt		Harr	40,3	607	F	5		Ja	1		
463	27-09-13	Settegarn	39	Littoralt		Gjedde	50,2	783	M	7/4		Ja	1/2		
464	27-09-13	Settegarn	39	Littoralt		Sik	39,5	574	F	7/2		Ja	1/3	4	
465	27-09-13	Settegarn	39	Littoralt		Abbor	26,7	227	F			Ja	0		
466	27-09-13	Settegarn	26	Littoralt		Ørret	28,9	213	F	2		Ja	1/10		
467	27-09-13	Settegarn	26	Littoralt		Abbor	25,5	196	F			Ja	1/4		
468	27-09-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	33,9	331	M	7/2		Ja	1		
469	27-09-13	Settegarn	26	Littoralt		Harr	28,6	189	M	7/1		Ja	3/4		
470	27-09-13	Settegarn	10	Littoralt		Harr	10,5	5	?	*		Nei			
471	27-09-13	Settegarn	10	Littoralt		Harr	10,2	11	?	*		Nei			
472	27-09-13	Settegarn	10	Littoralt		Harr	10,6	6	?	*		Nei			
473	27-09-13	Settegarn	10	Littoralt		Lake	15	20	?	*		Ja	1/2		4
474	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	17,8	85	F	1		Ja	1		
475	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	20,2	59	F	1		Ja	1		
476	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	19,3	54	M	1		Ja	1		

Nr	Dato	Garntype	M.V.	Fangsthab.	Dybde	Art	Lengde	Vekt	Kjønn	Stadium	Kjøttfarge	M.prøve	Fyllingsgr.	Salder	O.alder
477	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Lake	19	41	M	*		Ja	1		
478	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Harr	18,2	41	F	1		Ja	1		
479	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Lake	19,7	40	F	*		Ja	1/2		
480	27-09-13	Settegarn	16,5	Littoralt		Lake	19	41	M	*		Ja	1/2		
481	27-09-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Harr	27,2	151	M	1		Ja	1		
482	27-09-13	Settegarn	22,5	Littoralt		Ørret	18,1	60	F	1	Kvit	Ja	1/2		
483	27-09-13	Settegarn	8	Littoralt		Harr	9	5	?	*		Nei			
484	27-09-13	Settegarn	8	Littoralt		Ørekyt	7,3	1	?	*		Nei			
485	27-09-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	34	348	F	7/5		Ja	1		
486	27-09-13	Settegarn	35	Littoralt		Sik	37,5	420	M	7/3		Ja	1	4	
487	27-09-13	Settegarn	35	Littoralt		Harr	33,1	295	M	7/2		Ja	1		
488	27-09-13	Settegarn	35	Littoralt		Sik	40,1	566	M	7/4		Ja	1/2	6	6
489	27-09-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	24,5	161	F	*		Ja	0		
490	27-09-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	24,8	160	M	*		Ja	0		
491	27-09-13	Settegarn	29	Littoralt		Harr	30,9	241	F	7/3		Ja	1		
492	27-09-13	Settegarn	29	Littoralt		Abbor	22,1	114	M	*		Ja	0		
493	27-09-13	Settegarn	12,5	Littoralt		Ørret	11,7	17	?	*		Ja	1		
494	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	38,6	615	F	5		Ja	1	6	6
495	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	37,8	538	F	3		Ja	1/4	4	4
496	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	42,8	739	M	7/3		Ja	0	6	6
497	25-09-13	Flytegarn	45	Pelagialt	1-7	Sik	41,2	636	M	7/2		Ja	1	5	5