

# FISKEBESTANDE

Mange fiskearter lever opdelt i et større antal stammer eller bestande, som har hver sit geografiske område, og som har udviklet hvert sit karakteristiske livsmønster. Fiskebestandenes struktur og størrelse påvirkes af fiskeriet. Det er fiskeribiologernes opgave at finde ud af hvordan.

De forskellige fiskearter og bestande er en del af havets økosystem. De er afhængige af hinanden, af andre levende organismer og af havets øvrige miljøforhold. I fiskeribiologien forsøger man at finde ud af, hvordan især fiskeriet påvirker bestandene.

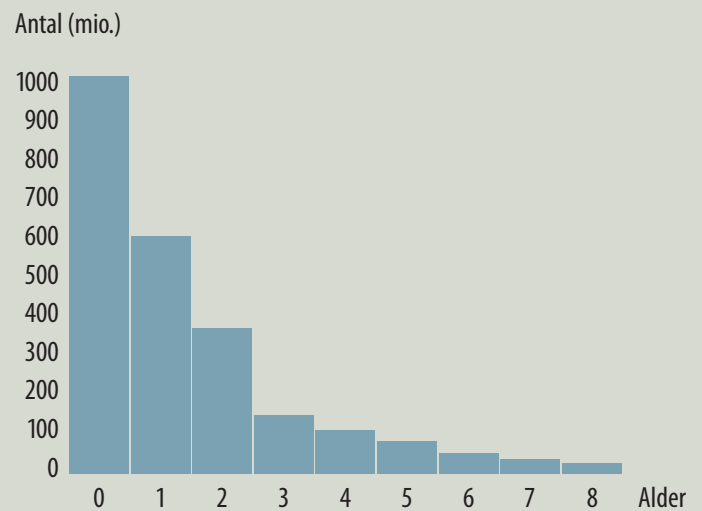
Mange fiskearter lever opdelt i et større antal stammer eller bestande, som har hver sit geografiske område. Bestandene har udviklet hvert sit karakteristiske livsmønster. I vore farvande findes der f.eks. én sildeart, men der er mange forskellige sildebestande. Hver bestand gyder på forskellige steder eller tidspunkter. Det er dog ikke sådan, at man kan sætte faste grænser om hver enkelt bestand. De forskellige bestande kan godt blande sig og findes i samme område på visse tider af året, når de f.eks. søger efter føde. Det er af meget stor interesse at kende de enkelte bestandes udbredelse og få beskrevet deres levevis.

## BESTANDE OG STAMMER

Man kan se, at der er tale om forskellige bestande eller stammer ved at undersøge et stort antal fisk forskellige steder fra. Man startede i sin tid med at kunne skelne forskellige stammer af f.eks. torsk og sild på antallet af ryghvirvler og finnestråler. Senere har man ved undersøgelser af fiskenes blod fået bekræftet, at der f.eks. findes to stammer af torsk i Østersøen. I dag kan man også bruge dna-analyser til at afsløre, hvorvidt der er tale om en eller flere forskellige stammer af den samme art.

## 7.1 ALDERSFORDELINGEN I EN UBEFISKET BESTAND

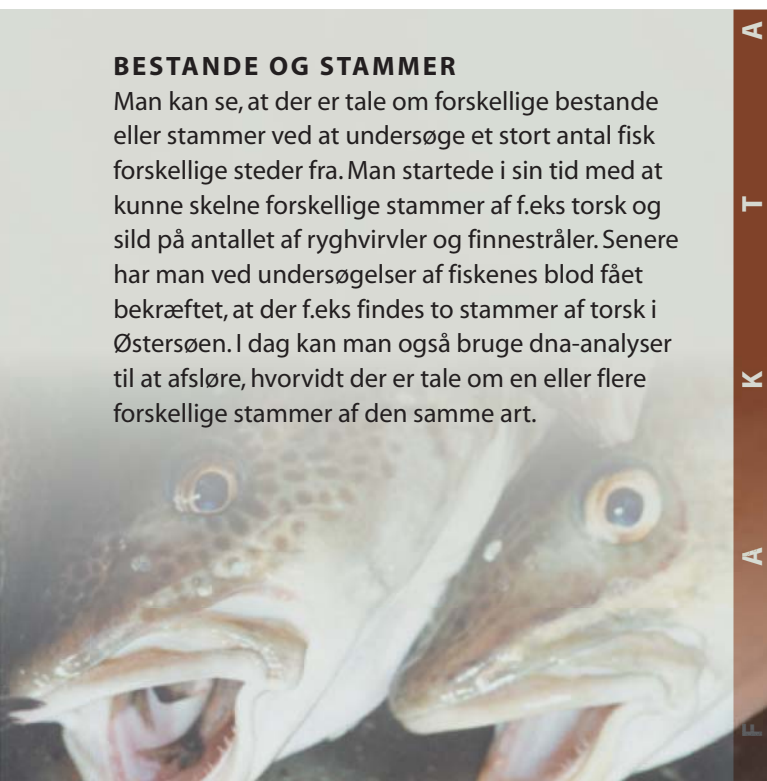
Figuren viser aldersfordelingen i en teoretisk bestand, der ikke befiskes. Hvis man følger en bestemt årgang, f.eks. 2003, vil man de følgende år se, at der bliver færre og færre fisk af den bestemte årgang hvert år. Samtidig rekrutteres der nye årgange.



## BESTANDENS STRUKTUR

Når man i fiskeribiologien undersøger fiskebestandene, kan det være praktisk at dele dem op i mindre enheder. Det gør man ved at inddele fiskene efter alder: 0-årige, 1-årige, 2-årige osv. Denne inddeling og kendskabet til aldersfordelingen i en bestand er nødvendig i mange af de modeller og beregningsmetoder, man bruger indenfor fiskeribiologi.

En aldersklasse er alle fisk i en given bestand med en bestemt alder. Den enkelte fisk tilhører samme årgang hele sit liv, men rykker hvert år en aldersklasse op. Da nogle fisk spises af andre fisk eller dør af



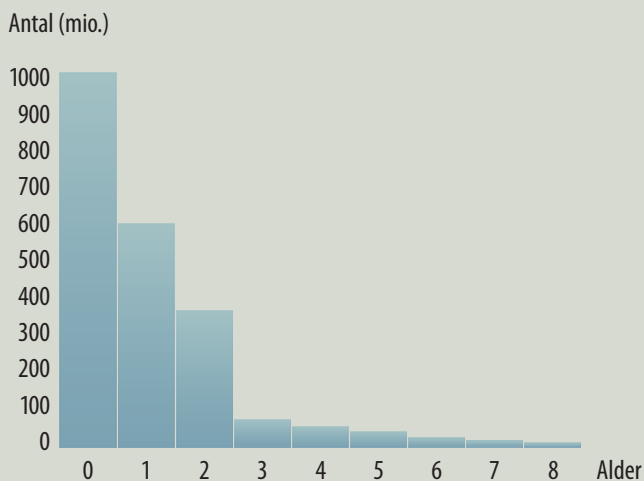
andre årsager, er det normalt sådan, at der er flere 0-årige end 1-årige og flere 1-årige end 2-årige osv. Helt små fisk og larver er mere udsat for at blive spist end større fisk. Derfor dør et stort antal individer det første år.

Starter man fiskeri på en bestand som vist i figuren, vil aldersfordelingen ændres. Hvis fiskeriet er rettet mod de store fisk, dvs. fisk over en vis alder, vil størrelsen af de ældre aldersklasser blive mindre, og antallet af årgange i bestanden kan eventuelt også blive mindre – de dør hurtigere ud. Dermed bliver den andel af bestanden, der udgøres af unge fisk større, og de ældre aldersklasser bliver mindre eller forsvinder. Der kan opstå problemer med denne forandring af alderssammensætningen, hvis fiskene ikke når at blive kønsmodne og gyder inden de bliver fanget. Så kommer der ikke nogen nye årgange, og bestanden bryder sammen.

Antallet af aldersklasser i en bestand har betydning for virkningen af gode og dårlige årgange. Når antallet af aldersklasser bliver mindre, vil størrelsen af en ny årgang få relativ større betydning, end i en bestand med mange aldersklasser. I en naturlig bestand og med et fornuftigt fiskeri indeholder f.eks. torske- og rødspættebestanden mange aldersklasser.

## 7.2 ALDERSFORDELINGEN I EN BEFISKET BESTAND

Aldersfordelingen i en teoretisk bestand, hvor 3-årige og ældre fisk fiskes.



Derved vil en enkelt dårlig årgang ikke få den store betydning for den samlede bestandsstørrelse. For de fiskearters vedkommende, der ikke lever så længe, vil der selv uden fiskeri kun være få årgange. Det gælder f.eks. tobis, hvor en god eller dårlig årgang er meget vigtig for bestandens størrelse - og dermed også tobisfiskeriet.

### BESTANDENS STØRRELSE

EN FISKEBESTAND VOKSER VED:

- A** At nye ungfisk kommer til. Det kaldes rekruttering
- B** Individuel vækst. Dvs. at fisk æder og vokser
- C** Indvandring

DEN SAMME BESTAND MINDSKES VED:

- D** Naturlig død. Fisk dør af fødemangel, sygdom eller bliver spist
- E** Fiskeridød. Fisken forsvinder ud af bestanden, fordi den bliver fisket
- F** Udvandring

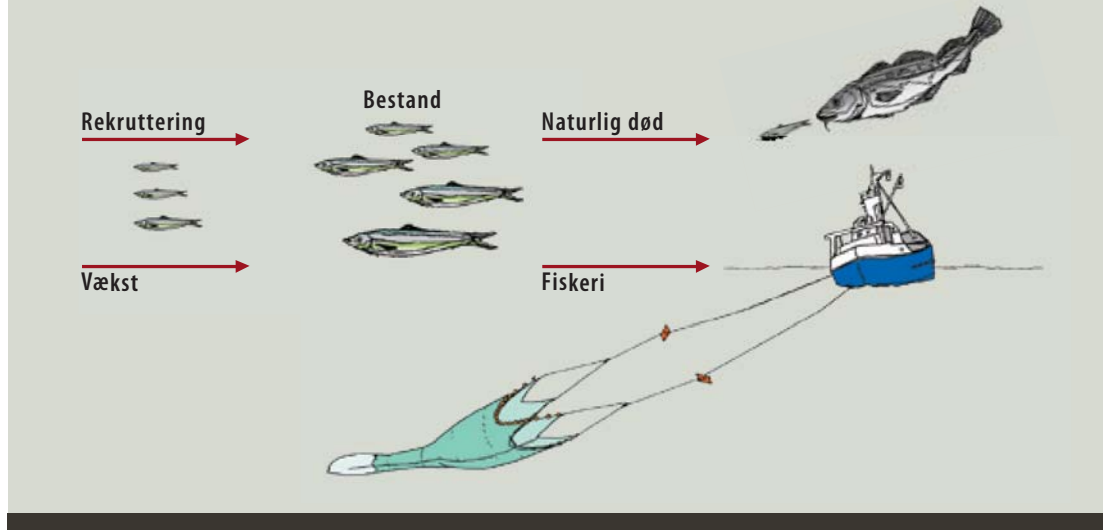
Fiskeribiologi går i korthed ud på at beregne størrelsen af **A**, **B**, **D** og **E** for derved at kunne forudsige ændringer i bestandene. Man ser bort fra ud- og indvandring mellem bestandene. Mest fordi man ikke kender størrelsen af ind- og udvandring. En bestands størrelse kan udtrykkes enten i antallet af fisk eller i den samlede vægt, biomassen. Den samlede biomasse er summen af alle fisks vægt. Denne størrelse findes ved at gange antallet af fisk i hver årgang med den gennemsnitlige vægt for den samme årgang og så lægge dem sammen.

### REKRUTTERINGEN TIL FISKEBESTANDE

Rekruttering er et udtryk for det antal eller den mængde unge fisk, som bestanden forøges med hvert år. Det er med andre ord den mængde fiskeyngel, der har overlevet til en given alder og størrelse. Rekrutteringen svinger meget fra år til år.

### 7.3 EN FISKEBESTAND

For at kunne beregne det bæredygtige udbytte af en fiskebestand, må fiskeribiologerne undersøge, hvad der påvirker bestandens størrelse.



Det skyldes i høj grad forholdene i fiskenes omgivelser - miljøet. Selv små ændringer i temperatur, saltholdighed, iltkoncentration eller mængden af føde og prædatorer kan have storindflydelse på, hvor mange individer, der overlever udviklingen fra æg til larve og videre til rekrut. Det kan derfor være af mindre betydning, om der bliver gydt 1.000.000.000 eller 100.000.000 æg.

Antallet af rekrutter vil være bestemt af, hvor mange æg og fiskeunger, der overlever. Det betyder, at man godt kan fjerne et betydeligt antal gydefisk, uden at det får nogen indflydelse på antallet af rekrutter. Men under et vist niveau vil gydebestandens størrelse i sig selv kunne blive en begrænsende faktor. I fiskeribiologien arbejder man ud fra, at der i gennemsnit produceres færre rekrutter fra en lav gydebestand.

Det er dog ikke for alle bestande, at man har kunnet finde tegn på en formindsket rekruttering - selv ved de mindste observerede gydebestande.

Miljøets store betydning for antallet af rekrutter gælder især de fiskearter, der gyder de store mængder æg. De fisk, der gyder få æg eller føder levende unger, er meget mere sårbare overfor overfiskeri. Som eksempel kan nævnes pighajen, der hvert andet år føder 5-6 unger. Disse unger skal desuden leve i adskillige år, før de selv kan få unger. Her vil antallet af rekrutter være meget mere afhængigt af antallet af hunner. Færre hunner vil hurtigt kunne medføre en stor nedgang i bestanden.

#### ÅRGANGSSTYRKEN

Rekrutteringens størrelse kaldes også *årgangstyrken*. Årgangstyrken afhænger ikke kun af hvor mange æg, der gydes, men også af hvor mange fisk, der opnår en alder, hvor de er så store, at de indgår i fiskeriet. En af de vanskeligste opgaver i fiskeribiologien er netop at kunne forudsige rekrutteringens størrelse, og den har i praksis vist sig at svinge meget i mange bestande. Det er derimod forholdsvis enkelt at beregne den faktiske rekruttering tilbage i tiden.

#### GYDEBESTAND

Gydebestanden er den del af bestanden, der indgår i den årlige gydning. Gydebestanden måles som den samlede vægt af kønsmodne individer og kaldes gydebiomassen. I praksis beregnes gydebiomassen ud fra oplysninger om antallet af fisk i bestanden i forskellige aldersklasser, den gennemsnitlige vægt pr. individ pr. aldersklasse samt andelen af køns-modne individer pr. aldersklasse.

F A K T A

F A K T A

**DØDELIGHEDEN I FISKEBESTANDE**

En fisk dør - enten fordi den bliver fisket eller af andre årsager. Fiskeribiologer siger at der er tale om to dødeligheder: fiskeridød eller naturlig død. Dødeligheden kan afhænge af fiskens alder/størrelse på følgende måde: En lille fisk, f.eks. en ung torsk, har en stor risiko for at blive ædt, men lille risiko for at blive fisket. Mens en stor torsk har en stor risiko for at blive fisket, men en mindre risiko for at blive ædt.

Fiskeridødeligheden er et mål for fiskeriets intensitet. Denne måles for det meste som en årlig fiskeridødelighed. Det vil sige, at det er den del af bestanden, som fiskeriet årligt fjerner fra en given bestand.

Fiskeridødeligheden angives som forholdet mellem antallet af fisk, der fanges og det gennemsnitlige antal af fisk i den samlede bestand i årets løb. Denne måde at definere fiskeridødeligheden er valgt af beregningstekniske grunde. Man forsøger at styre fiskeridødeligheden ved hjælp af regulering.

Den naturlige dødelighed udtrykkes ligesom fiskeridødeligheden som forholdet mellem antallet af fisk, der dør og gennemsnitsantallet i bestanden i årets løb. I praksis er det meget vanskelig at beregne den naturlige dødelighed. Den afhænger af alle mulige faktorer som f.eks. prædation, fødeudbud og andre miljøpåvirkninger. Ved bestandsvurderinger må man derfor komme med kvalificerede gæt.

Bestanden formindskes, hvis der dør flere fisk - uanset årsagen - end der tilgår ved rekruttering. Det kan sammenlignes med reguleringen af vandstanden i en tragt. Hvis man lader mere vand løbe ud end man hælder i, vil vandstanden falde. Det gælder om at finde den balance, hvor rekruttering og dødelig er lige store,

hvis man vil bevare en given bestand. Det selvsagt ikke nogen let opgave at finde denne balance.

**BESTANDSVURDERINGER**

De fleste kommercielt interessante fiskebestande vurderes regelmæssigt af fiskeribiologerne. For at vurdere en fiskebestand laves en analyse af bestandens historiske udvikling og dens aktuelle tilstand.

Analysen bygger på data fra fiskeriet og fra togter med havundersøgelsesskibe. Ud af analysen kommer der bl.a. en beskrivelse af bestandens udvikling over tid i forhold til rekruttering, fiskeridødelighed og gydebestand. Man vurderer, hvordan det nuværende fiskeri påvirker bestanden på baggrund af bestandens historie, og hvordan den har reageret på fiskeri tidligere.

Herefter beregner man de fangster, der forventes i det kommende år under forskellige forudsætninger om, hvordan man driver fiskeriet. Fiskeribiologerne rådgiver så politikerne om, hvordan fiskebestandene skal forvaltes. Det er bedre kendt som den biologiske rådgivning og det kan du læse mere om i kapitel 9.

