

**DOKTORAND:** Even Sannes Riiser  
**GRAD:** Philosophiae doctor  
**FAKULTET:** Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet  
**INSTITUTT:** Institutt for biovitenskap  
**FAGOMRÅDE:** Metagenomikk og mikrobiell økologi  
**VEILEDERE:** Bastiaan Star, Sissel Jentoft, Ørnulf Borgan og  
Ole Christian Lingjærde.  
**DISPUTASDATO:** 24. mai 2019

**AVHANDLINGENS** *Spilling the guts: Investigations of the*  
**TITTEL:** *Atlantic cod intestinal microbiome*

Samfunnet av mikroorganismer som lever på indre og ytre overflater i mennesker, dyr, planter og sopp kalles *mikrobiomet*. I mennesker og dyr finnes den største ansamlingen av slike mikroorganismer i tarmen, hvor mange er involvert i viktige funksjoner for vertsorganismen, noen lever i «nøytralt» partnerskap, og andre kan forårsake sykdom. Den økologisk, økonomisk og kulturelt viktige Atlanterhavstorsken utgjør et unikt system for studier av mikrobiomet i tarmen («tarmfloraen») av både fundamentale og anvendte årsaker. Torsken mangler *MHC II-komplekset* i det adaptive immunsystemet, hvis rolle blant annet er å administrere kroppens bakterieflora, noe som sannsynligvis påvirker hvordan torsken interagerer med mikrobiomet i tarmen. Videre har gjentatte forsøk på torsk oppdrett feilet pga. dårlig fiskehelse, samtidig som vi vet at tarmfloraen kan ha en viktig rolle i bekjempelse av sykdom. Studier av mikrobiomet i tarmen hos torsk vil dermed kunne gi verdifull innsikt i samspillet mellom tarmflora, vertsorganisme og ytre faktorer, og samtidig danne en grunnlinje for videre innsats for å effektivisere torsk oppdrett.

Riiser har i sin avhandling kartlagt mikrobiomet i tarmen hos vill Atlanterhavstorsk ved å ekstrahere og lese av (sekvensere) den totale mengden bakterielt DNA i tarmprøver, det såkalte *metagenomet*. Samtidig har han studert hvordan genetiske

og miljømessige faktorer påvirker mikrobiomets sammensetning. Riiser finner at mikrobiomet i tarmen hos Atlanterhavstorsk domineres av et fåtall bakteriearter i slekten *Photobacterium*, og varierer svært lite, selv over store avstander. Én av disse artene inneholder *lux*-genene ansvarlig for utstråling av synlig lys, såkalt «bioluminescens». Hvilken rolle *Photobacterium* og denne lysproduksjonen spiller i torskens tarmer er fortsatt uklart. Videre finner han at eksponering for råolje fører til en mindre variert tarmflora i torsk, hvor tilstedeværelsen av kun én bakterieart (tilhørende *Deferribacterales*) ser ut til å øke. Denne bakterien kan dermed potensielt benyttes som biomarkører for å påvise oljeeksponering i fisk. Ved å sammenlikne bakteriesamfunnene i tarm hos kysttorsk, skrei og andre beslektede torskefisker finner Riiser til slutt at det er ytre, miljømessige faktorer framfor indre, genetiske faktorer som i størst grad former sammensetningen av mikrobiomet. Funnene i Riisers avhandling utgjør et viktig utgangspunkt for videre studier av den på så mange måter verdifulle Atlanterhavstorsken.