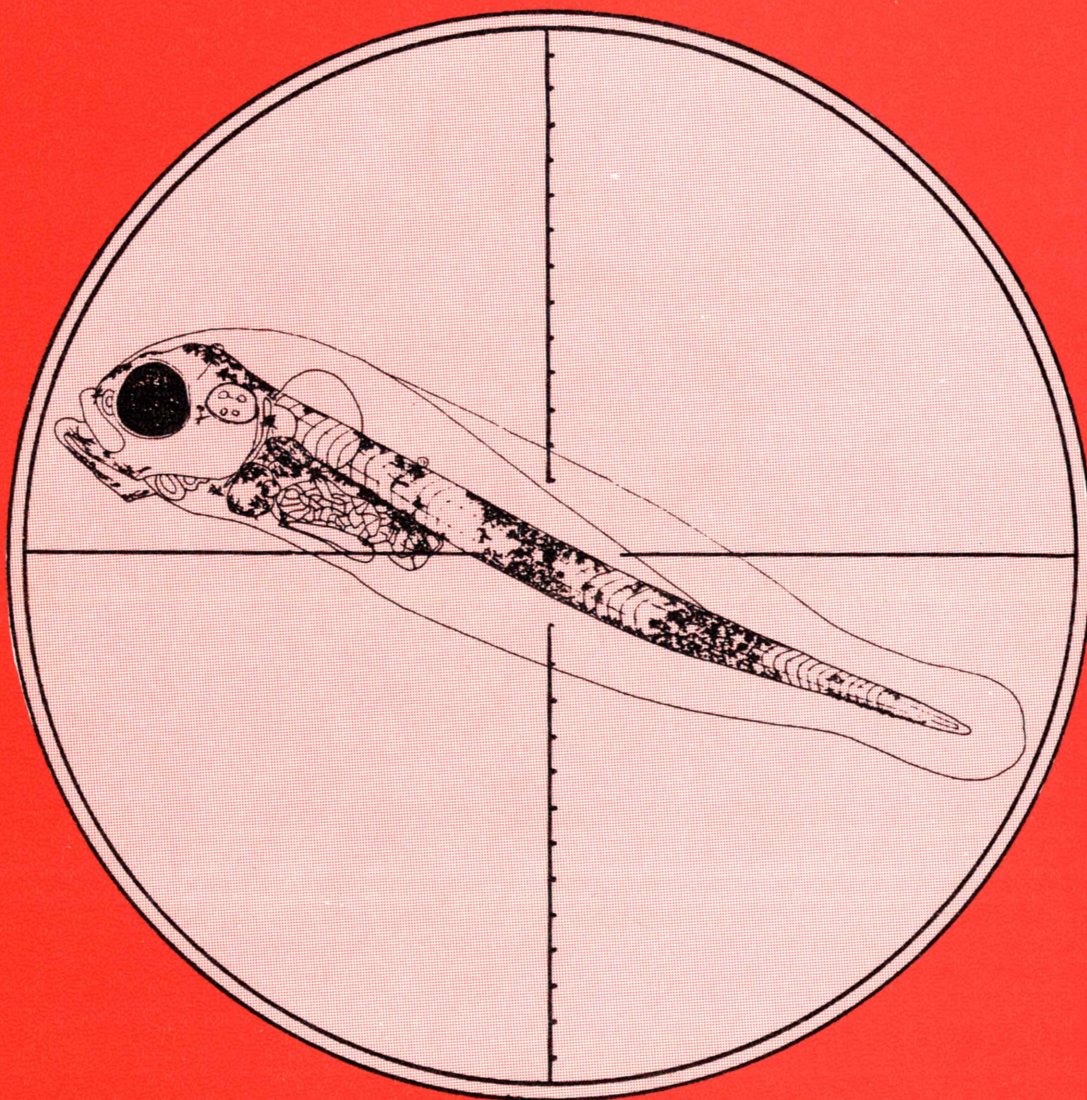


FISKERINÆRINGA

2 FISKERIBIOLOGI



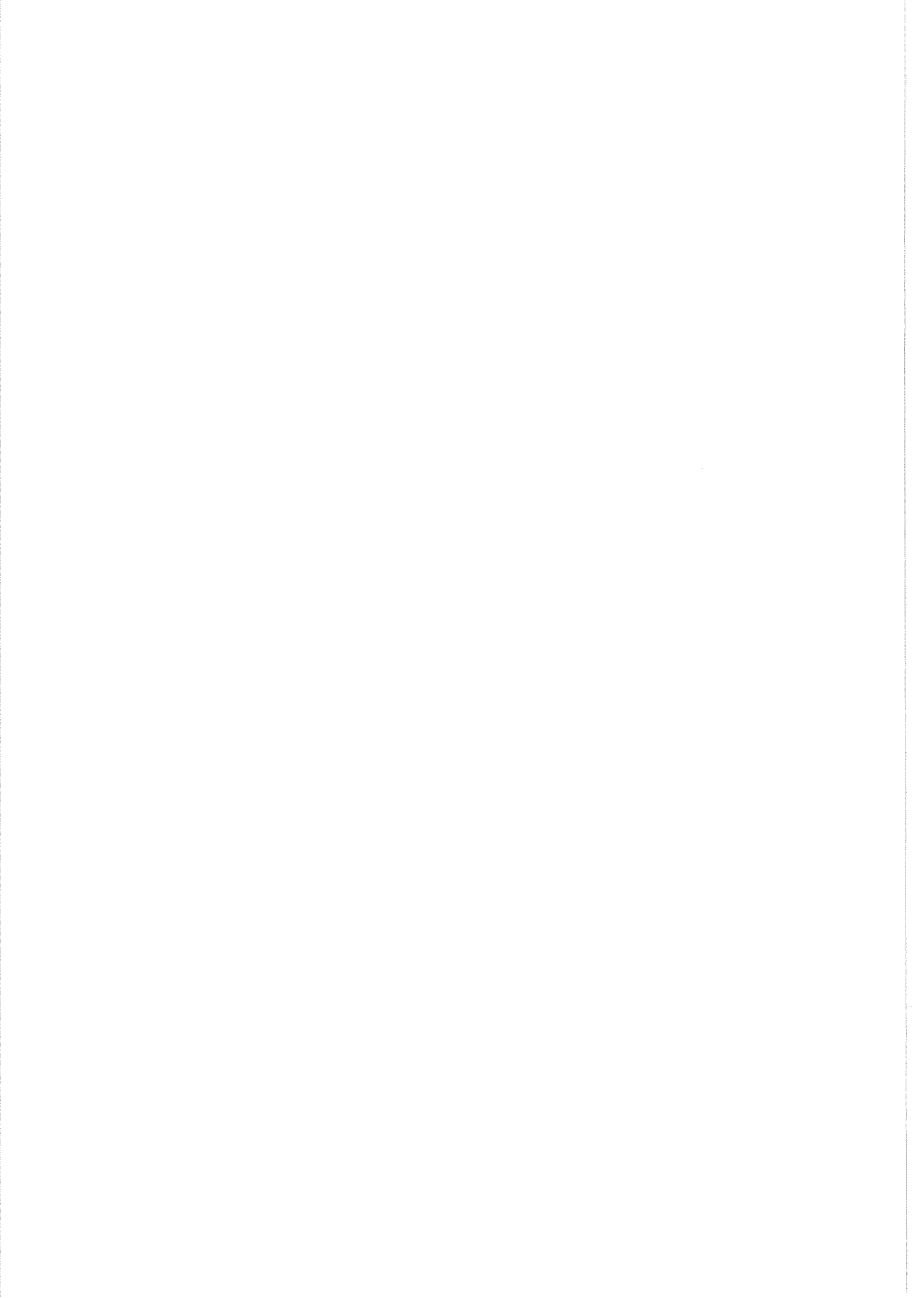
ELEVHEFTE FOR GRUNNSKOLEN



FISKERIDIREKTORATET
FISKERISJEFEN I HORDALAND
1983

Fiskeribiologi

	<i>side</i>
FØREORD	3
A. BIOLOGIEN I EIN FISKEBESTAND	5
B. FISKE	11
C. OVERFISKING	17



FØREORD

På initiativ av Fiskerisjefen i Hordaland vart det i 1981 sett i gong eit prosjekt for å betra undervisninga om fiskerinæringa i grunnskulen. Arbeidet vart i hovudsak konsentrert om å laga undervisningsmateriale for elevar og lærarar. Materialet inneheld

1. Fiskerihistorie for Hordaland. Elevhefte.
2. Fiskeribiologi. Elevhefte.
3. Båt og reiskap. Elevhefte.
4. Fiskeproduksjon. Elevhefte.
5. Lærarretteiing.
6. AV-materiell.

Historieheftet og lærarretteiinga er tilrettelagde for skulane i Hordaland spesielt. Dei tre andre hefta og AV-materialet gjeld fiskerinæringa generelt, men ein del konkrete døme er særleg retta mot sør-norske tilhøve.

Konsulent Svein Fagerbakke har hatt ansvaret for det faglege opplegget. Han har hatt hjelp til stoffval og redigering frå ei prosjektgruppe med følgjande samansetjing:

Magne Bjørnerem, fiskerisjef i Hordaland,
Øystein Frøiland, konservator ved Fiskerimuseet i Bergen, formann,
Rolf Mosaker, lærar ved Os yrkesskole,
Ingve Torgersen, lærar ved Fauskanger barne- og ungdomsskole,
Arne Skeide, førstekonsulent hjå Skoledirektøren i Bjørgvin,
Alf Sæle, formann i Fiskeristyret i Hordaland.

Prosjektet er finansiert av Kommunal- og Arbeidsdepartementet, Fiskeridirektoratet, Fiskerisjefen i Rogaland, Hordaland Fiskarlag, S/L Hordafisk, Noregs Sildesalslag og Norges Makrellag. Vi takkar elles BP Petroleum Development Ltd. Norway for tilskott som har gjort det mogeleg å få hefta trykte og utgivne.

Fiskeridirektoratet, kontoret for rettleiing og informasjon har teke på seg ansvaret for utgjeving og distribusjon av hefta.

ELEVHEFTE 2: FISKERIBIOLOGI

Dette heftet er ei omsetjing frå dansk av «Det danske Biologiforbundet's moduler til samtidsorientering — Overfisking» av Søren Breiting og Svend Tougaard.

Heftet er ikkje ei tradisjonell lærebok i fiskeribiologi, men tek utgangspunkt i kva som skjer i ein fiskebestand, både når det vert fiska på han og når han får vera i fred. Ut frå dette får ein fokusert dei prosessar, både frå naturen si side og frå menneskeleg hald, som styrer lagnaden til ein bestand.

Lærarretteiinga inneheld opplysningar om intensjonane bak heftet og om bruken av det.

Konservator Øystein Frøiland har omsett heftet og tilpassa heftet til norske tilhøve.

*Fiskeridirektoratet
Fiskerisjefen i Hordaland
1983*

A. BIOLOGIEN I EIN FISKEBESTAND

Dei fleste fisk er rovdyr høgt oppe i næringskjedene. Vi kan skjelne mellom botnfisk som lever av makk, blautdyr og andre botndyr og pelagiske fisk som lever fritt i havet og et dyreplankton og småfisk.

Fiskeribiologane har synt at dei fleste fiskearter er oppdelte i bestandar som aldri kjem i samband med einannan.

Den norsk-islandske silda, eller den atlantoskandiske silda som ho også vert kalla, var på eit tidspunkt vår viktigaste ressurs i havet. Av fleire årsaker, som vi skal koma attende til, er ho ikkje lenger det. Ho kan verta det att, og vi skal bruka sild som døme frametter for å syna fenomen innan fiskeribiologien. Døma kunne like gjerne vore henta frå andre fiskeslag.

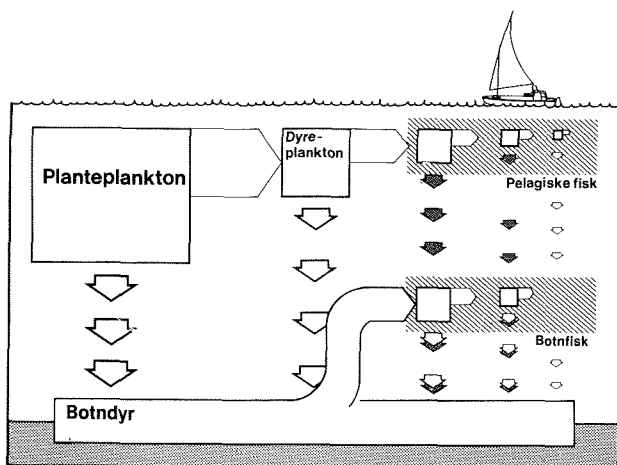


Fig. 1. To store næringskjeder i havet. Pilene som peikar nedover skal illustrera døde organismar som vert etne av botndyra.

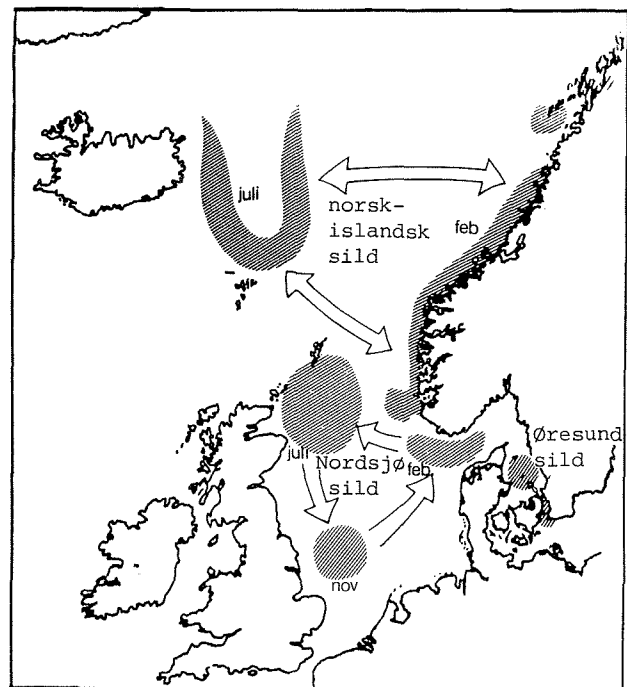


Fig. 2. Mange fiskebestandar har sesongvandringar. Kartet syner vandringane til tre sildebestandar.

Den norsk-islandske silda vandrar mellom gyteplassane ved Norskekysten og beiteområda ved Island. Nordsjø silda (Doggerbestanden) vandrar mellom gyteområdet, overvintingsområdet og beiteområdet. Øresundsilda vandrar mellom gyteområdet i Øresund og beiteområdet i Kattegatt.

Vi har fleire sildebestandar. Desse kan gyta til ulik tid, og bestanden kan få namn etter dette (til dømes norsk vårgytande sild). Ved gytinga legg hosilda egga rett over botnen. Hannen befruktar deretter egga med si melke. Egga kleber seg fast

til botnen som gjerne består av grov grus.

Når egga er klekte, stig dei omlag ein centimeter lange sildeelarvane opp i dei øvste vatnlaga. Neste halve året utgjer sildeelarvane ein del av dyreplanktonet.

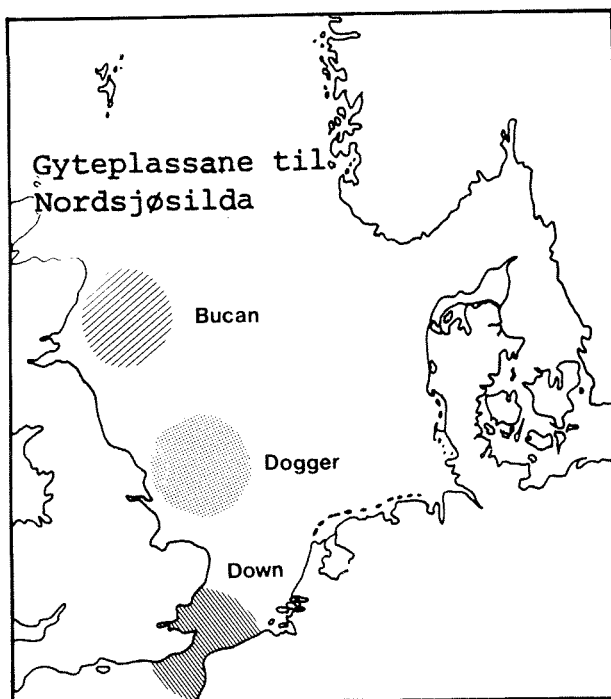


Fig. 3. I Nordsjøen lever tre store sildestammer som har fått namn etter gyteområdet. Langs Norskekysten finst fleire lokale sildebestandar som ikkje har kontakt med einandran.

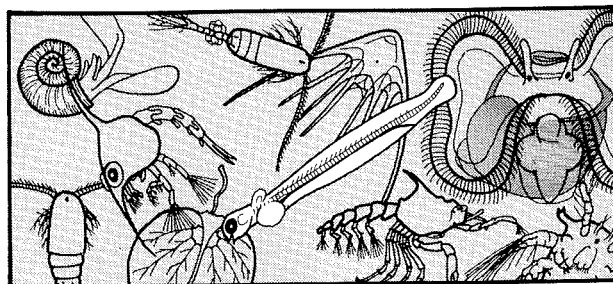


Fig. 4. Sildeelarve i plankton.

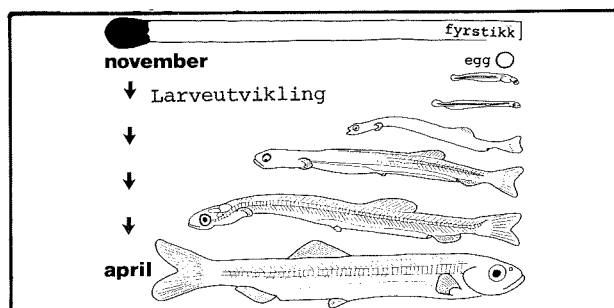


Fig. 5. Veksten av sildeelarven det første året.

Sildeelarvane driv med straumen og kjem til oppvekstområda. Når dei er omlag 4 cm lange, forlet dei planktonlivet og vert aktive rovfisk.

Når silda er 3 år gamal, vert ho kjønnsmoden og oppsøker for første gang gyte-plassane. Ho tek deretter del i dei vaksne fiskane sine sesongvandringar som varar det meste av året.

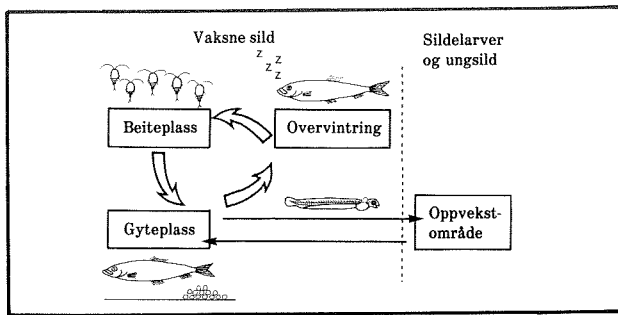


Fig. 6. Sesongvandringa til Nordsjøsilda.

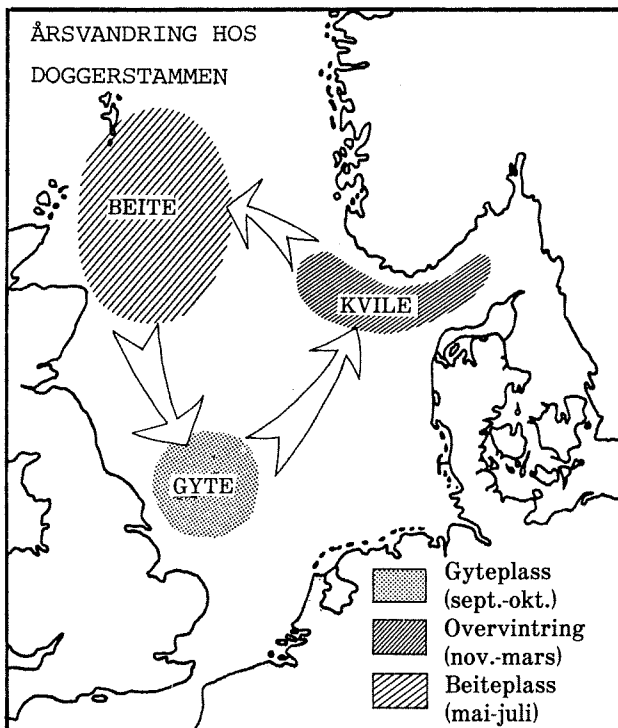


Fig. 7. Silda i Dogger-bestanden vandrar mellom Doggerbanken, Skagerak og farvatna ved Shetland.

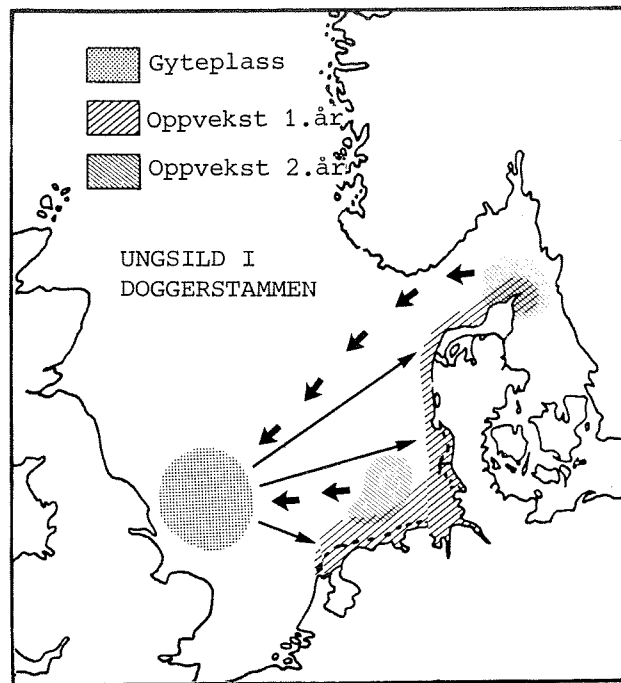


Fig. 8. Frå Doggerbanken vert sildelarvane transportert av straumen til oppvekstområda ved kysten av Nederland, Tyskland og Danmark. To år gamle samlast dei unge sildene i to store områder nord og sørvest for Danmark.

Før i tida, då fisket ikkje var så omfattande, vart mange sild over ti år gamle. I dag er alderssamansetjinga heilt annleis.

Fiskeribiologane kan på bakgrunn av mange års granskingar fortelja korleis det

sannsynlegvis vil gå med dei egga som silda gyt.

For kvart år som går vert det færre sild attende av årgangen fordi rovdyr og fiske gjer innhogg i bestanden.

ALDER	LENGDE i cm	VEKT i g	FISKA BESTAND		NATURLEG BESTAND	
			MENGD 1974	SAMLA VEKT i kg	MENGD	SAMLA VEKT i kg
			Å 2	Å 10	Å 16	Å 16
0	2	15	6.600		6.600	
1	8	50	4.260		5.280	
2	12	126	1.220		4.488	
3	15	176	440		4.039	
4	17	211	200		3.635	
5	18	243	69		3.271	
6	21	251	31		2.944	
7	22	267	13		2.650	
8	22	271	3		2.385	

Fig. 9. Sild i Nordsjøen 1974.

Med nokre års mellomrom får ein år-
gang særleg gode oppvekstvilkår. Ein slik
stor årgang vil kunna gå att mange år
frametter i tida som ein særleg viktig del

av den samla bestanden.

Omvendt kan oppvekstvilkåra til ein år-
gang verta så dårlege at dei få som overle-
ver snart forsvinn.

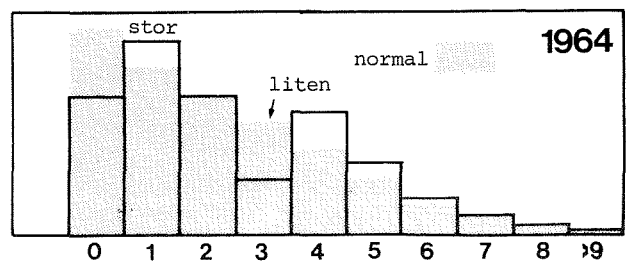
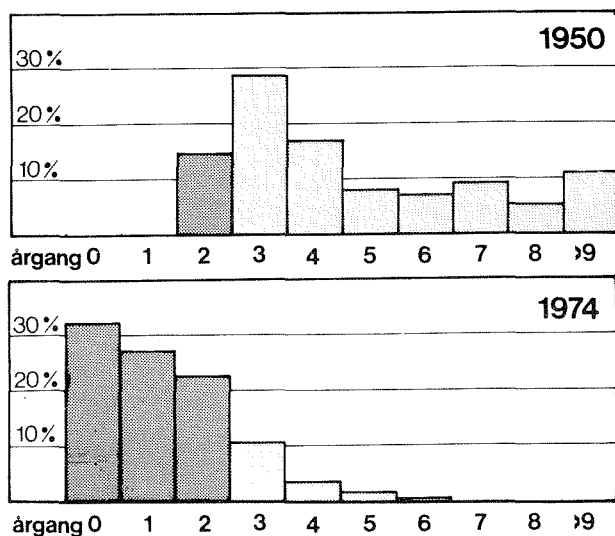


Fig. 12. Alderssamansetjinga i 1974 syner
storleiken på dei ulike årgangane. Som grå
søyler er avsett ei normal fordeling av årgan-
gane.

Fig. 10-11. Alderen på silda som vert fanga,
syner korleis alderssamansetjinga i bestan-
den er. I 1950 fanga ein nesten berre kjønns-
moden sild. I 1974 var det nesten berre ung-
sild som vart fanga. Silda var ikkje gytemo-
den ennå. Alderssamansetjinga i bestanden
var vorten ei heilt anna.

OPPGÅVER

- A1 Lag ein næringskjede der små sild inngår som det tredje leddet.
- A2 Teikn figur 13. Bruk tabellen «Sild i Nordsjøen 1974». Sett talet på overlevande sild inn som søyler her.
- A3 Sett ein loddrett strek ned gjennom figur 13 der sildene vert kjønnsmodne.
- A4 Gje ei forklaring på at talet på små sild fell så snart i høve til store sild.
- A5 Teikn figur 14. Bruk tabellen «Sild i Nordsjøen 1974». Sett vekta av dei einskilde sildene inn i fig. 14 og teikn søyler.
- A6 I kva periode av silda sitt liv veks ho raskast?

Nå har du arbeidd med kor mange sild som overlever, og kva dei veg.

- A7 Kva veg ei sild som er 3 år gammal?
- A8 Kor mange sild vert 3 år gamle?
- A9 Kva veg alle dei tre år gamle sildene tilsaman?
- A10 Teikn fig. 15. Rekn ut vekta av heile bestanden for kvar alder og sett inn verdiane i fig. 15.
- A11 Ved kva årsklasse er det mest sildekjøtt å fiska opp?
- A12 Kor mange ganger har ei sild tidlegare gytt når ho som sjuåring kjem til gyteplassen?

Fig. 13

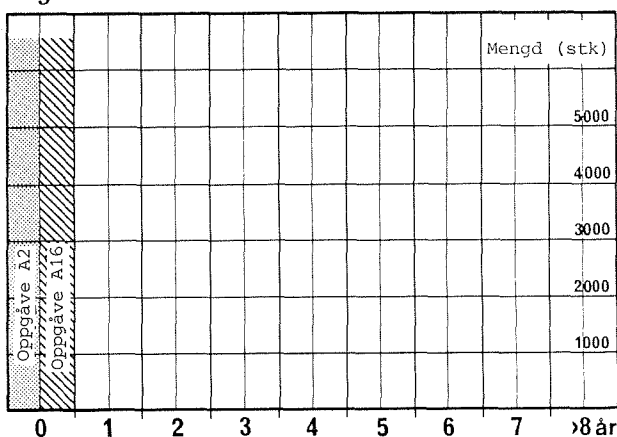


Fig. 14

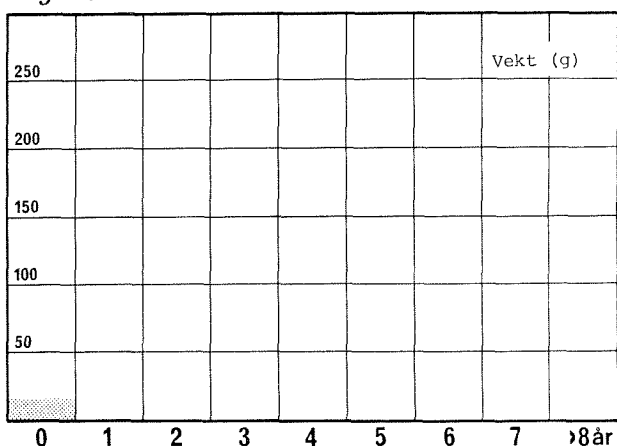
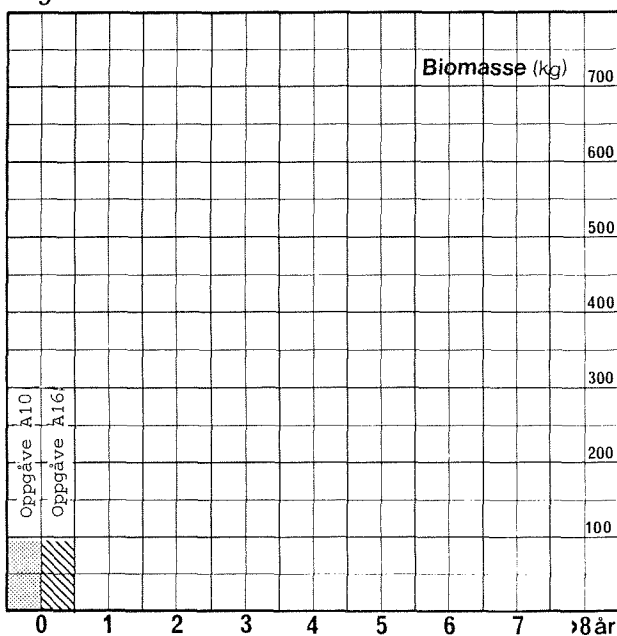


Fig. 15



A13 Kvifor er figur 15 betre å sjå på enn figur 13 og 14 når vi snakkar om fiske?

A14 Skriv inn på den vannrette akse i figur 14 når kvar aldersklasse vart gytt.

A15 Kva år var særleg gode, og kva år var særleg dårlege som oppvekstår?

Supplerande oppgåver.

A16 Bruk den andre tabellen «Ein naturleg bestand sild». Sett inn desse verdiane og dei andre på figuren. Det kan til dømes gjerast med ein annan farge. Samanlikn dei to bestandane.

A17 Kvifor ser dei to bestandane så ulike ut på figuren?

A18 Ved kva for aldersklasse er det mest fiskekjøtt i ein naturleg bestand?

A19 Korleis vil du kort seia kva ulikskapen på dei to bestandane er?

A20 Korleis er tilhøvet mellom kjønnsmodne sild og ikkje-kjønnsmodne sild i dei to bestandane?

A21 Kva for bestand gyt flest egg?

A22 Kva tyder oppdelinga av sild i isolerte bestandar, dersom ein fiskebestand dør ut?

B. FISKE

Menneska hentar nesten $1/20$ av føda si i havet. Lokalt kan fisket spela ei avgjerande rolle, både økonomisk og ernæringsmessig. Vi skal sjå nærare å ein fiskebe-stand som er utsett for fiske, og korleis ein oppnår det største fangsutbyttet.

For berre 20 – 30 år sidan fiska ein nes-

ten berre etter eigentleg etefisk (konsumfisk). Bifangstar av småfisk vart kalla «skittfisk», og kunne ikkje brukast til stort.

Etter som meir moderne fiskemetodar vart utvikla, vart også bifangstane så store at dei kunne utnyttast rasjonelt.

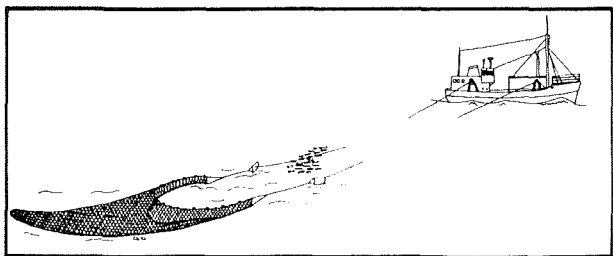


Fig. 16. Fiske med botn-trål.

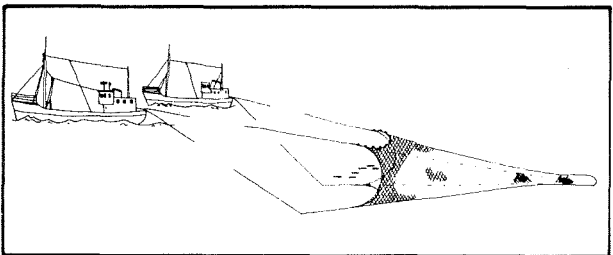


Fig. 17. Par-tråling med flytetrål

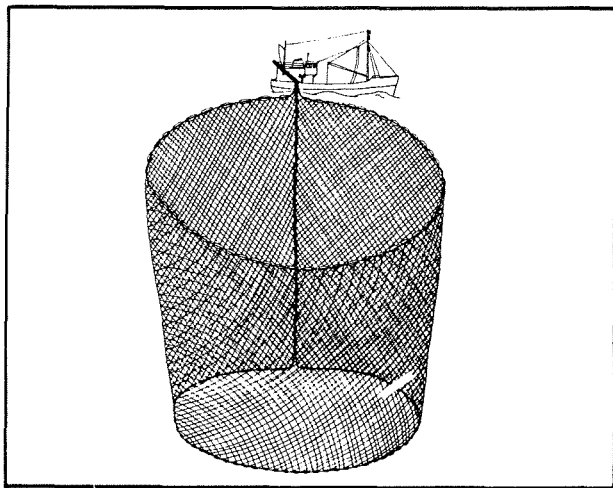


Fig. 18. Fiske med snurpenot

Fisken kunne utnyttast i pelsfarmer, men det som verkeleg tydde noko var oppbygginga av ein industri for å produsera fiskemjøl og fiskeolje av denne industrifi-

skan. Dette ga auka etterspurnad og betre prisar. Fisket kan altså delast inn i to store grupper, fiske etter konsumfisk og fiske etter industrifisk.

Dei viktigaste konsumfiskartane er torsk, sei, hyse, makrell, sild og brisling. Dei viktigaste industrifiskartane er lodde, tobis, augepål, kolmule og brisling.

Konsumfisk og industrifisk vil ofte vera blanda i fangstane, og det kan vera lovleg med ein viss prosent «betre» fisk i industrifangstane. Heilt å unngå bifangstar er umogeleg.

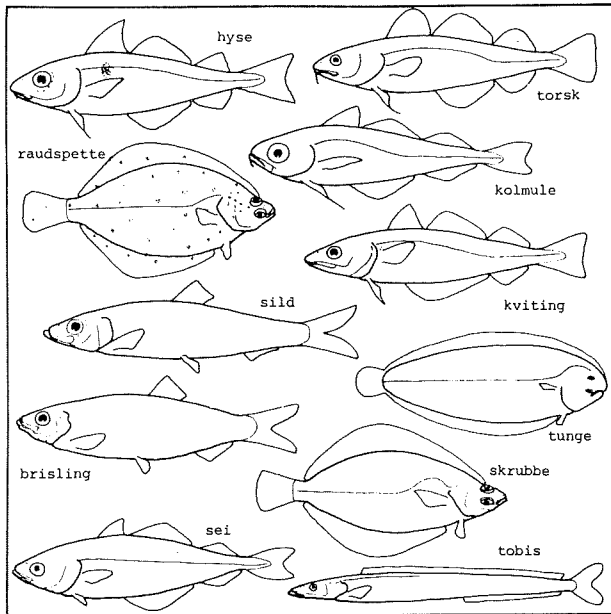


Fig. 19. Nokre av dei viktigaste fiskane i Nordsjøen

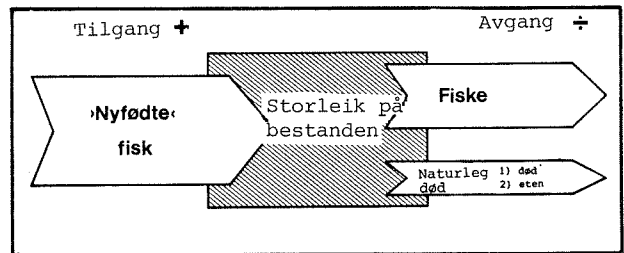


Fig. 20. For at ein fiskebestand skal vera i likevekt, må tilgangen vera like stor som avgangen.

Fiskeribiologane si oppgåve er å påvisa korleis ein skal fiska for å oppnå den beste utnyttinga av fiskebestandane, det vil seia størst mogeleg utbytte over ei lang årrekke.

For å løysa denne oppgåva må fiskeribiologane i første omgang finna ut kor store

dei ulike bestandane er, og korleis fiskane er fordelte på dei ulike årsklassane.

Deretter må ein kjenna til dei viktigaste årsakene til endringar i storleiken på ein bestand. På grunnlag av dette kan ein seia noko om korleis ein bestand bør utnyttast.

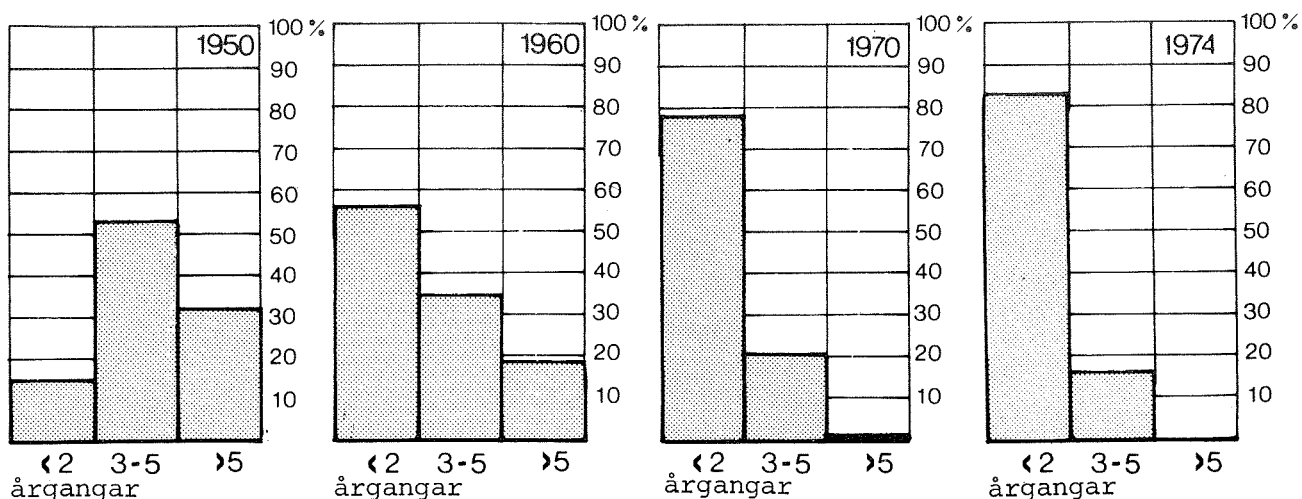


Fig. 21. Alderssammansetjinga av sild har endra seg kraftig gjennom tida.

Opp til ein viss aldar veks ein årsklasse med fisk meir i vekt enn det forsvinn frå han ved naturleg død. Det gjeld difor å la fisken verta i havet til han har nådd den rette storleiken. Dette kan ein oppnå ved å nytta reiskap som berre fangar fisk over ein viss storleik. Styresmaktene kan fastsetja maskestorleikar på reiskapen eller innføra minstemål for ulike fiskearter. Fisk under minstemålet skal hivast ut att.

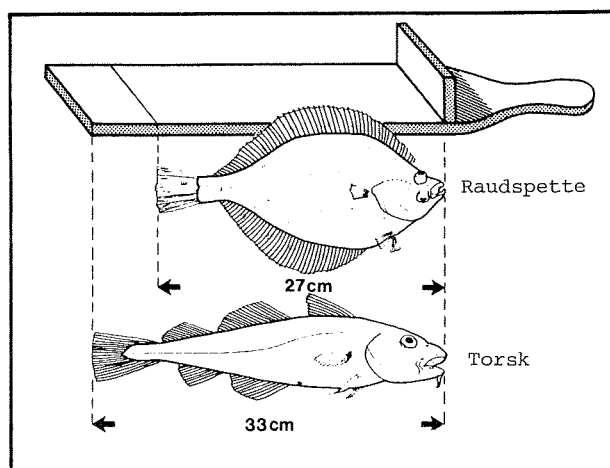


Fig. 22. Ved hjelp av eit målebrett kan fiskaren sjå om fisken held minstemålet.

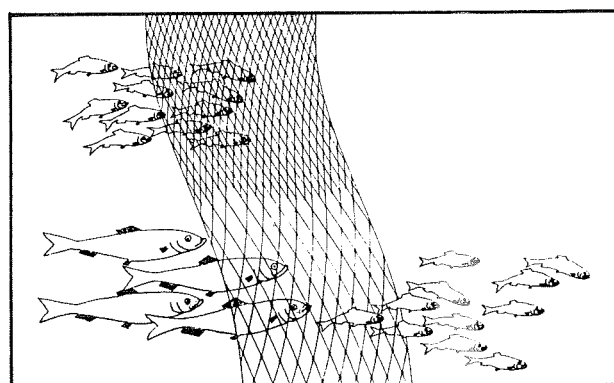
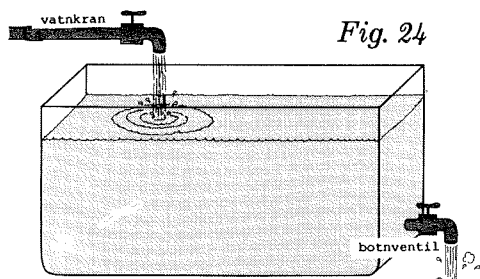


Fig. 23. Ved stor maskevidde går dei små fiskane rett gjennom og berre dei store vert fanga.

OPPGÅVER

Vi tenkjer oss ein fiskebestand som vatn i eit kar. Jo meire vatn det er i karet, jo større er fiskebestanden. Frå ein vatnkran renn det heile tida vatn ned i karet. Samstundes renn det vatn ut gjennom botnventilen.



B1 Kor mykje vatn må det renna ut av botnventilen i høve til vatnkranen dersom vatnmengda i karet skal vera den same?

B2 Kva skjer dersom vi plutsleg skruer opp botnventilen?

La oss overføra desse resultatane til ein fiskebestand. Fisk vert tilført som nyfødde, og fisk forsvinn når dei vert fanga av rovdyr, vert angripne av sjukdom eller vert fiska opp. Vi går ut frå ein bestand i likevekt.

B3 Kor stor er den samla avgang då i høve til talet på nyfødde?

B4 Kva skjer nå med bestanden dersom fisket vert større?

Fisket verkar ofte som vikarierende dødsårsak, det vil seia at fanga fisk elles ville døy av andre årsakar.

B5 Sjå på teikninga over storleiken på bestanden i figur 20. Kva for pil vil verta tjukkare dersom fisket vart mindre?

B6 Vile fiskane i hovudsak verta yngre eller eldre dersom det berre var naturleg avgang?

B7 I kva høve ville fiskane få størst sjanse til å verta kjønnsmodne slik at dei kan leggja egg: i ein bestand som det vert fiska på eller ein det ikkje vert fiska på?

B8 Kva ville skjje med sildebestanden dersom all sild over tre år vart fiska opp?

B9 Kvifor er det viktig å satsa på det størst mogeleg *konstante* fiskeutbyttet?

B10 Kva kan du nemna som mogeleg årsak til nedgangen i konsumfisket i dei seinare åra?

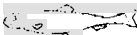
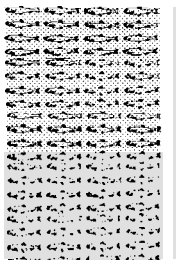
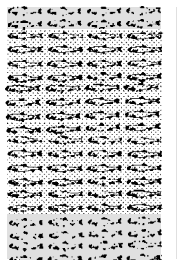
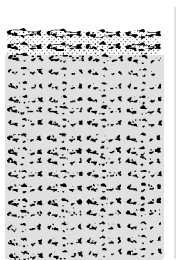
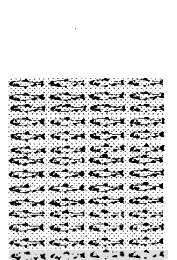
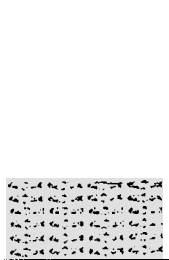
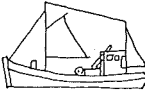


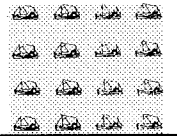
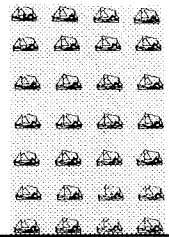


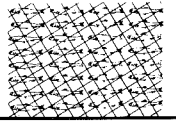
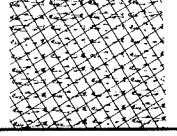

Figur 25 syner kva som skjer med ein bestand når fisket vert for stort. *Innsatsen i fisket* gjev uttrykk for slitet vi har med å fanga fisken. Det vil seia talet på båtar multiplisert med tida desse fiskar og dei reiskapane som vert brukt. Her er innsatsen i fisket illustrert ved talet på båtar.

B11 I kva fase er innsatsen i fisket størst?

B12 I kva fase er totalfangsten størst?

B13 Når er det størst fangst pr. båt?

Fig. 25

	1	2	3	4	5
Fiske- bestand 					
Fiskeri- innsats 					
Fangst 					
Fangst Innsats		4	4	2½	½

B14 Kvifor gjev den største innsatsen i fisket ikkje den største fangsten?

B15 Kva tyding har innsatsen i fisket for dei samla utgiftene til fisket?

B16 Ved kva tidspunkt ville du helst fiska dersom du hadde ein båt?

B17 I kva fase vert det fiska for mykje?

B18 Kva er det som gjev inntekter til ein fiskebåt?

B19 Lag eit oversyn over kva det er som gjev inntekter og utgifter ved fiske.

B20 Korleis vil tilhøvet mellom utgiftene og inntektene til ein fiskebåt normalt vera?

B21 Når er fisk dyrast i forretningane, når det vert fanga mykje eller når det vert fanga lite av ein fiskeart?

Dersom mange menneske ønskjer å kjøpa ei bestemt vare seier ein at etterspurnaden etter vara stig. Når etterspurnaden stig, kan forhandlarane få meir for vara, og prisen vert sett opp. For å sikra at fiskaren får skikkeleg betalt for fisken sin uansett etterspurnad, vert det fastsett prisar som over ein lengre periode held seg stabile.

B22 Synes du at prisane skal rette seg etter tilbod og etterspurnad, eller skal det vera faste prisar?

B23 Forklar kvifor du likar betre det eine systemet framføre det andre.

Supplerande oppgåver.

Tilhøvet mellom tilbod og etterspurnad set også prisane på verdsmarknaden. Dette gjeld særskild for fiskemjøl og fiskeolje. Peru har det største industrifiske i verda. Difor har det tyding for prisane på fiskemjøl om Peru har hatt eit godt eller dårleg fangstår.

B24 Kva tyder særleg store fangstar i Peru for dei prisane Norge kan oppnå ved eksport av fiskemjøl?

Fiskemjøl vert nytta som proteintilskot (kraftfor) til krøtter. Det gjer produkt av soyabønner også.

B25 Kva tyder ein stor haust av soyabønner for prisane på fiskemjøl på verdsmarknaden?

Drøftningsopplegg.

B26 Samanlikn utgiftene til fisket i høve til fangstane, og drøft kva for fase av eit fiske som gjev forbrukarane den rimelegaste fisken.

C. OVERFISKING

Dersom ein på eit år kunne fiska opp all sild som fantest i havet, ville det verta litt av ein fangst. Men kva skulle sildefiskarane så fanga neste år?

I staden kan vi tenkja oss at ein kvart år fiskar alle dei kjønnsmodne vaksne silde. Men kvar skulle då sildeegga koma frå?

Når ein snakkar om overfisking, er det nesten aldri snakk om eit så kraftig fiske som nemnt ovafor. Ein fiskebestand er overfiska så snart det vert fanga fleire fisk enn bestanden vert fornya med. Ein overfiska bestand består av færre og yngre fisk.

Bestanden gjev mindre fangstar enn det ein kan oppnå ved den beste utnyttinnga av han. Fleire fiskebestandar i Nordsjøen og Norskehavet er allereie overfiska. Bestanden av sild i Norskehavet og Nordsjøen er til dømes nå mindre enn 10% av kva han kunne vera. Det betyr at det berre er ytterst små fangstar ein kan ta.

I dei siste 15 til 20 åra har det vore ei tydeleg utvikling der ein stor flåte av snurpenot- og trålfiskarar har flytta fisket frå den eine bestanden til den andre etter kvart som bestanden er vorte overfiska.

Dette kraftige fisket avspeglar seg tydeleg i fangstkurvene.

Dette skulle syna at moderne fiskemetodar lett kan nedfiska ein bestand.

På få år er det mogeleg å flytta eit overdrive fiske frå ein bestand til ein annan.

For tida håper ein at fisket etter kolmule i Nordatlanteren skal gje gode resultat. Dette er ein ny ressurs som tidlegare ikkje har vore særleg nytta, og som kanskje kan brukast både til konsum og til industrifisk.

Så lenge ein berre fiska etter konsumfisk, meinte ein at det var umogeleg å utrydda ein fiskeart ved fiske åleine. Kvar hofisk legg så mange tusen egg at berre relativt få vaksne vil kunna føra bestanden vidare. Dessutan vill fisket etter ein trua art opphøyra fordi det ikkje lenger ville løna seg.

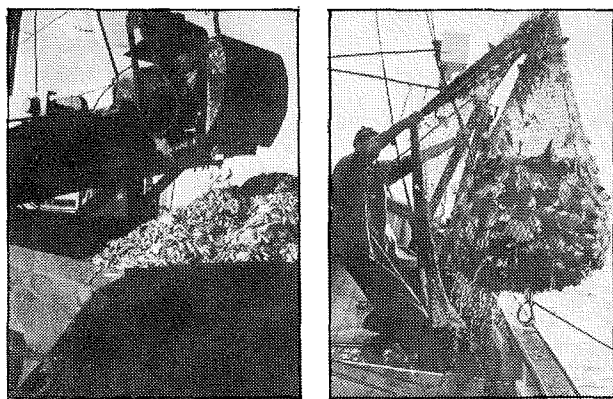


Fig. 26. Typiske industrifangstar til venstre og konsumfangstar til høgre.

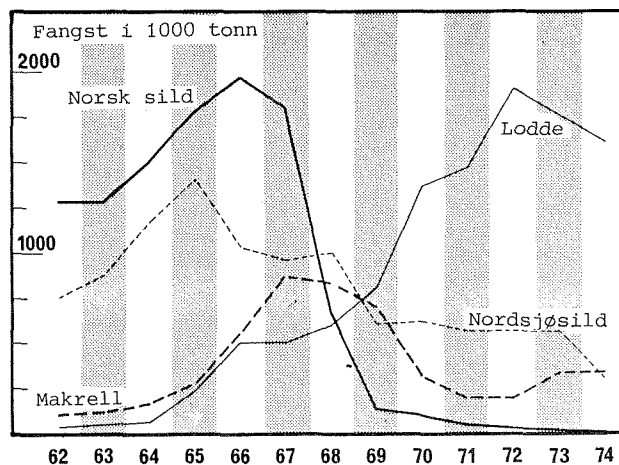


Fig. 27. Då fisket etter sild i Norskehavet gjekk tilbake, tok den norske snurpenotflåten til å fiska på sild og makrell i Nordsjøen. Nå er det ikkje mykje att av desse bestandane, og hovudfisket er etter lodde. Kva blir den neste arten?

Sidan vart det moderne fisket etter industrifisk utvikla til eit utroleg effektivt fiske. Her fangar ein hovudsakeleg mindre fisk. Sjølv om konsumfiskarane slutta med å fiska etter ein trua art, vil industrifiskarane heile tida fanga ein del av dei unge fiskane som bifangst. Likevel meiner mange at fiskarane ikkje vil koma til å utrydda fiskebestandane totalt.

Kvart hal med ein fiskereiskap kostar både tid og pengar. Når utgiftene ikkje lenger vert oppvegð av inntektene frå fangsten, vil fisket opphøyra av seg sjølv.

Til gjengjeld finst det døme på at den opprinnelege balansen mellom ulike fiskebestandar ikkje alltid kan opprettast att når først ein bestand er nedfiska.

Det er svært innvikla å forutseia korleis ulike fiskeri verkar inn på fiskebestandane i eit farvatn.

Følgjande naturgjevne tilhøve vil også få betydning:

- a) næringskjeda som fisken inngår i,
- b) store og små årsklassar,
- c) vandringane til fisken.

a) Næringskjeda som fisken inngår i.

Næringskjeda frå Nordsjøen viser svært forenkla kor avhengig nokre viktige bruksfisk er av ein annan. For kvar lekk i denne fødekjeda vil rovdyra avgrensa talet på byttedyr.

Til dømes et kvitingen småsild og tobis. Dersom kvitingen forsvann, ville fleire småsild og tobis overleva. Til gjengjeld ville konkurransen om mat verta hardare, og dei ville veksa seinare. Ein seier at fisk er konkurrentar når dei jaktar etter den

same maten. Mennesket konkurrerer ofte på same måten med rovfisk etter dei same byttedyra. Av næringskjeda kan vi skjå at plasseringa til fisken også vert bestemt av alderen deira. Det er også vanleg at eldre fisk et mindre fisk av same art.

Konkurransen i naturen og tilhøvet mellom byttedyr og rovdyr er ein viktig del av balansen i naturen. Når mennesket ved fiske opptrer som eit av dei viktigaste rovdyra i havet, er det uunngåeleg at det skjer endringar i den naturlege balansen.

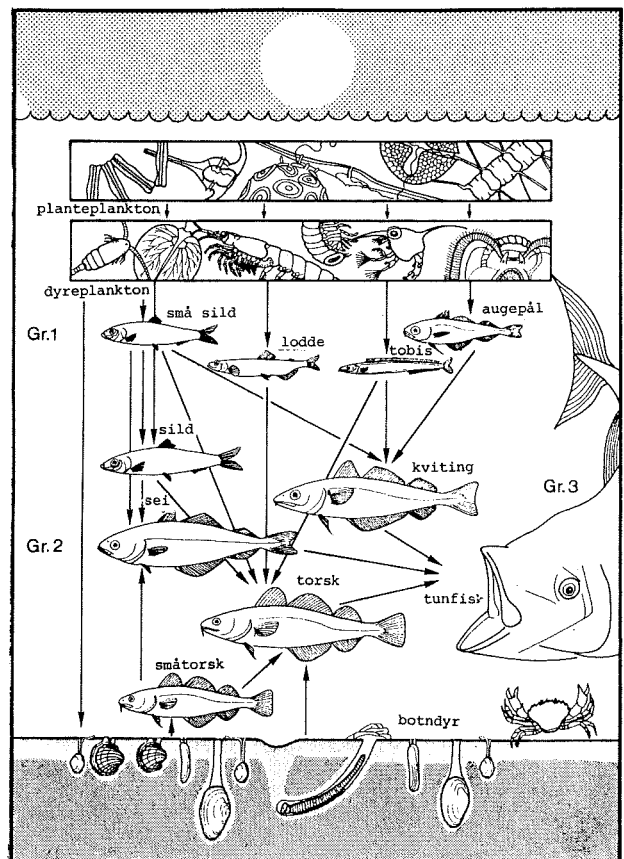


Fig. 28. Næringskjede i Nordsjøen.

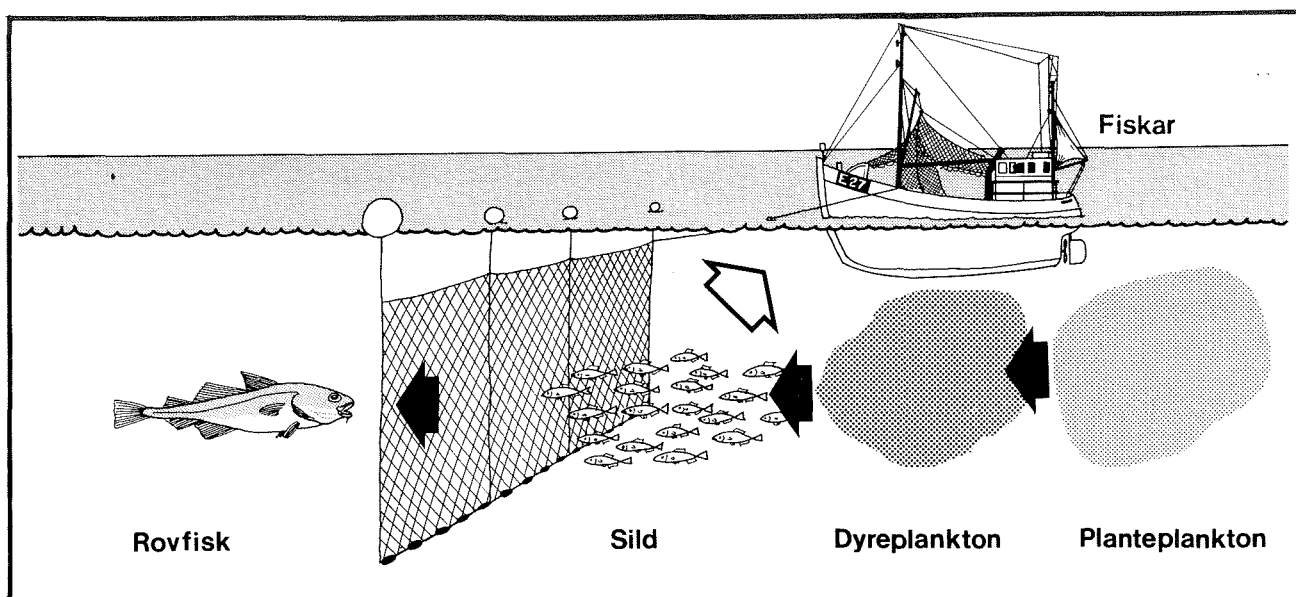


Fig. 29. Mennesket går inn i næringskjeda som konkurrent til rovfiskane.

b) Store og små årsklassar.

Ulikskap i oppvekstvilkår frå år til år kan gje anten ganske store eller svært små årsklassar. Slik ulikskap gjev naturlege svingningar i fiskebestandane. Dette må det takast omsyn til ved fisket.

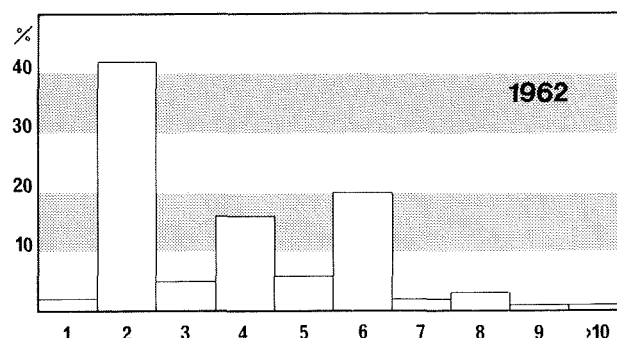


Fig. 30. Fangstane av sild i Nordsjøen fordelt på årsklassar i prosent. Einskilde store årskull utgjer størstedelen av fangsten.

c) Vandringsane til fisken.

Mange fisk vandrar. Fiskebestanden i eit område kan difor godt vera avhengig av tilhøva i havet langt vekk.

Vert til dømes gyteområda for Nordsjø-sild ved England øydelagt, vil det øydeleggja heile sildefisket i Nordsjøen. Vandringsane gjer det også vanskeleg å regulera fisket fordi ulike land ser på fiskebestandane som «deira».

Kva kan gjerast med overfiska bestandar? Ein overfiska bestand kan berre verta større dersom det vert fiska mindre av han.

Så lenge ein bestand berre er litt overfiska, kan endringar i minste lovlege maskevidde og i minstemål gje fleire fisk høve til å veksa opp. Det vil i løpet av nokre år kunna få bestanden på fote att.

Mykje meir drastiske forholdsreglar må takast for å få retta opp bestandar som er kraftig overfiska, noko som mellom anna er tilfelle med silda. Her er det naudsynt å setja ei grense for kor mykje som må fiskast i alt av bestanden.

Den eine etter den andre av våre fiskebestandar har fått sett slike grenser eller er regulerte på andre måtar. Det syner at vi tilnærma har overfiska alle dei bestandane vi fiskar på. Det er fiskeribiologane si oppgåve å gje politikarane råd i slike spørsmål.

Ut i frå fiskeribiologane sine opplysningar skal landa verta samde om kor mykje det kan fiskast kvart år, og kor stor del av fangsten dei einiskilde land skal få lov å ta.

Kvart land skal halda seg innanfor tildelt kvote (del av fangsten). Ofte fiskar eit land opp kvoten sin på eit tidleg tidspunkt, og det kan medføra at fiskarane vert gåande ledige i lang tid. Også fiskeindustrien stoppar opp dersom han ikkje får råstoff. Det er mange problem med kvoteordningar. På lang sikt må det likevel vera i alle si interesse at fiskebestandane får fred til å veksa seg store att.

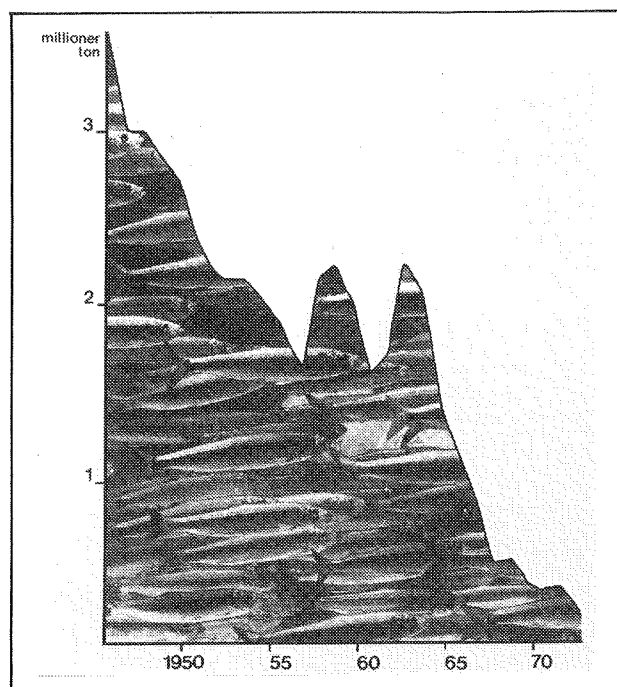


Fig. 31. Talet på sild i Nordsjøen er redusert katastrofalt sidan 1950.

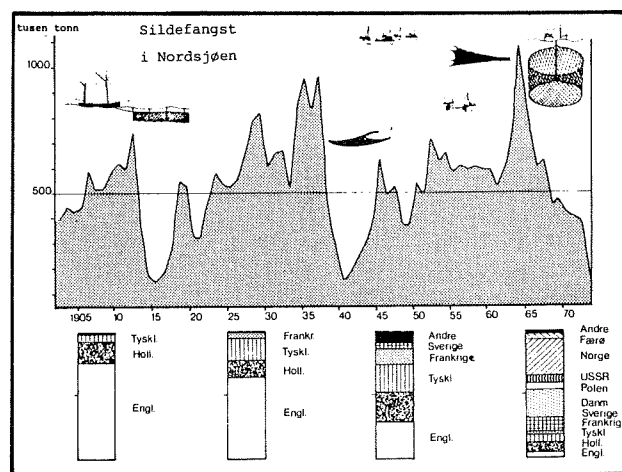


Fig. 32. Fisket etter sild var i byrjinga av dette århundret berre eit sesongfiske driven av småbåtar utan motor. I dag vert det fiska sild heile året med moderne utrusta fartøy. Det er også typisk at det er mange fleire nasjonar som deltar i Nordsjøfisket. Likevel er fangstane ikkje vesentleg endra.

Føresegner om fisket fører også til mange internasjonale konflikhtar. Moderne fiskefartøy kan fiska langt heimanfrå. Dermed vert opprettinga av nasjonale fiskerigrensar aktuelt for å verna det heimlege fisket.

England og Island har hatt kraftige samanstøyt omkring fisket rundt Island («torskekrigen»), og Noreg ligg i forhandlingar med både Sovjet, Island og Grønland om fiske i fjerne farvatn. EF forhandlar nå på vegne av alle medlemslanda sine om fiskerispørsmål.

Island sin økonomi er heilt avhengig av fiske. Mange nasjonar fiskar i Nordaustlanteren og konkurrerar med dei islandske fiskarane. For å verna det heimlege fisket, har Island utvida fiskerigrensa si fem gonger sidan år 1900. Fiskerigrensa er nå på 200 nautiske mil. Når alle land rundt Norskehavet går 200 nautiske mil utanfor sine egne kystar, vil det oppstå område som vert liggjande innan fleire soner. Då må det forhandlingar til om korleis grensane skal trekkjast.

Når det vert forhandla internasjonalt om fastsetjinga av fiskekvotane til dei einskilde landa, vert resultatet ofte at kvotene til saman vert langt større enn den største fangsten som fiskeribiologane tilrådde.

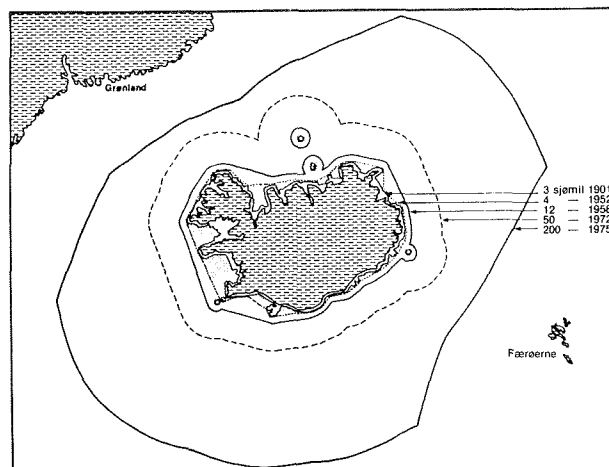


Fig. 33. Islands fiskerigrense er utvida 5 gonger sidan 1900.

OPPGÅVER

Ein kan samanlikna ein fiskebestand med ein sum pengar i ein bank. Så lenge ein berre tek ut rentene, er summen den same. Dersom ein tek ut meir enn rentene, vert utbyttet i første omgang større, men på lang sikt vert det redusert.

Fig. 34

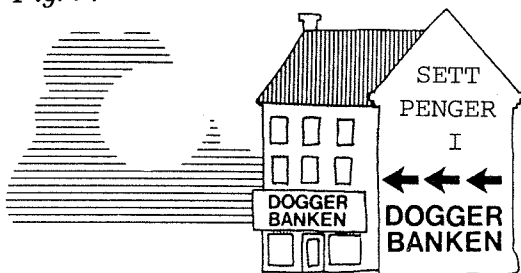
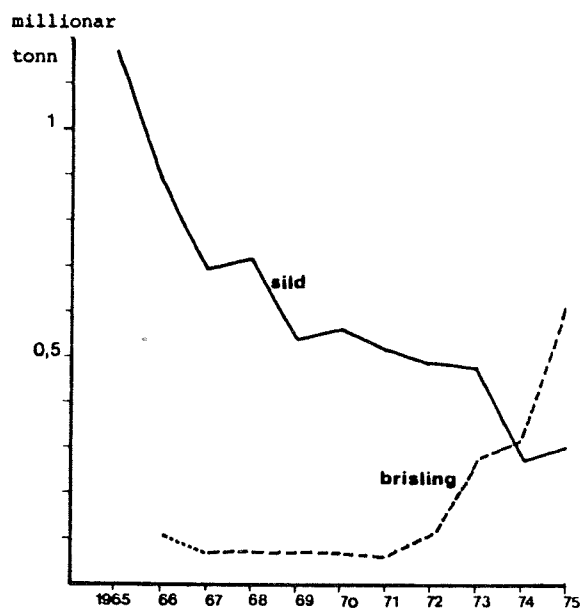


Fig. 35



C1 Kva svarar pengesummen og rentene til i samanlikning med fisket?

C2 Korleis kan ein samanlikna overfisking med pengar i banken?

Sjå næringskjeda frå Nordsjøen, figur 28.

C3 Nemn eit døme på at mennesket konkurrerer med rovfisk.

C4 Kva betyr svært mange store sild og kvitingar for rovfiskane sitt innhogg i bestanden av små sild?

Fisket etter sild har gjort at bestanden har minka kraftig. Til gjengjeld har bestanden av brisling auka.

C5 Korleis kan dette forklarast?

C6 Kvifor kan det alt i alt fiskast større mengder fisk frå gruppe 1 i næringskjeda enn frå gruppe 2?

C7 Kvifor kan vi ikkje halda fram med å flytta eit overdrive fiske frå ein bestand til ein annan?

C8 Kva for menneskelege aktivitetar kan ein tenkja seg kunne øydeleggja Nordsjøsilde sine gyteplassar?

Uttrykket *ressursar* vert nytta om dei tinga som menneska hentar i naturen. Det vil seia alt det som vi skal eta eller nytta i vårt moderne samfunn.

Internasjonal fiskeripolitikk skal sjåast i samanheng med delinga av ressursane i havet i det heile teke.

C9 Kva har ein mellom anna lett etter i Nordsjøen?

C10 Nemn andre ressurar som vert fornya på same måten som fisk.

C11 Kva for forholdsreglar bør ein ta ovafor ressurar som ikkje vert fornya (t.d. metall, olje og kol)?

C12 Kva for forholdsreglar må ein ta ovafor fornybare ressurar?

Ein snakkar om å forvalta naturen og ressursane der.

C13 Kva kan fisket seia oss om forvaltninga fram til no?

Supplerande oppgåver.

Nordsjøen er vorte delt mellom dei landa som grensar opp til han. Det norske fisket skjer hovudsakeleg i den norske sone og til ein viss grad i den engelske. Danskane tek 60% av sine fangstar i norsk eller engelsk sone.

C14 Trur du norske fiskarar ville vera nøgde med berre å få fis-ka i norsk sone?

C15 Trur du engelskmennene ville vera nøgde med at vi berre fis-ka i vår eigen sone?

Drøftningsopplegg.

C16 Korleis er den alminnelege forbrukaren si interesse for overfiskingsproblematikken? (mat, prisar, arbeidsløysa, skattar, internasjonale konflikhtar).

C17 Korleis kan ein venta at ei kvoteordning verkar på fiskaren si lyst til å ta ut på havet tidleg på året før kvoten er fis-ka opp?

Moderne fiske skaffar både råstoff til menneskeføde og til fiskemjøl og fiskeolje. Samstundes får $\frac{1}{3}$ av befolkninga i verda for lite mat.

C18 Kva meiner du om den nåverande bruken av ressursane i havet?

Fig. 36

