



**Departementet for Uddannelse, Kirke, Kultur og Ligestilling**  
**Postboks 1029**  
**DK-3900 Nuuk**

Nuuk, juli 2017

**Til Departementet for Uddannelse, Kirke, Kultur og Ligestilling**

I forbindelse med projektet "*Oprindelse af torsk*" fik jeg bevilget 100.000 kr. Projektet er nu afsluttet og jeg vedlægger hermed afrapportering for projektet.

Jeg takker for støtten. Såfremt I ønsker en uddybning af projektets forløb står jeg meget gerne til rådighed.

Med venlig hilsen

A handwritten signature in blue ink that reads "Rasmus Berg Hedeholm". The signature is fluid and cursive.

Rasmus Berg Hedeholm, Ph.D.  
Seniorforsker  
Grønlands Naturinstitut

## Projekt

Opvindelse af unge torsk med indsamling i Nuuk og Sisimiut områderne.

## Projektgruppe.

Rasmus Berg Hedeholm, Ph.D., Seniorforsker, Grønlands Naturinstitut.

Anja Retzel, M.Sc., Forsker, Grønlands Naturinstitut.

Einar Eg Nielsen, Ph.D., DTU Aqua, Silkeborg, Danmark.

## Formål og projektbeskrivelse.

Torsk Grønland har historisk været genstand for et meget stort fiskeri, og som i andre farvande indtager den en økologisk nøgleposition. Efter mange år med meget små fangster er der atter fremgang i fiskeriet. Siden 1985 har Grønlands Naturinstitut gennemført årlige undersøgelser i indenskærsområdet langs den grønlandske vestkyst. Ved brug af gællegarn fanges særligt 2 og 3-årige fisk på 20-35 cm, og undersøgelserne har traditionelt været brugt til at forudsige fiskeriet i de kommende år 2-4 år. I dag er rådgivningen fra det internationale havforskningsråd (ICES) ligeledes baseret på resultaterne. På grund af den lange tidsserie og kontinuerlige udførelse af undersøgelserne, er de et uvurderligt værktøj til at forstå den dynamik, som hersker indenskærs, samt det absolut bedste middel til at forudsige om kommende årgange vil kunne understøtte et større eller mindre fiskeri end det i dag er tilfældet.

De nyeste genetiske metoder har inden for det seneste årti gjort det muligt at skelne mellem torsks ophav, og bestemme hvor mange separate bestande der findes i grønlandsk farvand. I Grønland skelnes således mellem fire bestande, hvoraf kun en er født i indenskærs området. De andre stammer fra udenskærs områder ved Vestgrønland, Østgrønland og Island. Det er vist at de forskellige bestande blander sig, og at de bidrog i forskellig grad til det meget store fiskeri i 1900-tallet. Det er ligeledes vist, at når fiskene bliver kønsmodne, så returnerer de til deres egen føde-region, ligesom det også er vist, at indenskærsfiskeriet fanger en blanding af de forskellige bestande. Disse studier har forfinet de genetiske metoder, så de i dag er anvendelige til aktiv brug inden for rådgivningsarbejdet, men metoden er endnu ikke blevet anvendt på de biologiske undersøgelser.

En af de helt store udfordringer ved brug af de biologiske undersøgelser for indenskærsbestanden til bestandsvurdering er, at vi på nuværende tidspunkt ikke kan skelne mellem torsk fra forskellige bestande ud fra ydre morfologi. Samtidig kan vi heller ikke forudsige i hvilket omfang, der kommer torsk fra andre bestande ind i indenskærsområdet, og påvirker resultaterne fra de biologiske undersøgelser. Derfor vil fortolkningen af resultaterne altid være behæftet med en vis usikkerhed. Eksempelvis vil et år med mange fisk i undersøgelserne have to mulige forklaringer: enten er der gode indenskærsårgange på vej, eller også vandrer fiskene til andre områder når de bliver af en kommerciel interessant størrelse (40 cm).

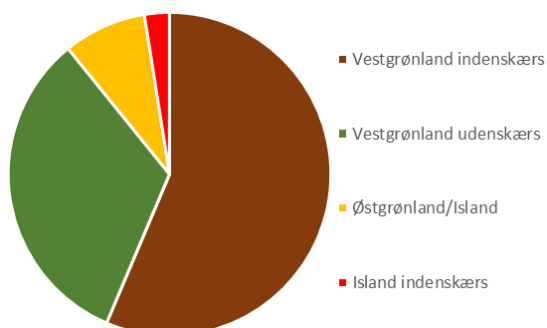
Vi har anvendt genetisk analyse af såkaldte 'Single Nucleotide Polymorphism' (SNP's). Da hver torskbestand har en unik sammensætning af SNP's er det muligt at bestemme i hvilket område hver fisk er gydt, og dermed også hvor den selv vil gyde på et tidspunkt.

I dette projekt har vi undersøgt hvordan fordelingen mellem de forskellige torskbestande var i de biologiske undersøgelser indenskærs i Vestgrønland i 2016. Formålet har været at vurdere opblandingen af bestande i fangsterne, samt om der er særlige områder og/eller tidspunkter hvor der er "rene" fangster af indenskærsbestanden.

## Resultater

Vi har analyseret i alt 360 torsk; 177 fra Nuuk, 117 fra Sisimiut og 66 fra Diskobugten. Diskobugten blev inkluderet da torsken har været i markant fremgang i det område de senere år, og det er derfor interessant hvilke torsk, der findes i dette område.

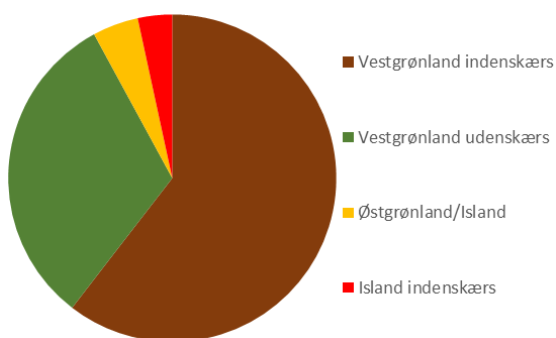
Den overordnede fordeling i alle områder af de enkelte torskbestande kan ses på figur 1.



Figur 1: fordelingen af forskellige torskbestande i alle områder.

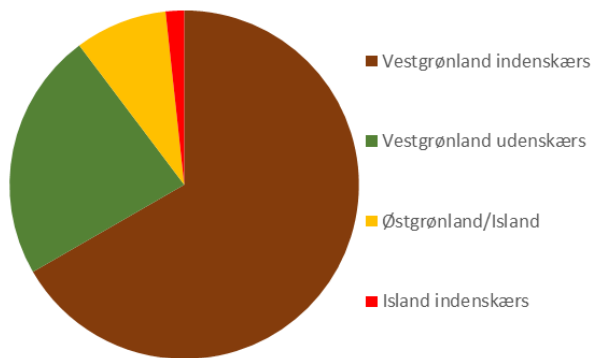
Over halvdelen af torskene i undersøgelserne er således fisk gydt indenskærs. Den næststørste del af torsk er gydt i udenskærsområdet ved Vestgrønland, mens der var relativt få torsk fra Østgrønland og Island. Der var dog markante områdespecifikke forskelle.

I Nuuk området er mønsteret stort set det samme, dog med en endnu større andel af torsk fra indenskærsbestanden (figur 2).



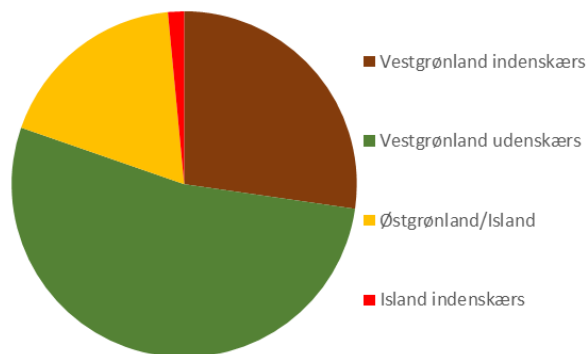
Figur 2: fordelingen af forskellige torskbestande i Nuuk.

I Sisimiut bliver andelen af indenskærs torsk endnu større, og udgør her 67% af de analyserede fisk.



Figur 3: fordelingen af forskellige torskebestande i Sisimiut.

Diskobugten var markant anderledes end de mere sydlige områder (figur 3). Dels var det lidt større fisk, som blev analyseret, men særlig interessant er det, at den vestgrønlandske udenskærs bestand var den mest almindelige og udgjorde 53% af de analyserede fisk. Ligeledes var der flere fisk fra Østgrønland/Island.



Figur 3: fordelingen af forskellige torskebestande i Diskobugten.

Det er muligt at foretage en yderligere inddeling af de analyserede torsk. F. eks. kan vi se, at inde i bunden af Nuuk fjorden er andelen af indenskærsfisk større end det er tilfældet i de ydre dele af fjorden.

### Konklusion

Projektet har været en succes. Et hovedresultat er, at metoden fungerer. Dermed har vi et værktøj til at adskille bestandene, og analysere relativt mange fisk. Da undersøgelserne i Nuuk og Sisimiut bruges til at rådgive om den Vestgrønlandske indenskærs bestand er det godt at disse to områder har ca. samme proportioner af de forskellige bestande. Ligeledes er det fordel at indenskærs torsken udgør hovedparten af fangsterne i disse områder. Samtidig bekræfter undersøgelsen af torsk fra Diskobugten vores formodning fra andre kilder: at mange af de torsk der findes her, stammer fra den vestgrønlandske udenskærs bestand.

Med denne nye viden bliver det muligt at nuancere rådgivningen og forvaltningen af torsk i indenskærsområdet. Såfremt man ønsker et fiskeri, men med minimal effekt på forskellige bestande, kan man fordele indsatsen efter en målsætning. F. eks. er den nuværende rådgivning for torsk udenskærs Vestgrønland på 0 t. Det skyldes en formodning om, at hvis denne bestand får muligheden, kan den opbygge en meget stor biomasse. Hvis man minimerer fangsterne på kort sigt øges sandsynligheden for dette på lang sigt. Ligeledes kan man justere fiskeritrykket på den vestgrønlandske indenskærs bestand ved at flytte fiskeriet mellem områder. Det vil dog kræve flere undersøgelser at få et retvisende billede, og om det er stabilt mellem årene.

Sideløbende med dette projekt arbejder GN på at lave forbedrede rådgivningsmodeller for indenskærsområdet. Et bærende element i disse modeller er tidsserien fra undersøgelserne i Nuuk og Sisimiut. Nu hvor vi har vist hvad proportionerne af de forskellige bestande er, kan vi forfine modellerne. Samtidig kan vi med dette værktøj både forbedre gamle data ved at analysere gamle prøver, ligesom vi kan lave forbedret monitoring fremadrettet.

**Budget:**

Bevillingen var på 100.000 kr. Der var ansøgt om 110.000 kr, og der blev derfor analyseret lidt færre prøver end planlagt. Der var dog ikke nogen større ændringer og hele det bevilligede beløb er anvendt til genetisk analyse ved DTU Aqua, Silkeborg, i overensstemmelse med projektansøgningen. De øvrige projektudgifter er dækket af GN.

Jeg takker mange gange for støtten.

Med venlig hilsen.



Rasmus Hedeholm, Ph.D.

Seniorforsker, Grønlands Naturinstitut