

FISKERINÆRINGA

FISKERIDIREKTORATET
BIBLIOTEKET

4 FISKEPRODUKSJON



ELEVHEFTE FOR GRUNNSKOLEN

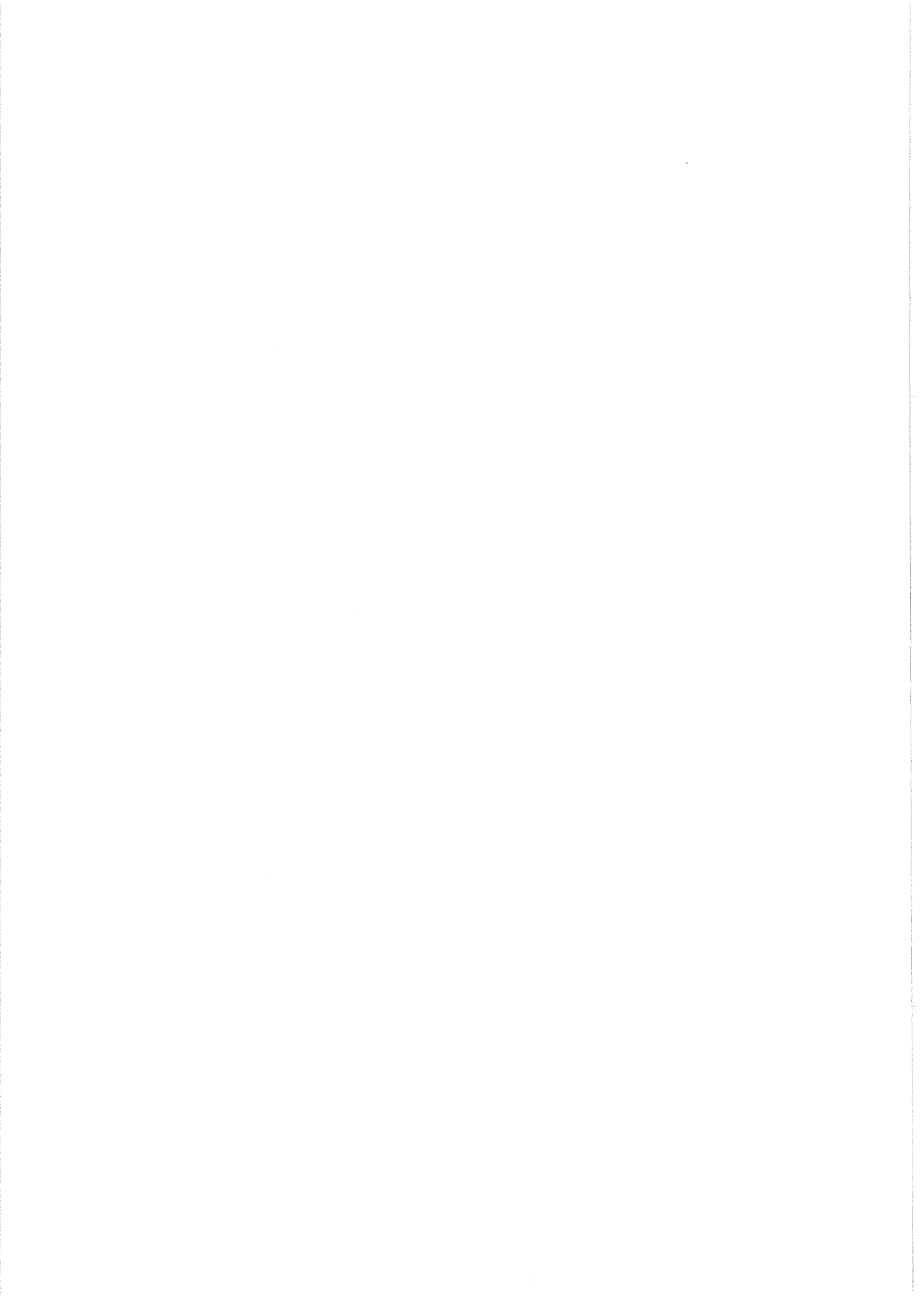


FISKERISJEFEN I HORDALAND 1982

Fiskeproduksjon

	<i>side</i>
1. FISK SOM NÆRINGSMIDDEL	5
2. HANDSAMING AV FISKEN OM BORD	6
3. HANDSAMING AV FISKEN PÅ LAND	6
4. TILVERKNING AV FISKEPRODUKT	7
4.1. Innleiing	7
4.2. Ferskfisk	7
4.3. Frosen fisk	8
4.4. Tørrfisk	8
4.5. Saltfisk	9
4.6. Klippfisk	10
4.7. Røykt fisk	11
4.8. Hermetikk	11
4.9. Fiskemjøl, fiskeolje og tran	12
SPØRSMÅL	III

28.41/953



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. Lærarrettleiing.
6. AV-materiell.

Historieheftet og lærarrettleiinga 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.

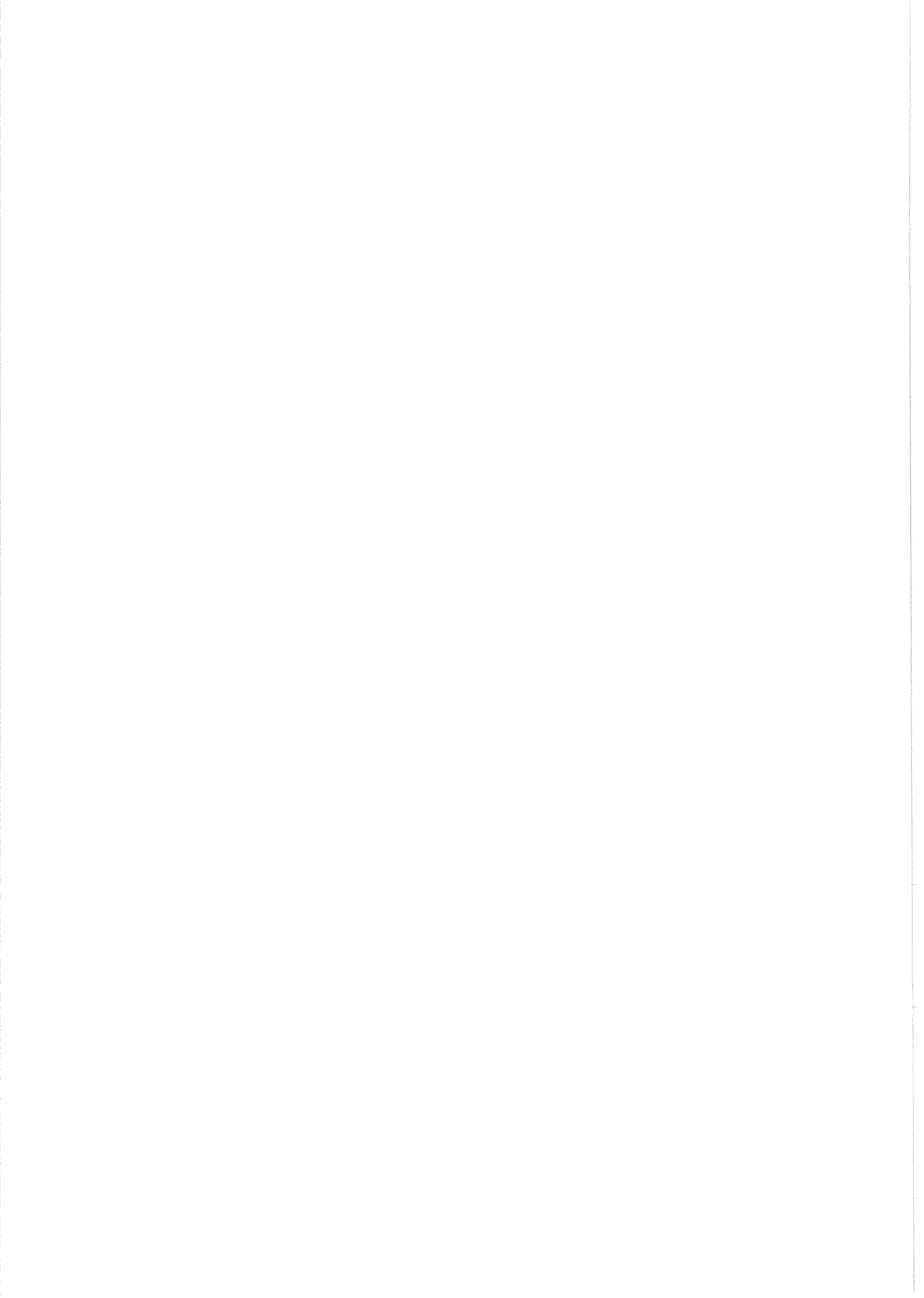
Prosjektet er finansiert av Kommunal-og Arbeidsdepartementet, Fiskeridirektoratet, Hordaland Fiskarlag, S/L Hordafisk, Noregs Sildesalslag og Norges Makrellag. Vi takkar elles BP Petroleum Development Ltd. Norway for tilskott som har gjort det mogeleg å få heftene trykt og utgiven.

ELEVHEFTE 4: FISKEPRODUKSJON

I dette heftet er det gjort greie for fisk som næringsmiddel og korleis fisken bør handsamast om bord og på land. Det er vidare gjort greie for ulike produksjonsmetodar.

Heftet er basert på eit elevhefte om fiskeproduksjon som vart laga i 1977 av direktør Knut B. Jørgensen ved Norges Fiskerihøgskole. Svein Fagerbakke har skriva heftet om til nynorsk og omarbeidet det noko.

Fiskerisjefen i Hordaland 1982.



1. FISK SOM NÆRINGSMIDDEL

Det er først og fremst fiskekjøttet (muskulane) på fisken som vert brukt til mat. Andre delar av fisken som lever og rogn høver også godt og er mykje brukt til menneskeføde. Fiskekjøttet liknar i kjemisk samansetning kjøttet frå husdyra våre. Det er samansett av vatn, proteinar, mineralstoff og vitaminar.

Vatn

Vassinnhaldet i fisken varierer frå 65 til 80%. I feit fisk er det mindre vatn enn i mager fisk.

Proteinar

Proteinar eller eggekvitestoff er eit av dei viktigaste stoffa i fisk.

Fersk frosen fisk

inneheld 15 – 20% protein

Saltfisk 25% protein og

Tørrfisk 70 – 80% protein

Det er proteinet som gjer fisk så verdfull som mat. I store delar av verda får folk for lite protein. Berre ein liten bit tørrfisk

kvar dag ville vera nok til at folk i fattige land kunne unngå fleire av dei mangelsjukdomane som dei nå har.

Feitt

Feittet finn vi i sjølve fiskekjøttet hjå feit fisk som sild og laks. I mager fisk som torsk og sei, finn vi feittet i levra. Feit fisk inneheld frå 5 til 20% feitt. Dei magraste fiskeslaga inneheld under 1% feitt.

Av feit fisk som sild, makrell og lodde, lagar vi olje.

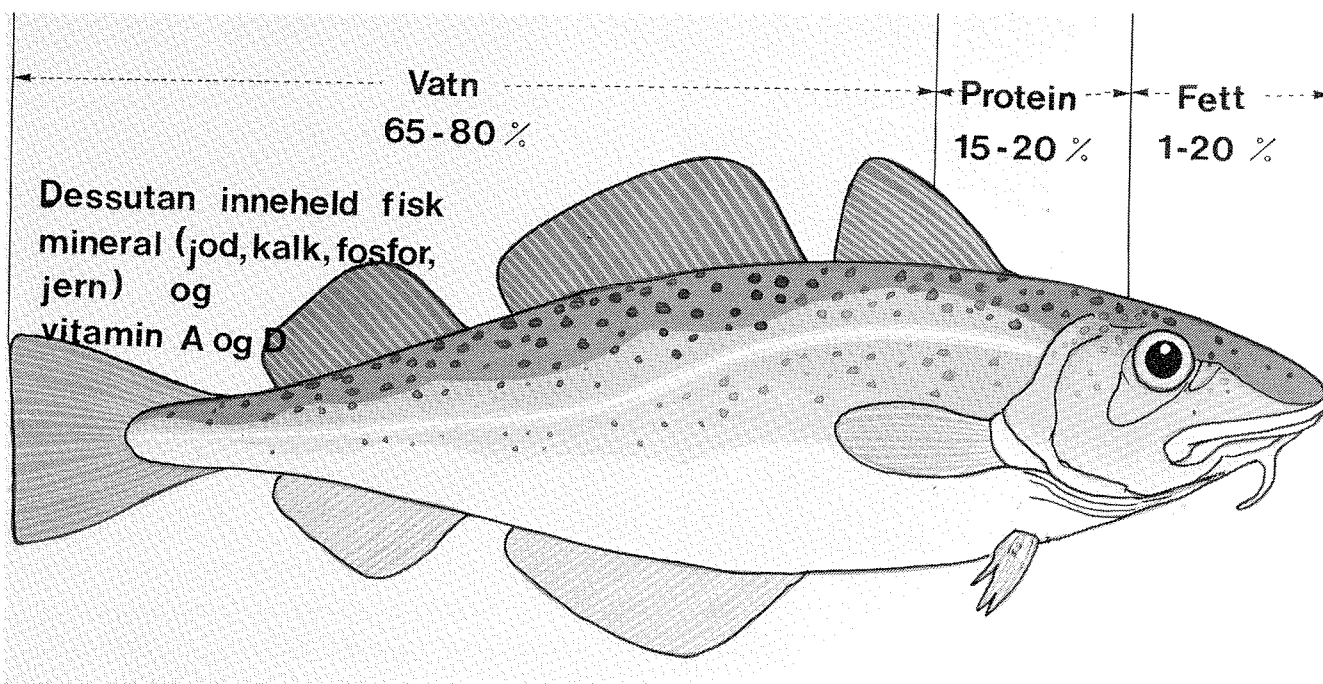
Frå levra hjå mager fisk får vi tran.

Mineralstoff

Fiskekjøttet inneheld fleire mineralstoff. Viktigast er jod, som er eit viktig middel mot sjukdomen struma.

Vitaminar

Vitaminar er viktige stoff som vi må ha i kosten vår. I fiskeolje og i tran finn vi vitamin A og D. Fiskekjøtt inneheld viktige B-vitaminer, og rogn inneheld ganske mykje vitamin C. Vitamin A er viktig for synet, vitamin D er naudsynt for at beinbygginga skal verta normal og vitamin C er eit viktig byggeemne i cellene våre.

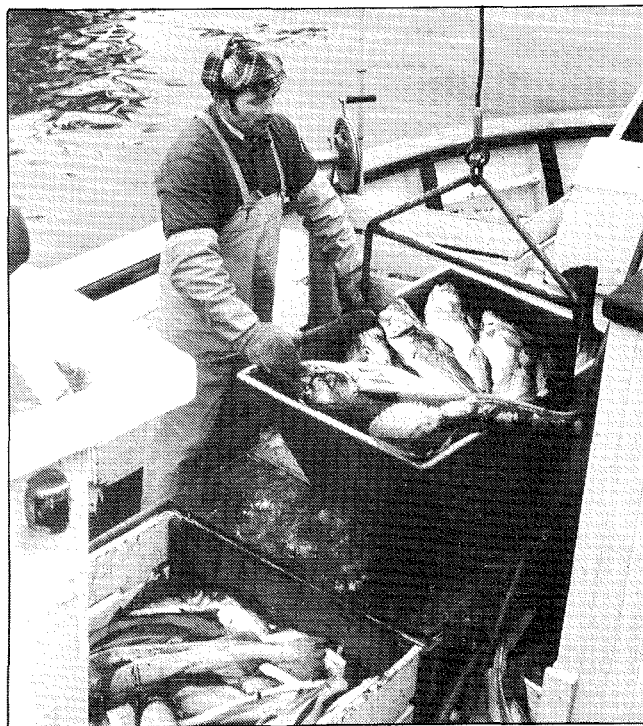


2. HANDSAMING AV FISKEN OM BORD

Fiskekjøttet endrar fort lukt og smak etter at fisken er fanga — særleg dersom han ikkje vert lagra på ein rein og kjøleg stad. Det er difor naudsynt at det er reint på dekket og i rommet. Fisken bør helst leggjast i is snarast mogeleg, særskilt om sommaren.

For at fiskekjøttet skal verta kvitt og fint, må fisken bløggast slik at blodet renn av. Under bløgging skjær ein over blodåra på buksida av fisken like bak hovudet. Det er fastsett ved lov at all fisk som skal brukast til mat, skal bløggast.

Skal fisken liggja om bord i fleire timar, må han dessutan sløyast. Etter sløyinga må han vaskast i reint sjøvatn, før han vert lagt i kassar eller i bingar i rommet. Det er alltid best å leggjja is på fisken. Det er fastsett i lov korleis fisken skal handsamast om bord. Dersom fiskarane ikkje følger desse føresegnene, får dei ikkje selt fisken til mat.



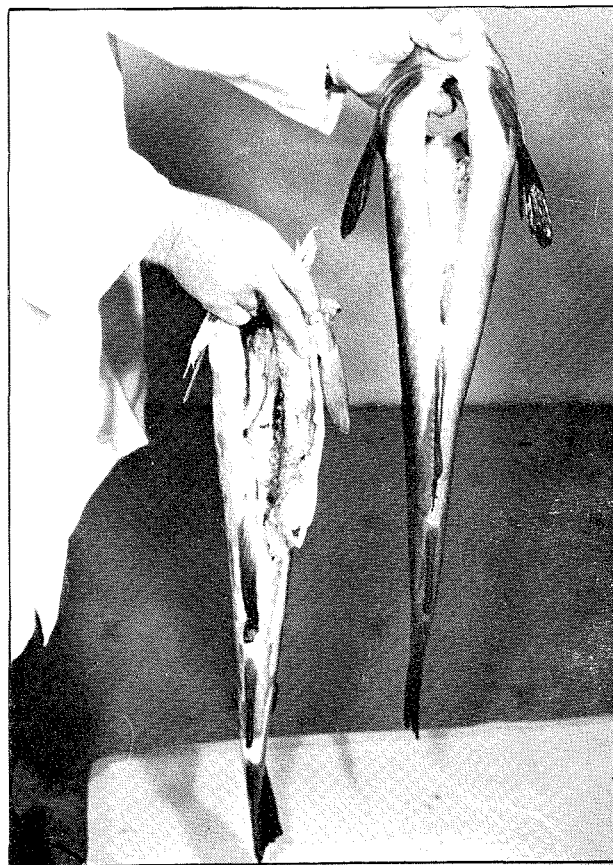
Det er viktig at fisken vert handsama på rett vis om bord. Sær viktig er det at fisken vert bløggast. (Foto: Fiskaren).

3. HANDSAMING AV FISKEN PÅ LAND

Når fiskebåtane er så kort tid ute at dei kan koma til land med usløgde fisk, skal fisken sløyast og vaskast så snart han er lossa. Dersom han ikkje vert tilverka med ein gong, skal han lagrast i is.

Som for handsaminga om bord er det føresegner for korleis fisken skal handsamast på land. Arbeidsromma må vera bygde slik at dei er lette å gjera reine. Det skal vera tilgang på reint vatn, og ein må ha naudsynte reiskapar til å stella fisken rett og skånsomt.

Staten har tilsett koontrolørar som skal sjå etter at fiskarane og fisketilverkarane på land handsamar fisken slik det skal gjerast.



Torsken til høgre på biletet har rett sløyenritt. Til venstre ser vi korleis sløyenrittet ikkje skal gjerast (Statens Ferskfiskkontroll).

4. TILVERKING AV FISKEPRODUKT

4.1 Innleiing

Med fisketilverking meiner vi salting, tørking, frysing, røyking og hermetisering av fisk.

I dei siste åra har ein i stor utstrekning nytta maskinar til arbeid med å laga ulike fiskeprodukt.

Føremålet med tilverking er:

1. Å konservera fisken, dvs. å gjera fisken haldbar i lengre tid. Dermed kan det leggjast opp lager når det er god tilgang på råstoff (fisk). Når tilgangen på råstoff er dårleg, har ein såleis eit lager å bruka av. Konservering er dessutan naudsynt når fisken skal transporterast over lengre avstandar.
2. Å laga produkt som ved sida av å vera meir haldbare, heilt eller delvis er ferdige til å etast.

Konservering kan gjerast med:

- a) Frysing, kjøling
- b) Salting
- c) Tørking
- d) Røyking
- e) Oppvarming i tette boksar (hermetisering)
- f) Tilsetjing av kjemiske stoff

Med konserveringsmetodane vil ein hindra at fisken vert utskjemd ved at han tek til å lukta og smaka dårleg slik at han ikkje kan brukast til menneskemat. Ved alle desse 6 metodane, hindrar ein mikroorganismene i å utvikla seg.

Ved kjøling og frysing vert temperaturen sett ned slik at mikroorganismene ikkje kan veksa og øksla seg. Ved salting vert det trekt ut så mykje vatn av fisken at bakteriane ikkje trivst. Ved tørking skjer det same. Vatnet vert trekt ut slik at bakteriane ikkje kan veksa fordi dei manglar vatn. Ved røyking vert bakteriane hindra i å veksa fordi det er kjemiske samansettingar i røyken som verkar slik at dei gjer veksten av bakteriar vanske-

leg. Ved oppvarming i tette boksar, hermetisering, vert bakteriane drepne, og nye bakteriar kjem ikkje til fordi boksane er tette.

Konservering av fisk hindrar også verknaden av noko vi kallar enzym. Dette er stoff som finst i fiskekjøttet, og som gjer at fiskekjøttet løyser seg opp når fisken døyr. Fisken vert dermed blaut, og høver ikkje som menneskemat.

Konserveringsmetodane kan nyttast kvar for seg eller i kombinasjonar. Når vi til dømes lagar røykt fisk, saltar, tørkar og røyker vi fisken. Dess meir vi saltar, tørkar og røyker fisken, dess meir haldbar vert han. Men for at fisken skal vera god å eta, må han ikkje vera for salt, for mykje røykt eller for mykje tørka.

4.2 Ferskfisk

Mykje av fisken som vert brukt her i landet, vert eten som fersk fisk. Transporttida innanlands er ofte så kort at fisken kan haldast fersk berre ved å vera nedkjølt, enten i is eller på annan måte.

Når ferskfisken skal sendast innanlands eller til andre land i Europa, må han leggjast i kassar med is. Smeltevatnet frå is held akkurat 0°C, og is høver difor godt til å lagra fisk i. Ein må bruka så mykje is saman med fisken at han held seg nedkjølt til omlag 0°C heilt til han kan brukast. Isa fisk vert transportert med båt, jernbane og bil. Det er vanleg å nytta kjølerom under transporten.



Også på land er det viktig at fisken får rett handsaming. (Foto: Fiskaren.)



På fisketorget i Bergen vert det seld store mengder ferskfisk kvar einaste dag.

(Foto: Fiskaren.)

4.3 Frosen fisk

Dersom ein vil lagra fisken i lengre tid, kan han frysast. Frysinga går føre seg ved å leggja fisken inn på fryserom, i frysetunnellar eller anna spesialutstyr som ved hjelp av kjølemaskinar er nedkjølt til -30°C eller lågare. Fisken må etterpå lagrast med omlag like låge temperaturar.

Små og ein del stor fisk vert frosen rund (makrell, sild), men det meste av fisken som vert frosen i dag, vert frosen som filét (torsk, lange, sei, steinbit).

Framgangsmåten ved filétskjering er at fiskekjøttet vert skore laust frå ryggbeinet på begge sider av fisken. Frå desse to filétane vert finnar og restar av bein skore vekk, og skinnen vert vanlegvis teke av.

Til skjering og skinning av filét er det konstruert maskinar, men mykje av filéten vert også skoren for hand. Det er først og fremst dei store verksemdene som har filéteringsmaskinar.

Filéten vert frosen og pakka i små og store pakningar, og vert selt til mange land i Europa og Amerika.

4.4 Tørrfisk

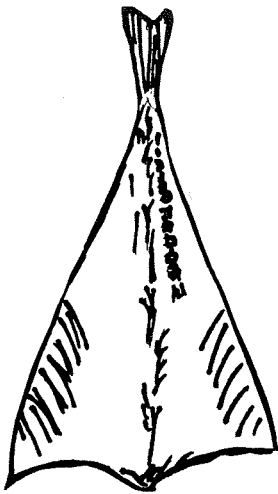
Den eldste konserveringsmåte av fisk er tørking. I Noreg er det vanleg å tørka sei, torsk, hyse, brosme og lange.

Tørrfisk er *usalta fisk* som vert hengt opp slik at han vert tørka i lufta. I tørt ver tørka han fort, men det må helst ikkje vera for varmt eller for kaldt. Dersom fisken vert hengt til tørk når det er frost, frys han, og dersom han vert hengt i for sterk sol og varme vert han «sur». Fisken vert i slike høve ofte angripen av fluger som legg egg på fisken. Egga vert klekt til flugelarver (mark), som et av fisken, og gjer han lite høveleg som menneskeemat.

Det vert laga to typar tørrfisk: (sjå teikning)

1. *Rundfisk* er sløgd og flekt fisk som vert hengd saman to og to over hjellen.
2. *Rotskjær* (råskjær) er sløgd fisk som er kløyvd langsetter, men heng saman ved sporen.

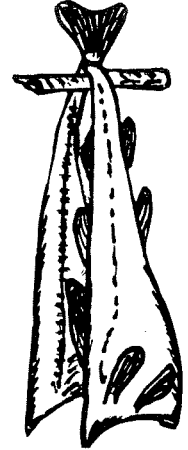
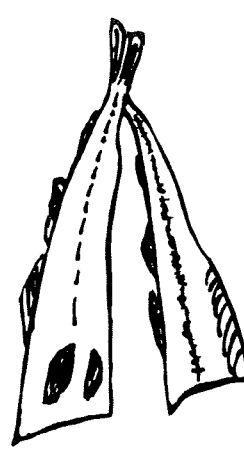
Tørrfisken vert hengt til tørk på såkalla hjellar eller hesjer. Fisken heng ute i 3 til 10 veker, og vert så sortert i ulike kvalite-



1. Rundfisk



2. Rotskjær



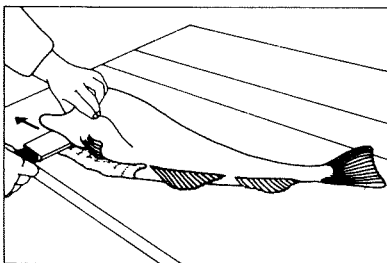
tar. Det meste av tørrfisken vert selt til Afrika, Italia, Østerrike, Nederland, Sverige og Finland.

Tørking av fisk har lengst tradisjonar i Nord-Noreg, men også i Sør-Noreg vert det tørka fisk med godt resultat.

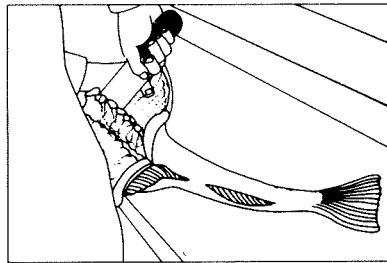
4.5 Saltfisk

Små fisk som sild, uer og makrell vert salta rund (sløgd, hovudkappa fisk).

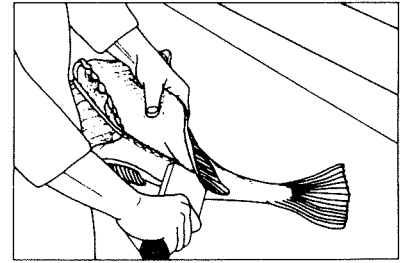
Større fisk vert salta som flekt fisk. Fisker er då kløyvd på langs, men sit saman



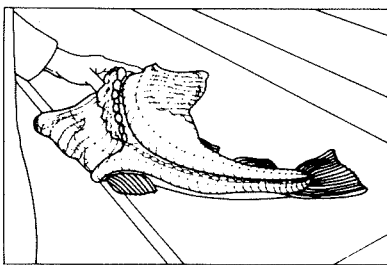
a



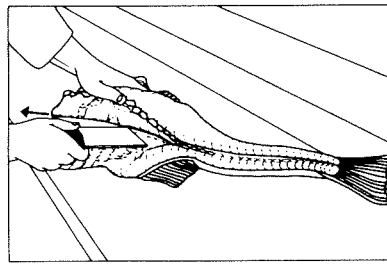
b



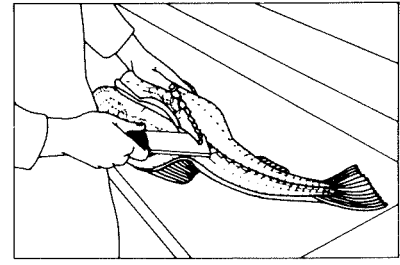
c



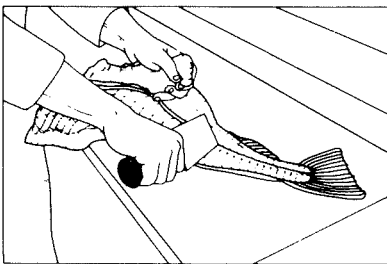
d



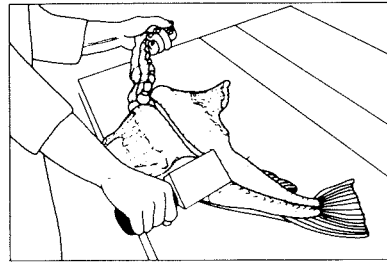
e



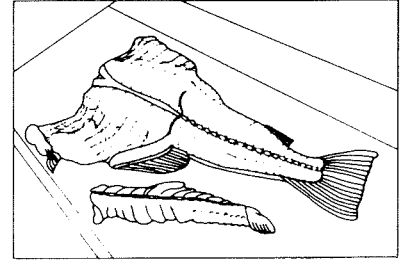
f



g



h



i

Flekking av torskefisk for salting (T. Pedersen: «Prosesser og produkter i norsk fiskeindustri», teikning av Karen Marie Munch, copyright: Universitetsforlaget).

langs ryggen. Den fremste delen av ryggbeinet er dessutan fjerna.

Ein har to saltemetodar å velja i.

1. Lakesalting

2. Tørrsalting.

Lake er ein blanding av vatn og salt. Sterk lake består av to delar salt og åtte delar vatn, svak lake av ein del salt og ni delar vatn.

Ved tørrsalting vert fisk og salt lagt lagvis. Til salting brukar ein sjø- eller bergsalt. Mest vanleg til fiskesalting er sjøsalt som vi får frå Middelhavslanda.

Sild, makrell og uer vert lakesalta i tønner. Sild vert salta usløg, men magen skal vera tom for mat (åtefri). Av saltsild snakkar ein om ulike typar alt etter kor sterk lake som vert brukt, om laken er tilsett sukker (sukkersalta) eller sukker og krydderi (kryddersalta). Makrell og uer vert salta sløg, men vanlegvis med hovud.

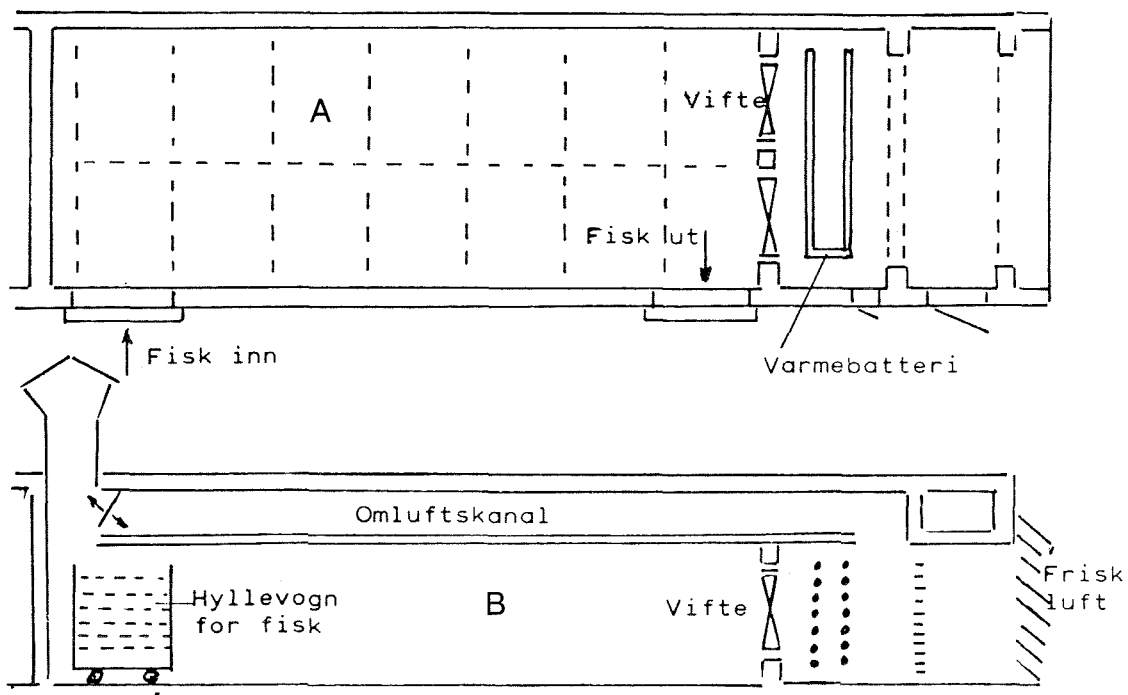
4.6 Klippfisk

Klippfisk er hovudkappa, flekt, salta og tørka fisk. Til klippfisk brukar ein mest

torsk, men også lange, brosme og sei. Fisker vert først lakesalta i kar. Etter 5-7 dagar vert han sortert og stabla på pallar. Omlag 3 veker seinare er han saltmoden. Fisker vert vaska godt, og den svarte hinna i buken på fisken (torsk) vert fjerna. Nå er fisken klar til tørking.

Tørkinga kan skje anten ved soltørking eller ved kunstig tørking. I dag vert all klippfisk tørka ved kunstig tørking, og ein er såleis heilt uavhengig av vertilhøva.

Når fisken skal tørkast kunstig til klippfisk, vert han lagt ferdig salta til tørk på «hyllevogner» og vognene vert sett inn i eit tunnelforma rom der det vert blåse varm luft igjennom. Lufta vert varma opp ved hjelp av omnar, og vert blåsen gjennom tørketunnelen med store vifter. Når fisken vert tørka slik, har ein fisken inne i tørketunnelen 4 til 6 gongar med 1 til fleire dagars mellomrom mellom kvar gong. Ved kvar av dei 4 til 6 tørkingane står fisken inne i tørketunnelen i omlag 12 timar. Grunnen til at ein har fisken ute av tunnelen så mange gonger, er for å få han pressa slik at han får ein flat og glatt ut-



Snitt av klippfisktørke. A. Sett ovafor. B. Sett frå sida

sjånad. Fisken vert så lagt i høge stablar slik at han vert godt pressa.

Kor mykje ein skal tørka er avhengig av kor fisken skal seljast. Skal han seljast til land der det er svært varmt, må han tørkast meir enn til land der temperaturen vanlegvis ikkje er så høg.

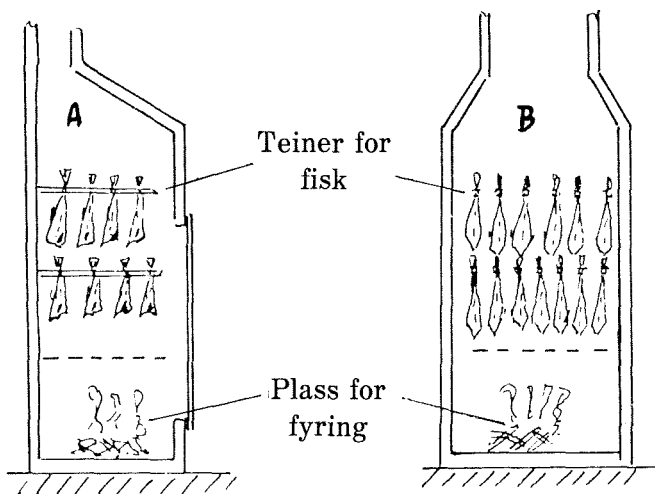
Ved soltørking vart fisken lagt i tørt ver utover eit berg eller på rein steingrunn til tørking. Om kvelden vart han lagt i stablar og dekt til. Det måtte ein også gjera dersom det kom regn. For at fisken skulle få ein fin fasong, vart han lagt i høge stablar slik at han vart godt sampressa. I godt ver tørka fisken på 5-6 dagar.

Dersom klippfisken er skikkeleg handsama, kan han lagrast i inntil eitt år på ein kjøleg plass, helst på kjølelager ved + 2 til + 4°C. Dersom fisken vert lagra i varm og fuktig luft, vert han angripen av sopp (brunmidd) eller bakteriar (raudmidd).

Det meste av klippfisken sel vi til Sør-Amerika (Brasil) og landa rundt Middelhavet.

4.7 Røykt fisk

Når fisken skal røykjast, vert han litt salta og tørka før han vert hengt inn i røyke-



Snitt av røykovn for fisk.

A sett fra sida

B sett frå framsida

omnen. Røykeomnane er vanlegvis bygde som store skap, og vert fylte med røyk av trevirke som brenn med svak flamme i botnen av omnen. I dei moderne røykomnane vert røyken laga med røykgeneratorar.

Det er to former for røyking, kaldrøyking og varmrøyking. Ved varmrøyking er røyken så varm at fisken samstundes vert kokt. Røyktemperaturen ved kaldrøyking ligg på omlag 20 til 30°C. Det er vanlegvis feit fisk som vert varmrøykt, og mager fisk som vert kaldrøykt.

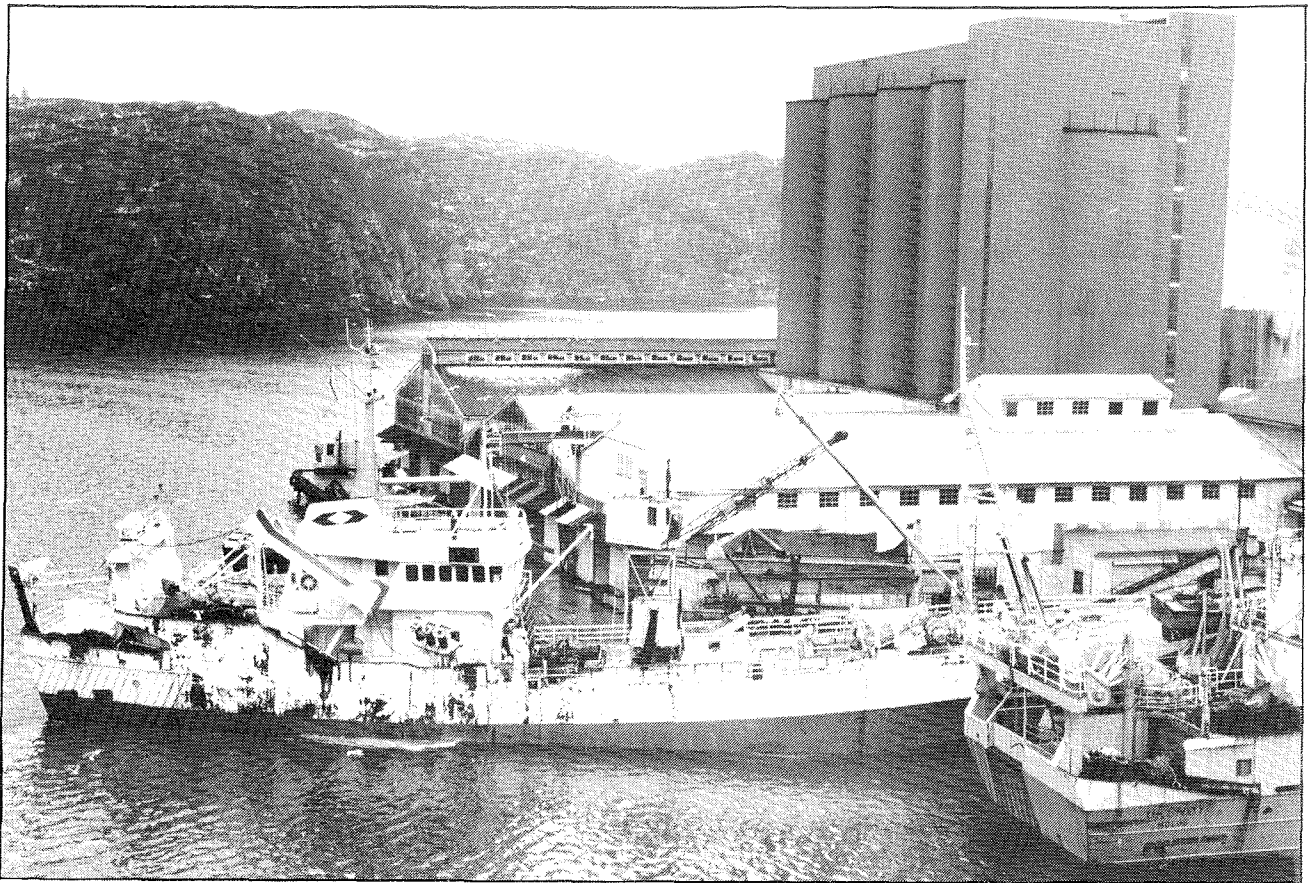
4.8 Hermetikk

Fiskehermetikk er fiskeprodukt som har vore oppvarma i ein lufttett pakning, vanlegvis boksar av blekk eller aluminium. Ei slik oppvarming kallar vi sterilisering, og føremålet er å drepa alle mikroorganismer (bakteriar og sopp) som finst på pro-



I hermetikkindustrien har det tradisjonelt vore eit sterkt innslag av kvinneleg arbeidskraft. Ennå i dag har ikkje maskinar kunne erstatta flittige kvinnehender.

(Foto: Fiskaren.)



75% av all fisk som vert ført i land i Noreg går til sildoljeindustrien. (Foto: Fiskaren.)

duktet. Produkt som er steriliserte vert kalla *heilkonserv*. *Halvkonserv* er produkt som er pakka i lufttette pakningar, og gjort haldbare med tilsetning av til dømes salt, syre eller andre kjemiske stoff.

Halvkonserves er vanlegvis haldbare i avgrensa tid.

Av heilkonserv kan nemnast brisling og sildesardinar, fiskebollar og fiskekaker. Halvkonserv er t.d. ansjos, gaffelbitar og kaviar.

4.9 Fiskjemjøl, fiskeolje og tran

Tre fjerdedeler av all fisk som vert ført i land i Noreg, vert det laga fiskemjøl og fiskeolje av. Det er først og fremst lodde, men óg ein del brisling, makrell og kolmule. Ein god del fiskeavfall vert også laga til fiskemjøl.

Når ein lagar fiskemjøl, vert råstoffet først kokt og deretter vert vatnet pressa ut av den kokte massen. Når det er gjort, vert massen tørka og deretter malen til mjøl. Dersom ein brukar feit fisk som råstoff, vart feittet (olja) separert frå vatnet som deretter vert pressa ut av den kokte fiskemassen.

Fiskemjølet vert brukt til dyrefór, men i den seinare tid har ein produsert eit spesielt fiskemjøl der noko er gått til menneskemat i land som har mangel på mat. Dette fiskemjølet er særskilt rikt på proteinar. Fiskeolje vert brukt til ulike produkt i industrien, ein stor del går til produksjon av margarin.

Tran vert laga av lever frå torsk, sei, hyse og nokre andre fiskeslag som har relativt stor lever. Tran vert laga i såkalla trandamperi. Torskelever inneheld opptil 50% tran. Tran er rik på vitamin A og D. Dessutan vert tran brukt til såpe.

SPØRSMÅL

1. Kor mykje vatn inneheld fiskekjøttet?
2. Kor mykje feitt kan det vera i feit fisk?
3. Kvifor vert fisken bløgga?
4. Kvifor vert fisken isa?
5. Kvifor held fisken seg lengre fersk når han vert lagt i is enn når han ligg utan is?
6. Kva er det som er årsaken til at tørrfisk kan lagrast i lang tid og likevel vera god som mat?
7. Kva er forskjellen mellom tørrfisksortane rundfisk og rotskjer?
8. Kva er forskjellen mellom lakesalting og tørrsalting av fisk?
9. Forklar korleis ein lagar klippfisk?