

3.10.4 HVORFOR, HVORDAN OG HVOR RØMMER OPPDRETTSTORSK?

Oppdrett av torsk er en næring i rask utvikling. I 2005 ble det produsert mer enn 8,9 millioner yngel, mens omlag 5 520 tonn matfisk ble slaktet. I perioden 2000 til 2006 rømte nesten en halv million oppdrettstorsk fra merdene. Andelen rømt torsk sett i forhold til totalt antall oppdrettstorsk, kan tyde på at torsk rømmer i betydelig større grad enn laks. Det finnes imidlertid lite kunnskap om miljøeffekter som følge av rømning av oppdrettstorsk, og det kan ikke utelukkes at rømt oppdrettstorsk på flere måter vil kunne påvirke både villtorsk og andre arter.

Pål Arne Bjørn

paal-arne.bjorn@fiskeriforskning.no
Fiskeriforskning

Ingebrigt Uglem

ingebrigt.uglem@nina.no
Norsk Institutt for Naturforskning

Trine Dale

trine.dale@fiskeriforskning.no
Fiskeriforskning

Linda Hansen

linda.hansen@fiskeriforskning.no
Fiskeriforskning

Finn Økland

finn.okland@nina.no
Norsk Institutt for Naturforskning

Børge Damsgård

borge.damsgaard@fiskeriforskning.no
Fiskeriforskning

Torsk er en svært viktig fiskeressurs i Nord-Atlanteren. I løpet av de siste årene har man også satset mye på oppdrett av torsk. På samme måte som rømning av oppdrettlaks er blitt et betydelig problem for laksenæringen, er det sannsynlig at rømning av oppdrettstorsk vil bli et tilsvarende problem for torskenæringen. I tillegg til at rømning av oppdrettstorsk vil føre til økonomiske tap for den enkelte oppdretter, kan også rømt oppdrettstorsk komme til å påvirke våre kystnære økosystem. På grunn av mangel på kunnskap er det imidlertid spekulativt å anslå i hvilken grad og på hvilken måte rømt oppdrettstorsk vil påvirke ulike deler av økosystemet. Det kan imidlertid ikke utelukkes at effektene kan komme til å bli vesentlige, ikke bare

for vill torsk, men også for andre marine arter og for anadrom laksefisk. Rømt oppdrettstorsk kan blant annet tenkes å konkurrere med villfisk om begrensede ressurser, føre til økt predasjon på viktige arter, spre sykdommer og parasitter og påvirke den genetiske sammensetning av villtorsk.

Tatt i betraktning den økologiske, kulturelle og økonomiske betydningen av våre kystnære økosystemer generelt, og torsken spesielt, er det derfor viktig å skjønne hvorfor, hvordan og hvor torsken rømmer. På denne måten kan man allerede i en tidlig fase av torskeoppdrettsnæringen både forbedre produksjonen og gjenfangstprosedyrene når rømning finner sted. Hensikten med dette prosjektet var å undersøke adferdsmekanismene bak rømning og å kartlegge spredningen av rømt torsk under naturlige forhold. Denne kunnskapen er nødvendig for å hindre rømning, øke gjenfangsten av rømt fisk og evaluere potensialet for negative miljøeffekter. Prosjektet består av kontrollerte laboratorie- og merdeksperimenter, samt storskala fjordeksperimenter.

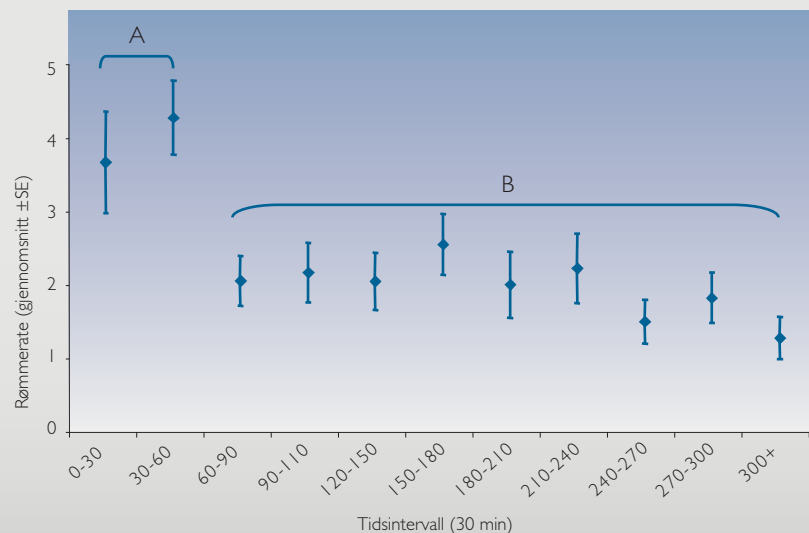
Hvorfor og hvordan?

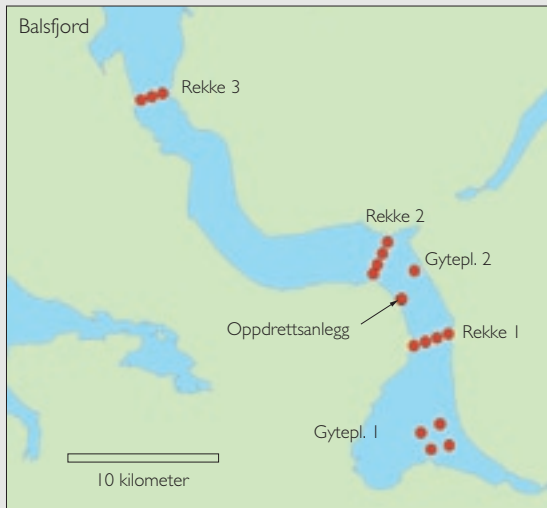
Hensikten med denne delen av prosjektet var å undersøke hvorvidt faktorer som størrelse, fôringsstatus og genetisk opprinnelse påvirker motivasjonen til å svømme gjennom en åpning i en notvegg. Atferdsstudiene ble gjennomført i en stor innendørs tank som var delt på midten av en notvegg. Torsken som ble brukt kom fra Torskeavlsprogrammet, og genetisk bak-

Figur 3.10.4.1

Rømningsrate oppgitt som antall passeringer gjennom hullet per 30 min. Rømningsratene i tidsintervallene merket med en A er signifikant høyere enn rømningsraten i tidsperioden merket med en B.

Escape rates as number of entrances through the hole in the net pen wall per 30 min. The escape rates in the time intervals marked with A are significantly higher than the escape rates marked with B.



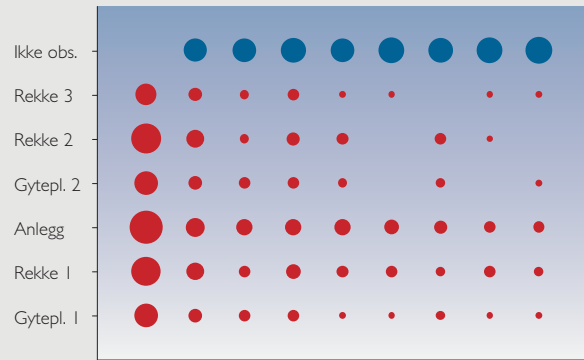


Figur 3.10.4.2

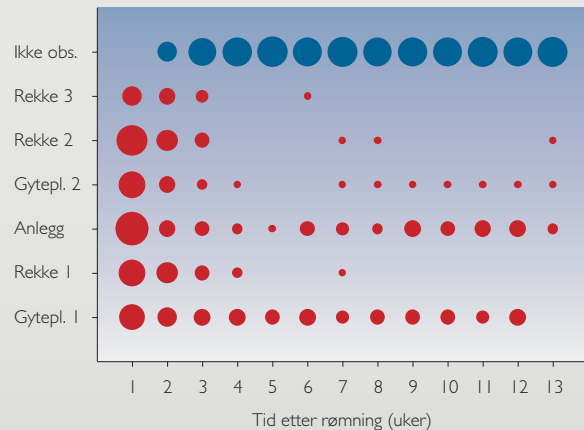
Spredning av rømt oppdrettsfisk merket med akustiske merker i Balsfjord, Troms. Lyttebøyer er angitt med røde sirkler på kartet. Observert fisk i de forskjellige sonene innen ulike uker etter rømning er angitt som røde sirkler i figurene. Blå sirkler angir fisk som ikke ble observert innen en uke. Fisk som ikke ble observert hadde enten forlatt fjorden, blitt fanget eller befant seg utenfor rekkevidde av lyttebøyene. Den største sirkelen, dvs. uke 1 ved oppdrettsanlegget, symboliserer 25 fisk i 2005 og 20 fisk i 2006. De minste sirklene i hver figur representerer én fisk. En fisk kan befinne seg i flere soner innen en og samme uke.

Distribution of escaped farm fish tagged with acoustic transmitters in Balsfjord, Troms. Receivers are indicated with red circles in the map. Observed fish in the different zones within different weeks after escape are indicated with red circles in the graphs. Blue circles indicate fish that were not observed with a specific week. These fish had left the fjord, been caught

Rømning august 2005 (n=20)



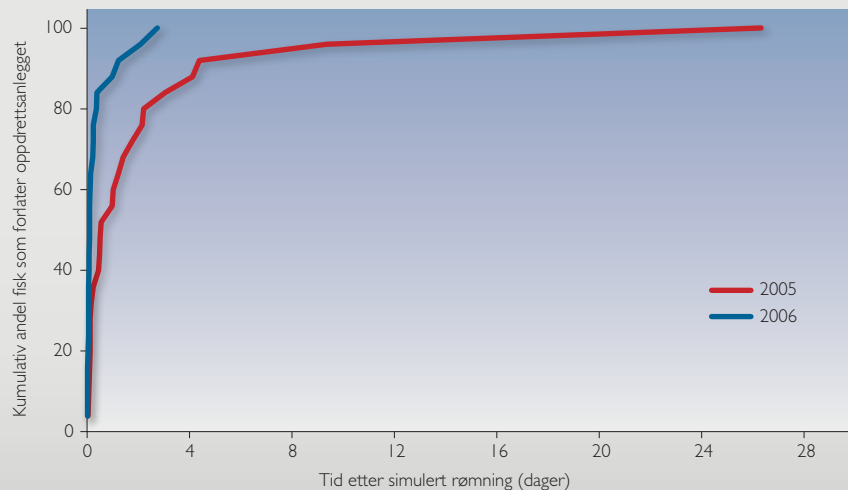
Rømning februar 2006 (n=20)



or stayed outside the range of the receivers. The largest circles, i.e. the circles for week 1 at the farm, indicate 25 and 20 fish in 2005 and 2006, respectively. The smallest circles in each figure represent one fish. One fish can stay within several zones in the same week.

Figur 3.10.4.3

Kumulativ andel simulert rømt oppdrettsorsk som forlot oppdrettsanlegget for to grupper oppdrettsorsk merket med akustiske sendere. I 2005 (n=25) ble fisken simulert rømt i august og i 2006 (n=25) i februar. *Cumulative proportions of simulated escaped farm cod that left the farm for two groups of fish tagged with acoustic transmitters. In 2006 (n = 25) the simulated escape were carried out in August and in 2006 (n = 25) in February.*



grunn var dermed kjent. Seks grupper med 40 torsk i hver ble undersøkt. Halvpartene av gruppene ble føret under forsøksperioden, og halvparten ble ikke føret. Etter at et hull i notveggen ble åpnet ble fiskens adferd overvåket ved hjelp videokamera både over og under vann.

Etter forsøksstart begynte torsken raskt å svømme gjennom hullet i notveggen. Rønningsfrekvensen var høyest de første 60 minuttene etter at hullet var åpnet, mens den var lavere og lå på et stabilt nivå resten av observasjonsperioden (Figur 3.10.4.1). Fiskens størrelse (ca. 350–650 g) hadde ingen innvirkning på motivasjonen til å rømme. Svømmeaktivitet, målt som antall passeringer gjennom hullet, var ikke påvirket av fiskens fødestatus, mens tiden det tok før den første fisken rømte var klart kortere for fisken som ikke var føret. På slutten av observasjonstiden befant 26 % av torsken seg på “rømningssiden”, altså utenfor notveggen. Av fisken som befant seg der, var det en langt høyere andel av kysttorsk enn skrei. Når forsøket ble gjentatt, viste det seg videre at det var en betydelig andel gjengangere som ble observert utenfor notveggen. Oppsummert viser laboratoriestudien derfor at torsken raskt svømmer ut av et hull som oppstår i en notvegg, at rømning er et individuelt valg og at det ikke er tilfeldig hvilke fisk som rømmer.

Hvordan og hvor?

Spredning av oppdrettstorsk etter rømning ble undersøkt ved hjelp av at voksne fisk (ca. 1–3 kg) merket med akustiske sendere ble simulert rømt i en fullskala fjordstudie i Balsfjord i Troms. Spredningen av oppdrettstorsken etter rømning ble registrert ved hjelp av 18 automatiske lyttebøyer plassert blant annet ved oppdrettsanlegget og på kjente gyteområder for villtorsk

(Figur 3.10.4.2). Simulerte rømninger ble foretatt i august 2005 og i februar 2006. Resultatene viser at rømt oppdrettstorsk forlater området like rundt anlegget raskt etter en simulert rømning. Bare noen få timer etter rømningen var over halvparten av oppdrettstorsken forsvunnet fra anlegget, og i løpet av fire dager var nesten all fisken vekk (Figur 3.10.4.3).

Oppdrettstorsken forlot anlegget raskere vinteren 2006 i forhold til høsten 2005. Dette kan ha sammenheng med at samtlige av de merkede oppdrettstorskene var gyteklare vinteren 2006 og dermed kanskje hadde økt vandringmotivasjon. De rømte oppdrettstorskene spredte seg raskt utover relativt store områder av fjorden (Figur 3.10.4.2). Noen av oppdrettstorskene vandret utover, mens andre vandret innover og oppsøkte hyppig kjente gyte- og fiskegrunner i indre deler av fjorden, spesielt i løpet av gyteperioden for den lokale fjordtorsk. Imidlertid ble omtrent 30–50 % av fisken også regelmessig observert i anleggets nærområde etter rømning (innenfor 3 km av anlegget).

Fjordfiskernes gjenfangst var også forbausende høy, og hele 44 % av all merket oppdrettstorsk ble gjenfanget uten ekstraordinær fiskeinnsats. Resultatene tyder dermed på at gjenfangst av rømt torsk ved anlegget bør skje umiddelbart etter rømning, men en høy total gjenfangst antyder at rømt oppdrettstorsk kan være lettere å gjenfange enn rømt laks i et mer langsiktig gjenfangstfiske i et større område. Prosjektet gir dermed så langt klare indikasjoner på at det på noe sikt vil være mulig å optimalisere både produksjons- og gjenfangstregimer. Videre tyder spredningsmønsteret for rømt oppdrettstorsk på at det er et klart potensial for interaksjon mellom rømt fisk og villfisk, også i gytetiden.

Why, how and where do farmed cod escape?

Cod farming is a growing industry. The knowledge on the ecological impact of cod farming is limited but escapees have already become a problem for the industry. Given the ecological, cultural and economical significance of wild cod, it is imperative to understand why, how and where farmed cod escape. This has been investigated both in laboratory and field experiments. Results from the laboratory studies show that farm cod rapidly responds to a “hole” in the net, and that the escape pattern seems to be related to hunger status and genotype. Results from the field shows that escapees rapidly leave the fish farm, and disperse into relatively large fjord areas, including spawning fields for wild cod. Altogether, the study therefore has indicated both behavioural mechanisms behind escapees, potential ecological impacts as well as knowledge necessary to improve recapture.