

FISKERIDIREKTORATETS KJEMISK-TEKNISKE
FORSKNINGSINSTITUTT

Teknisk/økonomisk analyse av tørrfiskbransjen

Vesentlig utført av Hartmark & Co. - IRAS etter oppdrag fra
Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske Forskningsinstitutt
og finansiert av Fiskerinæringens Forsøksfond

Rapport ved Einar Sola

INNHold

	INNLEDNING	side	1
I.	BRANSJEUNDERSØKELSE VED TILVIRKERLEDDET	"	1
	1. Innledning	"	2
	2. Utvikling og råstoffgrunnlag	"	2
	3. Tilvirkerleddets struktur	"	3
	4. Produksjonsstruktur	"	4
	5. Kostnadsstruktur	"	4
	6. Konklusjon	"	5
II.	VURDERING AV MULIGHETER FOR RASJONALISERING	"	8
	1. Kostnadsvurdering	"	9
	2. Arbeidsvurdering	"	11
	3. Kvalitetsvurdering	"	12
	4. Utbyttevurdering	"	13
	5. Ramme for besparelsemuligheter	"	13
III.	PRAKTISK PRØVING AV RASJONALISERINGSTILTAK	"	14
	1. Metoder og utstyr	"	14
	2. Resultat	"	15
	3. Konklusjon	"	16
IV.	ANDRE MULIGHETER FOR FORBEDRING OG RASJONALISERING	"	16
V.	BRANSJEUNDERSØKELSER VED EKSPORTØRLEDDET	"	16
	A. Organisasjonsmessig struktur	"	17
	B. Produksjonsteknisk rasjonalisering	"	19

TEKNISK/ØKONOMISK ANALYSE AV TØRRFISKBRA NSJEN

INNLEDNING

Tørrfisktilvirkningen foregår vesentlig i Nord-Norge ved naturlig tørking på hjeller. Utstyret er enkelt, men håndteringen arbeidskrevende. Det samme gjelder sortering og eksportpakking. En har lenge vært oppmerksom på dette og ønskeligheten av å få analysert hele tørrfiskbransjen for å få klarlagt hvilke muligheter der måtte være for rasjonalisering.

I den anledning fikk en i 1964 bevilget et mindre beløp fra Fiskerinæringens Forsøksfond for å foreta en kort forhåndsundersøkelse for å få tilstrekkelig grunnlag for planlegging av en grundigere gjennomgåelse av hele bransjen. Forundersøkelsen ble gjennomført i slutten av 1964, og på grunnlag av denne fant en det riktig å gjennomføre en grundig teknisk/økonomisk analyse i første omgang av tilvirkerleddet. Til dette formål fikk en våren 1966 bevilget de nødvendige midler fra Fiskerinæringens Forsøksfond. Undersøkelsen ble så gjennomført i løpet av 1966 og sluttrapport forelå våren 1967.

Omtrent samtidig forelå søknad fra en bedrift til Fiskerinæringens Forsøksfond om stønad for gjennomføring av rasjonaliseringstiltak i forbindelse med bedriftens egen tørrfiskproduksjon. Bedriften er en av de største tørrfisktilvirkere, og da forholdene der ellers lå godt til rette, resulterte dette i et prosjekt for praktisk utprøving av bestemte rasjonaliseringsforslag. Med støtte fra Fiskerinæringens Forsøksfond kom dette prosjekt igang i 1968, og første del ble avsluttet i 1969.

Våren 1968 fikk en samtidig bevilget de nødvendige midler fra Fiskerinæringens Forsøksfond for å gjennomføre en bransjeundersøkelse ved eksportørleddet. Denne undersøkelse ble avsluttet sommeren 1969, og omfattende rapport foreligger.

I. BRANSJEUNDERSØKELSE VED TILVIRKERLEDDET

(Teknisk/økonomisk analyse)

Da Fiskeridirektoratets Kjemisk-Tekniske Forskningsinstitutt selv ikke har kvalifisert personale for slike undersøkelser, fant en det riktig å engasjere et rasjonaliseringsfirma (IRAS) til å foreta undersøkelsene. Sluttrapport forelå i slutten av mai 1967, og resymé og konklusjoner fra denne er i korthet følgende:

1. Innledning

Tørrfisknæringen er følsom for svingninger i fiskeriene og i klimatiske forhold, samtidig som utviklingen og tilstanden i den øvrige foredlingsindustri i sterk grad vil påvirke bransjens lønnsomhet. Det ble derfor nødvendig å berøre forholdene også i andre grener av fiskerinæringen for å få en så dekkende analyse som mulig. Et av hovedpunktene i analysen var å kartlegge bransjens lønnsomhet. Det bød på endel vanskeligheter på grunn av problemer med å få frem relevante data.

Endel av de data som ble skaffet til veie stammer fra 12 bedrifter som ble besøkt. For øvrig er det benyttet data fra Norges Råfisklag og fra offisiell statistikk.

Der er et mindre antall tørrfisktilvirkere også utenfor Råfisklagets distrikt. Produksjonen fra disse utgjør imidlertid en så liten del av totalkvantumet at en ikke fant det hensiktsmessig med en kartlegging.

2. Utvikling og råstoffgrunnlag

Råstoffgrunnlag og tørrfisktilvirkning i Norges Råfisklags distrikter viser følgende utvikling:

	<u>Totalt råstoffkvantum:</u>	<u>Derav hengt:</u>
1961	325.335 tonn	154.986 tonn
1962	301.550 "	115.838 "
1963	319.633 "	135.787 "
1964	306.318 "	91.947 "
1965	356.785 "	93.374 "

Totalt sett ser en at oppfisket kvantum varierer omkring 320.000 tonn, mens en stadig synkende andel går til henging. Sammenliknet med frysing har den prosentvise fordeling i perioden 1961-1965 vært følgende:

	<u>1961</u>	<u>1962</u>	<u>1963</u>	<u>1964</u>	<u>1965</u>
Hengt	47 %	38 %	42 %	30 %	26 %
Frosset	24 "	33 "	37 "	39 "	48 "
Sum	71 %	71 %	79 %	69 %	74 %

Frysing tar altså en stadig større og henging en stadig mindre andel av råstoffmengden, mens summen til disse to formål er temmelig konstant.

Forholdet varierer langs kysten, og den sterkeste tendens merkes på de steder hvor en har hatt den største utbygging av fryseindustrien. Ved en videre utbygging av fryseindustrien uten til-

svarende øking i oppfisket kvantum, må antas at tørrfiskproduksjonen vil ytterligere reduseres.

Utbyggingen av fryseindustrien skjer tydeligvis til en viss grad på bekostning av tørrfiskproduksjonen. Et annet forhold er at ved fraflytting fra utkantstrøkene forsvinner også endel av grunnlaget for tørrfisknæringen.

Hovedråstoffet for tørrfisk er torsk og sei med 87 % av det hengte kvantum i 1961 og 81 % i 1965.

Tilførselen av dette råstoff varierer med årstiden, men synes å ha følgende hovedfordeling:

	Torsk	Sei
Finnmark	April - Juni	August - Oktober
Troms & Vesterålen	Mars - Juni	September - Desember
Lofoten	Februar - April	September - Januar

Henging av fisk skjer for det meste i disse perioder og kystfiskeriene er hovedgrunnlaget for produksjonen.

3. Tilvirkerleddets struktur

Det ble i 1965 hengt 93.374 tonn råfisk fordelt på følgende tilvirkertyper:

Registrerte tilvirkere:	82.374 tonn	88 %
Selvtilvirkere (ikke registrert):	<u>11.000 "</u>	<u>12 "</u>
	<u>93.374 tonn</u>	<u>100 %</u>

Det foreligger ikke data som gjør det mulig å trekke selvtilvirkere inn i analysen.

I 1965 var det 1122 registrerte tilvirkere i Råfisklagets distrikter, og av disse var 777 eller 69,3 % aktive.

Den totale gjennomsnittstørrelse på de registrerte aktive tilvirkeres produksjon var i 1965 ca. 106 tonn råfisk med variasjon fra under 1 tonn til over 1400 tonn.

Undersøkelsene viser at 70 % av antall aktive tilvirkere produserer 20 % av totalmengden, og at ca. 83 % av tilvirkerne har en årsproduksjon mindre enn 200 tonn. Dette viser at den største andelen av tilvirkerne arbeider i en meget beskjeden målestokk med et mannskapsbehov på under 1 årsverk pr. bruk.

Av de 134 tilvirkere som henger over 200 tonn råfisk pr. år er det bare 24 som henger over 500 tonn pr. år. Med andre ord er det relativt få tilvirkere som har en bemanning av vesentlig stør-

relsesorden. Imidlertid opererer endel av de nevnte tilvirkere med integrerte foredlingsanlegg og har derved totalt sett en større bemanning.

Totalt representerer næringen 1.2 til 1.4 mill. arbeidstimer eller 550 til 650 årsverk.

4. Produksjonsstruktur

Produksjonsforløpet er stort sett likt hos de fleste tilvirkere, men produksjonsenhetene kan deles inn i følgende hovedgrupper:

- a. Familiebruk som henger i sesongene.
- b. Små selvstendige tilvirkere som driver forskjellige produksjon og leier arbeidskraft i sesongene.
- c. Større tilvirkere med allsidig produksjon (f.eks. fiskesamvirkelag).
- d. Fryseribedrifter som henger fisk for å ta topper i tilførselen og fisk av for dårlig kvalitet for frysing.

Generelt kan en si at produksjonen stiller store krav til fleksibilitet av arbeidskraften på grunn av sesongvariasjoner og at effektiviteten vil variere ganske meget fra den ene produksjonsenhet til den andre.

Tørrfiskproduksjonen kan i hovedtrekk karakteriseres ved følgende:

- a. Varierende behov for arbeidskraft.
- b. Manuell behandling av produktene.
- c. Lite rasjonelle metoder og arbeidsopplegg sett ut fra et bedriftsøkonomisk synspunkt.

5. Kostnadsstruktur

Kostnadene vil primært variere med fiskesort og størrelse, og dessuten vil foredlingskostnadene variere mellom de enkelte tilvirkere. Følgende kostnader har dominerende innflytelse på selvkost:

- a. Råstoffkostnader: 60 til 70 %
- b. Foredlingskostnader: 15 til 25 %

Foruten råstoffkostnadenes dominerende innflytelse utgjør de direkte lønnskostnadene den største del av foredlingskostnadene med 9 til 15 % av selvkost.

Tilskuddene utgjør 9 til 14 % av selvkost basert på minstepris til fisker.

6. Konklusjon

Næringen er basert på foredling av råstoffer som samtidig er grunnlag for andre produkter. Bestemmende for valg av foredlingsform er en rekke faktorer hvis betydning varierer fra tilvirker til tilvirker. De viktigste er:

1. Lønnsomhet.
2. Tradisjonelt foredlingsmønster.
3. Tilgang på arbeidskraft.
4. Støtteordninger.
5. Tilgang på råstoff.
6. Investeringer i kostbart produksjonsutstyr som nødvendiggjør kontinuerlig produksjon av hensyn til lønnsomheten.
7. Tilgang på teknisk miljø og fagkunnskap.
8. Avsetningsmuligheter.

Foredlingens struktur i fremtiden blir et resultat av hvordan de forskjellige faktorer påvirkes og utvikler seg.

Til enhver tid vil tilvirkerne stå overfor valget om riktig utnyttelse av råstoffet ut fra de eksisterende lønnsomhetskriterier.

Tørrfiskproduksjonen isolert sett vil være karakterisert av følgende forhold:

1. Lave foredlingskostnader.
2. Små krav til produksjonsutstyr og teknisk fagkunnskap.
3. Sterkt sesongbetont råstofftilgang og produksjon.
4. Kvalitetsmessig avhengighet av klimatiske forhold.

Dette medfører blant annet at flere av de faktorer som virker inn på lønnsomheten ikke er kontrollerbare på grunn av naturgitte forhold. Disse forhold sammen med det sterkt svingende behov for arbeidskraft medfører at tørrfisktilvirkning alene ikke kan gi grunnlag for bedrifter med helårsbeskjeftigelse. Dette under forutsetning av at man driver med naturtørking.

De fleste større tilvirkere driver blandet produksjon hvor tørrfisks andel varierer. Tilvirkerne står overfor problemet med å finne den optimale anvendelse av lite påvirkelige råstofftilførsler. Med de erfaringsmessig store svingninger som oppstår i tilførslen vil tørrfiskproduksjonen uansett hvilken struktur foredlingsindustrien får i fremtiden, være et meget verdifullt foredlingsalternativ på grunn av de lave investeringskostnadene i produksjonsutstyr og den store fleksibilitet i produksjonskapasitet.

Endel av produksjonsprosessen er felles for de forskjellige

foredlingstyper, slik som lossing, veiing, sløyning, vasking, sortering, osv. Det er derfor naturlig å tenke seg et tilvirkningsanlegg som en integrert bedrift hvor målsettingen må være optimal utnyttelse av produksjonsressursene og råstoffet.

Det skulle være mulig å gjennomføre en analyse som tar sikte på å klarlegge hvilken utnyttelse av produksjons-ressursene og råstoffet en kan vente å oppnå med forskjellig struktur (størrelse, foredlingsmåte) av foredlingsanleggene.

En slik undersøkelse må antas å kunne medføre avklaring av problemene i forbindelse med utnyttelse av råstoffet og arbeidskraften og derved medvirke til kostnadsreduksjoner.

Mulighetene for rasjonalisering kan summeres i følgende punkter:

A. Tilvirkerstruktur og omsetning av tørrfisk

En har inntrykk av at lønnsomheten på tilvirkersiden er sterkt avhengig av den ansvarlige leders teft og forretningssans. De fleste tilvirkere kjenner ikke markedene og den potensielle etterspørsel og har derved få eller ingen muligheter til å styre sin produksjon etter de reelle markedsforhold.

For å få et bilde av prisutviklingen og lønnsomheten av såvel innenlands salg som av eksport-salg, har en forsøkt å få endel data vedrørende dette fra eksportørhold. Forespørsler til endel eksportører ga imidlertid negative svar. Det må kunne antas at en koordinering av salget og markedsføringen med en sterkere kontakt til forbrukermarkedet i stor grad vil tjene tilvirkernes interesser.

Det er vanskelig å komme med konkrete forslag til struktur-rasjonalisering i bransjen, da dette vil gripe sterkt inn i distriktspolitikken.

En vil imidlertid fremheve endel momenter for mulige endringer i tilvirkerstrukturen. Disse kan kort sammenfattes til følgende to alternativer:

1. Eksisterende struktur bibeholdes med gjennomføring av effektiviseringstiltak hva angår organisasjon og markedsføring. En kan her ta utgangspunkt i de store antall tilvirkere, men søke å organisere råstofftilførsel, produksjon og markedsføring i større samarbeidende enheter.

Ved de større enheter vil en da kunne oppnå endel av storbe-

driftens fordeler.

Imidlertid må disse forhold også sees på bakgrunn av mulighetene for bruk av integrerte foredlingsanlegg og den foreliggende utvikling i distriktspolitikken.

2. Strukturen søkes endret ved overgang til industriell produksjon av tørrfisk i større enheter. Betingelsene for en slik industrialisering er at man kan få en mer utstrakt kontroll med råstofftilførsel, produksjonsforhold og markedsføring.

B. Metoder og utstyr

Metoder og utstyr som kan bety en rasjonalisering synes å være:

1. Sperremaskin som muliggjør mekanisk sperring.
2. Nye hjelletyper på basis av hjellekonstruksjoner for henging av sperret fisk, men med en utforming som vil redusere håndteringstidene.
3. Nye hjelletyper for henging av fisk direkte uten foregående sperring/binding. Det økonomiske grunnlag vil være til stede hos de større tilvirkere hvis problemet med en rimelig og teknisk god hengeanordning kan løses.

C. Kvalitetsfaktoren

Kvalitet og utbytte har avgjørende betydning for lønnsomheten, og det er derfor nedlagt et stort arbeid i utforskning av kjemiske midler som kan redusere faren for kvalitetsforringelse under tørkingen. En variasjon i utbyttet på 1 % tilsvarer omtrent foredlingskostnadene. Betydningen av en ytterligere klarlegging av forholdene omkring de forskjellige faktorerers innflytelse på kvaliteten understrekes derfor.

Fiskerilaboratoriet har utarbeidet en behandlingsmetode (alternativt sprøyte- eller dyppebehandling) som skal hindre flueskader. For å bruke metoden må tilvirkerne innhente tillatelse fra Fiskeridirektøren. I tiden 1965/67 ble det gitt 181 slike tillatelser. På basis av 46 tilvirkerrapporter, som omfatter 2420 tonn behandlet fisk, er det regnet ut at dyppebehandlingen kostet knapt 2 øre pr. råfiskkilo, mens sprøytebehandlingen kostet under 1 øre pr. råfiskkilo.

Kunstig tørking kan også betraktes som et middel til å få

prosessen under bedre kontroll, samtidig som dette vil gjøre tilvirkningen uavhengig av klimatiske påvirkninger.

Det er en forskningsoppgave å klargjøre om det er mulig å oppnå de samme eller bedre resultater ved kunstig tørking.

D. Styring og organisering av produksjonen

Det fremgår av kostnadsbildet at kostnadene varierer med fiskens størrelse og sort. For en økonomisk riktig drift vil det være av stor betydning at fiskens selvkost blir tatt i betraktning ved planlegging av produksjonen. Ved valg av hjeller, bruk av kvalitetsbeskyttende midler, tilsyn under henging, lagringstid, etc. må fiskens verdi brukes som et kriterium ved prioritering av driften.

Faren for store tapstider under produksjonen på grunn av svingende råstofftilførsler og vekslende behov for arbeidskraft påpekes. I hvor sterk grad man kan få kontroll med disse forhold er helt avhengig av den enkelte bedrifts størrelse, øvrige foredlingsmønster, tilgang på arbeidskraft og dyktighet hos lederne.

Som nevnt foran er det av stor betydning at hele produksjonen hos en tilvirker betraktes under ett, der hvor tørrfiskproduksjonen inngår som endel av foredlingen.

E. Arbeidsstudier

Arbeidsstudier i den hensikt å kartlegge og eliminere manuelle tapskilder vil stort sett ha interesse kun for de største tilvirkerne.

Dette fordi produksjonsanleggene er meget forskjellige både med hensyn til størrelse, utstyr og beliggenhet.

I tillegg til dette har 83 % av tilvirkerne meget begrensede investeringsmuligheter. Det er imidlertid mulig at en produksjonsteknisk rasjonalisering ved en større bedrift kan føre til resultater og metoder som også kan tas i bruk av de mindre bedrifter.

II. VURDERING AV MULIGHETER FOR RASJONALISERING

På grunnlag av foran omtalte undersøkelser og tilleggsundersøkelser som senere er gjort ved en større bedrift, ble der foretatt en kostnads-, kvalitets- og utbyttevurdering for eksisterende tilvirkningsmetoder.

1. Kostnadsvurdering

Med utgangspunkt i regnskapssammendrag og mottatte opplysninger kom en ved nevnte spesielle bedrift frem til en kostnadsfordeling for tørrfiskproduksjonen som angitt i tabell 1. Tørrfiskproduksjonen utgjorde i 1967 ca. 26 % av bedriftens totalomsætning i kroner. (Ved siden av tørrfisk tilvirkes også frossenfilet, fersk og saltet fisk, guano, etc.). Kostnadspostene i regnskapet er medtatt med denne 26 % andel i den utstrekning en ut fra en subjektiv vurdering ikke har funnet å ville øke eller senke andelen. Tallmaterialet er således langt fra eksakt, fordi kostnadene i regnskapet ikke foreligger kontoført på kostnadsbærere. I grove trekk mener en likevel det kan gi et visst bilde av situasjonen.

Råstoffkostnadene som kontoføres felles for saltfisk og tørrfisk, er trukket ut med forholdet mellom tørket og saltet kvantum. For kostnadene for 100 kg tørrfisk har en dividert totalkostnadene med produsert fiskemengde ut fra foretatte innkjøp i perioden. I hvilken grad dette stemmer overens med inntatt fiskemengde, er ukjent. Den skipete mengde ligger vesentlig lavere, slik at buntings- og skipingskostnadene for ca. 35 % av kvantumet ikke er inkludert.

Ved beregning av produsert kvantum har en gått ut fra råfiskmengden og 23 % utbytte. Det virkelige utbytte er hevdet å være:

Fiskesort	Utbytteprosent	Andel av totalproduksjonen
Torsk	23	63 %
Sei	24-25	33 %
Brosme		2,5 %
Hyse		1,5 %

Med hvilken nøyaktighet utbytte i dette tilfelle er kontrollert, er vanskelig å avgjøre. Da det i sakens natur ikke foreligger nøyaktige målinger av varebeholdninger ved årsskiftene, kan en vanskelig finne noe mer nøyaktig uttrykk for det tilvirkete kvantum.

Tabell 1

Omtrentlig kostnadsoversikt for tørrfiskproduksjonen 1967

Råstoffkvantum: 1738 tonn

Tørrfiskkvantum: 400 tonn (= 23 %)

Kostnadsart	Ialt (1000 kr)	kr/100kg tørrfisk	%
<u>Direkte variable kostnader:</u>			
Råstoff fisk 1.738.000 kg a 0,88	1.530,0	382,50	68,3
Sperregarn 0,5 g/stk. x 0,75 x 10 ⁶ stk. x 6 kr./kg	1,5	0,38	0,07
Emballasjestreng 5000 bunter x 7 m x 24 g/m x 1,50 kr./kg	1,3	0,33	0,06
Direkte lønn tørrfiskproduksjonen 35.400 timer a kr. 8,15	289,0	72,20	12,9
Lønninger for sløyning av fisk	34,0	8,50	1,5
Lønninger for knytting av sperregarn 0,75 x 10 ⁶ stk. a kr. 0,01	7,5	1,88	0,3
Sosiale omk. på direkte lønn 17,7 %	65,0	16,20	2,9
Sum direkte variable kostnader	1.928,0	482,0	86,2
<u>Direkte faste kostnader:</u>			
Vakthold på tørkeplassen 4.480 timer a kr. 8,15 + 17,7 % sosiale omkostn.	43,0	10,75	1,9
Sum direkte kostnader	1.971,0	492,75	88,1
<u>Indirekte variable kostnader:</u>			
Energiforbruk	10,0	2,50	0,4
Rekvisita	6,0	1,50	0,3
Leietransport førsel og frakt	11,0	2,75	0,5
Renter drift	30,0	7,50	1,3
Kontorutgifter	6,0	1,50	0,3
Sum indirekte variable kostnader	63,0	15,75	2,8
<u>Indirekte faste kostnader:</u>			
Faste lønninger inkl. sosiale kostn.	127,0	31,75	5,6
Vedlikehold materiell eiendommer	16,0	4,00	0,7
Vedlikehold redskaper og transp.utst.	30,0	7,50	1,3
Forsikringer	4,5	1,10	0,2
Tomt- og vannavgift	1,5	0,38	0,1
Renter eiendom	16,0	4,00	0,7
Diverse omkostninger	10,0	2,50	0,5
Sum indirekte faste kostnader	205,0	51,23	9,1
Sum kostnader totalt	2.239,0	560,0	100

2. Arbeidsvurdering

Når det gjelder arbeidsfordeling og tidsforbruk kom en fram til en omtrentlig fordeling som angitt i tabell 2 for selve tørrfiskproduksjonen.

Tabell 2. Tilvirkning av tørrfisk - Tidsforbruk, sammendrag.

Arbeidsoperasjon	Nennetid i minutter pr. 100 kg tørrfisk		Antall ca. andel av til- virkningens totalkvantum for prosessen	Prosessens gjennomsnittlige tidsandel		
	Normal prosess			Pr. 100 kg tørrfisk		
	Tid i min.	%	Tid i min.	%	Tid i min.	%
Mottak av fisk	11,3	4,1		100	11,3	100
Rensing av fisk			19,0	0	-	-
Kjøring av fisk fra mottak til opplag for sperring	7,3	2,5		100	7,3	6,4
Sperring	57,6	21,2		89,0	40,0	12,7
* Vasking og lasting på bil med truck	15,4	5,6		100	15,4	4,7
Råskjøring av torsk inkl. overbinding			130,0	3,5	4,5	1,4
Råskjøring av sei inkl. overbinding			113,0	27,5	31,0	9,0
* Transport til hjellene	4,4	1,6		100	4,4	1,4
Henging på flathjeller inkl. tilleggstider	42,7	15,4		8,5	36,0	11,2
Henging på pyramidehjeller inkl. tilleggstider			50,1	15,0	7,5	2,3
Vakthold	68,0	24,8		100	68,0	21,7
Opplasting av fisk ved flathjell	11,5	4,9		85,0	11,5	3,6
Opplasting av fisk ved pyramidehjell			15,2	15,0	2,3	0,7
Inntak-kjøring av fisk	13,4	4,8		100	13,4	4,1
Sortering av fisk i fiskearter			12,0	15,0	1,8	0,5
Bæring av fisk til stableplass			6,0	85	5,1	1,5
Rensing og stableing av fisk	30,6	11,2		100	30,6	9,5
Sortering og bæring av fisk			57,3	35,0	23,5	7,1
Skiping av ubuntet fisk	10,5	3,8		85,0	8,8	2,7
Skiping av buntet fisk ved direkte anlegg			4,6	15,0	0,7	0,2
Skiping av buntet fisk over skipebepedisjon			9,3	20,0	1,8	0,5
Sum tid	274,2	100	-	-	322,9	100

- * Råskåret fisk kjøres til hjellene med traktortilhenger.
- På grunn av manglende observasjon er dette ikke inkludert i diagrammet.

Ifølge tabell 1 og andre vurderinger som er gjort fordeler arbeidstiden for tørrfisktilvirkningen seg omtrent som angitt i tabell 3.

Tabell 3. Gjennomsnittlig tidsforbruk pr. 100 kg tørrfisk

Arbeidsoperasjon	Timer	%
Netto arbeidstid inkl. tilrigging (ifølge tabell 2)	5,38	47,8
Sløyning av fisk	1,04	9,3
Knyting av sperregarn	0,23	2,1
Tilleggstid 40,8 % av totaltiden	4,60	40,8
<hr/>		
Totalt tidsforbruk ved tørrfisktilvirkningen ifølge oppgave fra bedriften: 45.000 timer : 4000 x 100 kg fisk	11,25	100

(Tilleggstiden fremkommer her som differanse mellom totalt tidsforbruk i året og summen av registrerte operasjonstider).

Det gjøres oppmerksom på at der finnes mulighet for en viss feilmargin i tallene foran. Et noenlunde riktig bilde av arbeidskostnadsfordelingen gir de likevel.

Som en ser går tilleggstidene opp i ca. 35 % av netto produktiv tid. Det er i dette tilfelle ikke foretatt noen måling av tapstidenes fordeling, idet de ikke i vesentlig grad har vært betraktet som avhengig av de benyttete arbeidsmetoder.

Ca. 40 % av tilleggstiden er medgått til uforutsette etterarbeider på tørrfisklageret, som flytting, diverse senere etterbehandling, tilsyn og kontroll. Den resterende tilleggstid utgjør da 51 % av produktiv tid.

3. Kvalitetsvurdering

Tørrfisken graderes i en rekke kvaliteter etter den tilstand den befinner seg i ved den endelige sortering. Kvaliteten kan reduseres av mange årsaker helt fra fangst til lagring av ferdig tørrfisk. Dette medfører direkte og betydelig reduksjon av den økonomiske gevinst. Hos tilvirker graderes fisken vanligvis i tre kvaliteter:

- a) Samfengt (blanding av de bedre kvaliteter)
- b) Afrika (dårligere kvalitet)
- c) Vrakfisk (til hundemat eller annet fôrstoff).

Det foreligger ikke eksakte priser for noen av disse kvalitetsklassene. Det er derfor vanskelig å finne eksakt uttrykk for mulig merfortjeneste ved kvalitetsforbedring.

Av totalt levert tørrfiskkvantum i 1967 fra nevnte bedrift utgjorde samfengt 31 % og Afrika-fisk 69 %, mens en ukjent mengde var vrak. For samfengt ble oppnådd 2,00 kr/kg mer enn for Afrika-fisken. Mulig merfortjeneste ved kvalitetsforbedring for hele det produserte kvantum (400 tonn) ville da kunne blitt: maks.kr. 552.000.

4. Utbyttevurdering

Størrelsesorden av utbyttet, dvs.

$$\frac{\text{Solgt mengde fisk}}{\text{innkjøpt vektmengde av samme fisken}},$$

later til å forholde seg som anført under pkt. 1.

Noen løpende kontroll av utbyttets størrelse foretas ikke. Heller ikke foretas det noen registrering av hvordan de enkelte faktorer innvirker.

Reduksjon av utbyttet ut over det teoretisk oppnåelige ved tørking uten tørrstofftap kan ha flere årsaker som f.eks.:

- a) Ryggbenfjerning ved råskjæring (ca. 9 % av råfiskvekt)
- b) Bortflyving av fisk ved fugler
- c) Bortblåsing ved nedfall av fisk
- d) Utvasking av tørrstoff i regnvær
- e) Nasking fra tørkeplassen
- f) Tørking ut over det nødvendige eller ønskelige under lagring
- g) Bortsmuldring av tørrstoff under lagringen.

5. Ramme for besparelsesmuligheter

Ved en årsproduksjon som nevnt (400 tonn tørrfisk) ved nevnte bedrift vil besparelsesmulighetene ligge innenfor følgende ramme:

- | | |
|--|-------------------------|
| a) Kvalitetsforbedring (full oppklassing av 69 % Afrika-fisk) | maks. ca. 552.000 kr/år |
| b) Reduksjon av uproduktiv tid (36 % av totale arbeidskostnader) | " " 155.000 " |
| c) Arbeidsbesparelse ved prosessrasjon. | " " 276.000 " |
| d) Sløyfing av vakthold på tørkeplass | " " 43.000 " |
| e) Reduksjon av indir. variable kostn. | " " 63.000 " |
| f) Reduksjon av indir. faste kostnader | " " <u>205.000 "</u> |

Tilsammen maks. 1.294.000 kr/år

- g) Økning av utbyttet: ca. 85.000 kr/år pr. % utbytteøkning.

For samtlige disse punkter, og da spesielt e) og f), vil de maksimale tall vanskelig kunne nås, men selv om der totalt ikke kan oppnås mer enn 50 % så betyr dette likevel en lønnsomhetsforbedring på ca. 650.000 kr/år = ca. 1,60 kr/kg tørrfisk, hvilket er ganske betydelig.

III. PRAKTISK PRØVING AV RASJONALISERINGSTILTAK

Ved tidligere nevnte bedrift ble der i løpet av høsten 1959 praktisk prøvet et forslag til sperring og henging som syntes å innebære visse rasjonaliseringsmuligheter.

1. Metoder og utstyr

Utførelsen var som antydnet i fig. 1 og som vanlig utført med to langsgående hjellåser hvorpå fisken ble hengt over løse tversoverliggende råved. Grunnen mellom hjellåsene var planert slik at lastebil kunne kjøre gjennom hjellene. Avstandene mellom åsene var ca. 4 meter og høyden over bakken 2.75 - 3 m, hvilket ga gunstige hengeforhold fra bilplanet. Det ble imidlertid ikke som vanlig hengt på de utoverragende råvedender.

Fig. 1 antyder videre bruken av bil og containere under hengingen. Containerne var utrustet med meier og ble plassert i sett a 4 stykker på lastebilplanet. For å lette henging og håndtering ble containerne forarbeidet smale og plassert høyt på lastebilplanet på et stativ - med glideskinner. Kapasitet 600 kg fisk pr. container, 2.400 kg pr. billass. Under lastingen ble fisken tippet fra vaskekar til transportcontainer. Transportcontainerne ble skjøvet inn på lasteplanet bakfra med truck. Containerne var utført som aluminiumsrammer med treristen, var relativt lette i vekt og kunne med rimelighet returføres manuelt for opplasting.

Treristene i containerne var løst isatt, og sideristene ble tippet ned etter tømningen for å unngå subbing mot kantene av hengt fisk. For å lette hengingen ble bilens sidegavler utslått horisontalt for å danne større plattform for hengemannskapet. Støttejern på gavlsidene gjorde dette arrangementet hensiktsmessig.

Hengeklemmene ble utført som fig. 2 antyder. Klemmene besto av 2 sammenklinkete sakshalvdeler i 1 mm galvanisert plate. Saksen hadde tagger innvendig for å gi bedre grep om fiskens spordeparti og en langsgående rygg for å gi den økt styrke. Klemvirkningen oppsto ved at fiskens vekt ved hjelp av opphengsbøylene øvet

en sammenpressende kraft over klemmens gripekjeft.

Klemmene ble benyttet parvis i en opphengsbøyle hengt over råved på vanlig måte. Ulike bøyletyper har vært prøvet. Alternativ A, B og D hadde høyere nedfallsfrekvens under hengingen enn de andre typer. Alternativ A forskjøvet seg i større grad langs råveden under vindpåkjenning. Alternativ C var meget komplisert å benytte ved henging nedenfra. Alternativ E fordret koordinert henging av to fisk, noe som var vanskelig å utføre alene.

Der ble prøvet to metoder for henging:

- a) Henging av ferdig sperret fisk fra containerne på bilplanet.
- b) Løs fisk i containerne og klypepåsett under henging.

2. Resultat

Resultatet fra denne utprøvingen er gjengitt i tabell 4.

Tabell 4. Metodesammenlikning

Operasjon	Manntid i min. pr. 100 kg tørrfisk		
	Konvensjonell metode	Prøvetesystem med klemmer	Prøvetesystem med sperret fisk
Mottak av fisk	11,3	11,3	11,3
Transport til sperring	7,3	-	7,3
Sperring	57,6	-	57,6
Vasking og lessing	20,4	-	-
Transport til hjellene	4,4	16,2	14,2
Henging	42,2	42,7	7,0
Kjøring/venting under henting	-	17,8	3,9
Opplasting av tørketfisk ved hjell	24,1	29,5	19,2
Vente på bil under henging	-	3,0	2,0
Vakthold på tørkeplassen	68,0	68,0	68,0
Senere operasjoner	54,5	54,5	54,5
Sum produktiv tid	289,8	243,0	245,0
+ Normal arbeidsavhengig tilleggstid på 20 %	58,2	48,0	49,0
Totaltid	335,0	291,0	294,0

3. Konklusjon

Som det fremgår av tabellen er der praktisk talt ingen forskjell på de to nye hengemetodene. Begge metodene innebærer en viss reduksjon av totaltiden i forhold til konvensjonell metode, men på ingen måte tilstrekkelig til å forsvare de store investeringene, spesielt i klyper.

Den prøvete transport-metode for henging av sperret fisk viste seg imidlertid å ha større berettigelse. Dette krever også investeringer, særlig ved bygging av nye hjeller, men så lenge der ikke foreligger andre alternativer anbefales det at dette prinsipp benyttes i den utstrekning der likevel må bygges nye hjeller.

IV. ANDRE MULIGHETER FOR FORBEDRING OG RASJONALISERING

1. Bedre rensing av fisken under sløyingen, slik at tungvint og arbeidskrevende rensing av fisken etter at den er tørr unngås.
2. Der bør settes igang utviklingsarbeid for å komme frem til en økonomisk mekanisert sperring av fisken. Slikt arbeid håper en å komme igang med i løpet av 1970.
3. Det bør undersøkes nærmere i hvilken grad inntak og etttertørrking av fisken, eventuelt ved hjelp av containersystem vil ha gunstig virkning på kvalitete og tidsforbruk. Et slikt prosjekt kan bare gjennomføres med støtte fra Fiskerinæringens Forsøksfond.
4. Der bør sees nærmere på rasjonaliseringsmuligheter også for fiskemottaket. Dette vil også bli et prosjekt som i tilfelle må støttes av Fiskerinæringens Forsøksfond.
5. Kunstig tørking av fisk bør undersøkes nærmere, spesielt hvilke muligheter kunstig tørking av tynne flak av splittet filet har med hensyn til produksjon, kvalitet og salt. Et slikt prosjekt håper en også å komme igang med i løpet av 1970.

V. BRANSJEUNDERSØKELSER VED EKSPORTØRLEDDET

Undersøkelse av eksportørleddet ble foretatt høsten 1968, og endelig rapport forelå sommeren 1969. Undersøkelsen omfatter 10 eksportørbedrifter på strekningen Bergen-Finnmark. De fleste stilte seg meget velvillig til opplegget og ga uinnskrenket adgang

til observasjoner ved lagrene. Med hensyn til meddelelse av regnskapstall og økonomiske data var imidlertid flere av bedriftene sterkt påholdende, noe som blant annet har ført til usikkerhet i endel av tallmaterialet.

Aktivitetene ved lagrene var under besøkene ulikt fordelt, slik at det ikke ble anledning til å observere mer enn et fåtall av arbeidsoperasjonene ved hvert anlegg. På grunn av at såvidt mange bedrifter ble besøkt, har en likevel fått et relativt representativt inntrykk av arbeidet.

Konklusjon

Undersøkelsen viser at der innen bransjen finnes gode muligheter for rasjonalisering. Dels kan en oppnå forbedringer ved produksjonstekniske endringer og dels ved endring av bransjens organisasjonsmessige struktur. Ved de tiltak som iverksettes bør en arbeide mot et mest mulig fastlagt mål etter forutgående valg av prinsipløsning.

A. Organisasjonsmessig struktur

Hovedtyngden av tilvirkningen foregår i Nord-Norge og hovedtyngden av eksportpakkingen i Bergen. Dette er tungvint og urasjonelt og medfører begrenset kommunikasjon og ekstra kostnader. Der til er de fleste lagrene i Bergen foreldete.

Det synes prinsipielt å være to muligheter for omorganisering, enten eksportpakking ved distriktssentraler eller ved tilvirkere.

Ved eksportpakking i distriktssentraler (sentrallagre) synes dette å burde organiseres med tilvirkerne som interessenter slik det er organisert i Troms og Finnmark i dag. Markedsføringen kan skje individuelt, eller heller gjennom et sentralt organ.

Eksportpakking ved tilvirkerne inneholder en større omorganisering av virksomheten. Alternativet vil stille større krav til innsats og nytenking på mange hold. Det synes likevel å være det alternativ som kan by den mest rasjonelle løsning på lengre sikt. Det vil måtte betinge:

1. Planmessig utbygging av de større og mer effektive anlegg med sikte på rasjonell tilvirkning og pakking.

2. En viss sanering av mindre levedyktige tilvirkingsanlegg og gjennomføring av underleveranser fra igjenværende mindre til større tilvirkere.
3. Opprettelse av en sentral salgsorganisasjon som gjennomfører den samlede markedsføring av norsk tørrfisk på eksisterende og potensielle markeder.

Tilvirkerne bør ha interessentskap i organisasjonen. De nåværende eksportører og Tørrfiskeksportørenes Landsforening bør få en sentral plass i en slik organisasjon, idet deres know-how og erfaring her vil komme til nytte med intensivert effektivitet. Hvilken økonomisk betydning en slik omlegging vil kunne få fremgår av tabell 5.

Tabell 5. Kostnader ved eksportpakking i Nord-Norge kontra Bergen

Kostnadsart	Kostnader i kroner pr. vekt		
	Eksportør i Bergen	Eksportør i distriktet	Eksportpakking hos tilvirker
Ombordbringelse hos tilvirker	1,00	0,55	-
Tilvirkernes salgskostnader	0,25	0,10	-
Agent-/henteutgifter for eksportør	1,00		
Frakt fra tilvirker til eksportør	4,25	1,65	-
Inntak på eksportørlager	0,63	0,63	-
Lager- og kapitalkostnader	2,86	2,86	1,43
Ombordbringelse i eksportskip (kystfrakt)	0,43	2,56	2,56
Administrasjonsutgifter	4,20	4,20	3,15
Tomgang	0,78	0,78	0,39
Sum	14,95	13,33	7,53

Det fremgår av tabellen at kostnadsreduksjonen vil kunne bli ca. 7,42 kr/vekt (20 kg), tilsvarende 50 % av nåværende total-kostnader. Totalomsetningen av tørrfisk har de siste 10 år før 1967 variert fra 20.000 til 40.000 tonn/år. En omlegging som nevnt ville altså kunne medføre en kostnadsreduksjon på ialt 7,5 - 15,0 mill. kroner/år. Ved f.eks. 10-12 % p.a. forrenting og avskrivning, vil dette kunne forsvare en investering på 60 - 150 mill. kroner.

B. Produksjonsteknisk rasjonalisering

En rekke effektiviserende tiltak med direkte eller indirekte virkning vil være mulig også innen rammen av eksisterende struktur- og bygningsmessige forhold ved eksportbedriftene:

1. En mer planmessig og systematisert utnyttelse av lagringsarealene vil for mange redusere transporttider og tapstider og bedre kommunikasjon og oversikt.
2. Delvis bør bygningsforholdene kunne tilpasses normale krav til varige arbeidsplasser for mennesker.
3. Bedre personalrom med bad og ventilerte garderober bør arrangeres (disse faktorene er av vesentlig betydning for rekrutteringen).
4. Tapstidsanalyser bør kunne gjennomføres ved det enkelte anlegg for å redusere tapstidsnivået som for mange eksportører synes å ligge relativt høyt. Forbedringer i de individuelle operasjoner bør også kunne påregnes gjennom dette.

For de enkelte trinnene i arbeidsgangen foreslås følgende tiltak (løsningsmulighetene er søkt sett i relasjon til forholdene ved de enkelte eksportørlagre).

1. Inntaksstamper skiftes ut med et system basert på lette vogner med bunnluker, og eksisterende vognsystemer for inntak forbedres.
2. Luftkondisjonering eller annet tørkereguleringsalternativ innføres ved lagrene.
3. For effektivisering av sortering og pressing innføres system med sortering ved transportbelte, transport av sortert fisk i kassetter og tilpasset betjening av pressene.
4. Spordekutting, renkosting og fiskerensing utføres ved dertil egnede arbeidsspindler ved sorteringsbeltet.
5. Etterfylling av ferdigpressete bunter etter uttørking effektiviseres eller fravikes, fortrinnsvis ved at buntvekten avpasses etter fiskens tørrhetsgrad. Her kreves imidlertid pålitelig bestemmelse av gjennomsnittlig vanninnhold i fisken hvilket antakelig blir vanskelig å gjennomføre.
6. Merkingen av emballasjestrien utføres med bedre egnet maskinelt utstyr.

7. Emballeringsprosessen forenkles gjennom arbeid ved rullebaneanlegg, emballering i ferdigsekker eller overgang til annen emballasjetype.
8. Transporttrallene for nedsetting av fisk ved eksport utskiftes til mer egnete typer.

Før disse tiltakene gjennomføres i større skala bør alternativene utprøves og eventuelt videre utvikles dels ved eksportør-lager, dels på annen måte.

En oversikt over de viktigste mulige produksjonstekniske rasjonaliseringstiltak er gjengitt i tabell 6, som også viser hvilke besparelser der kan bli tale om. Ialt gjelder det kostnader på ca. 7,3 mill. kroner/år som vil kunne reduseres med ca. 50 % = ca. 3,7 mill. kroner/år.

Bergen, februar 1970

Tabell 6. Oversikt over de viktigste mulige produksjonstekniske rasjonaliseringsstiltak

Arbeidsoperasjon	Årlige kostnader (1960 kr.)	Foreslått endring	Anfyndingsmessig rønne for besparelser i %
Inntak	600	Utskifting av sløper med lette vogner for bunnlossing gjennom gods lukk etc.	65
		Utskifting av kjerevogner og forbedring av bygningstilpassing	50
		Installasjon av båndtransporter	50
		Forbedring av tipsesystem ved fylling av løstrosbings	50
Lagring	2,500 (v. sv/inn)	Luftkondisjonering eller annen utæringsregulering	50
		Lagring i containerbøyer eller nettposer	-
Sortering	1,950	Sortering ved beltbord med hjulpestyr med plassering av fisken i U-formede beholdere	50
		Forbedret arrangement for opptak av fisk, vøting, transport og pressing	50
Bunting	1,450	Fulle transportbøyer fra sortering kjøres til vekt på beltbord ved pressing. Betjeningen for øvrig tilpasset	50
Spørdekutting		Forrasing på spindel under sorteringen	90
Vektjustering av buntene		Arbeidsforankling ved utfyllingsprasse og transportforankling	40
		Fuktighetskontroll av buntene	90
		Monfærs vekt til fuktighetsgrad	100
Merking av strie	150	Forbedret merkeapparat eventuelt for merking av siria i ruller	70
Emballering	600	Påying av strie på rullebæneanlegg med hånd eller maskin	40
		Emballering i ferdigvøide seker	50
		Emballering med krympfolie	75
Reduserting i ferloy	250	Utskifting av transportmateriale	25

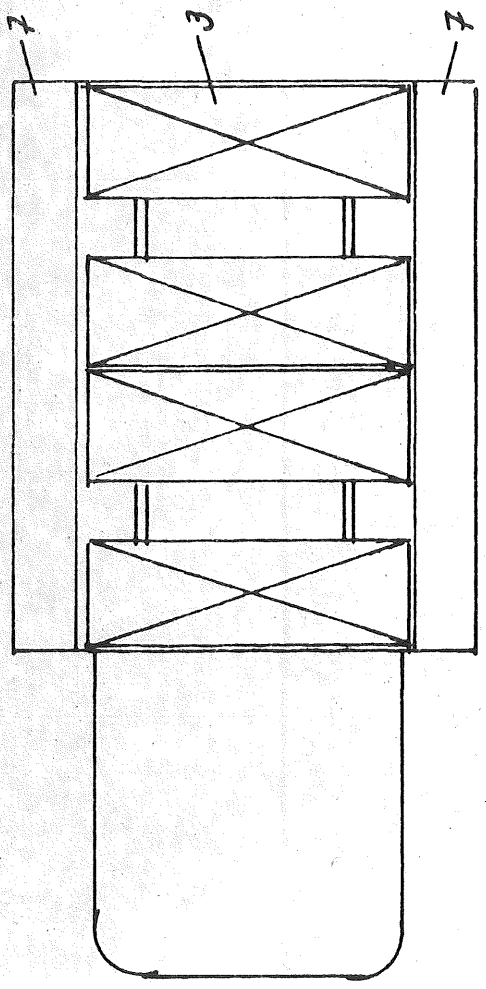
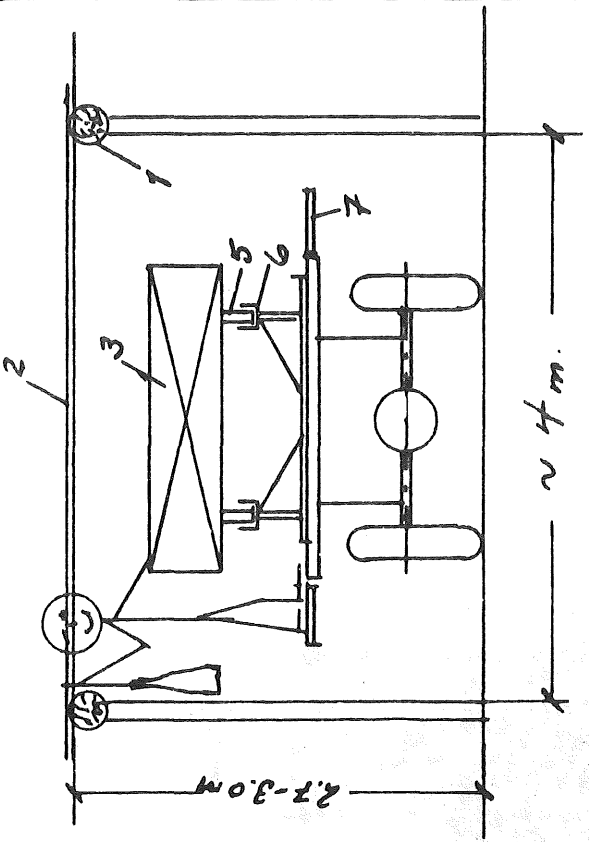
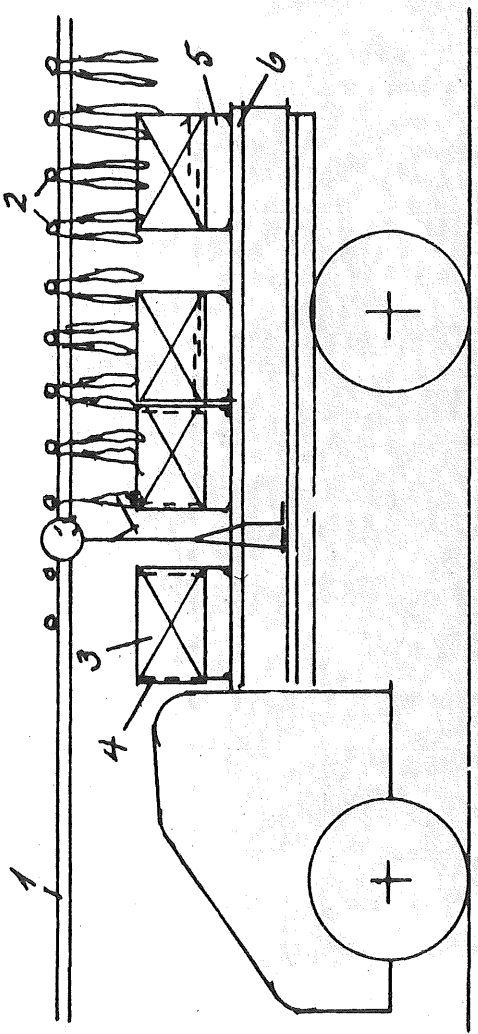
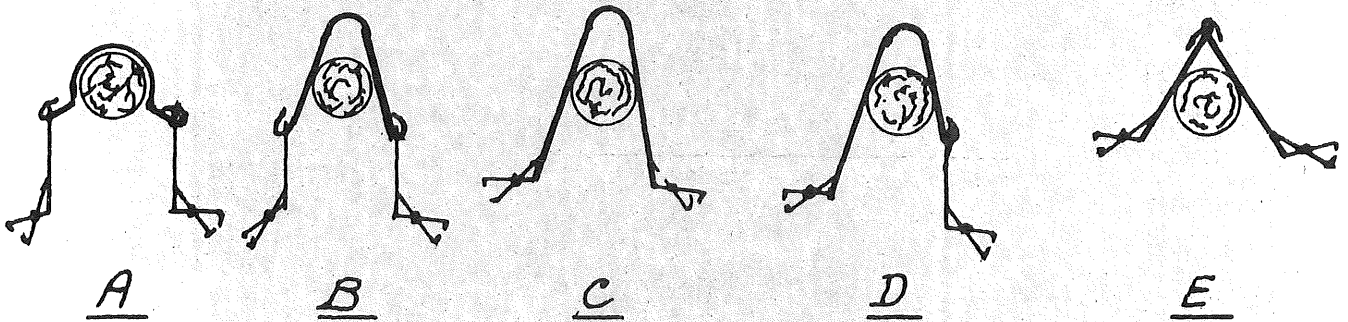
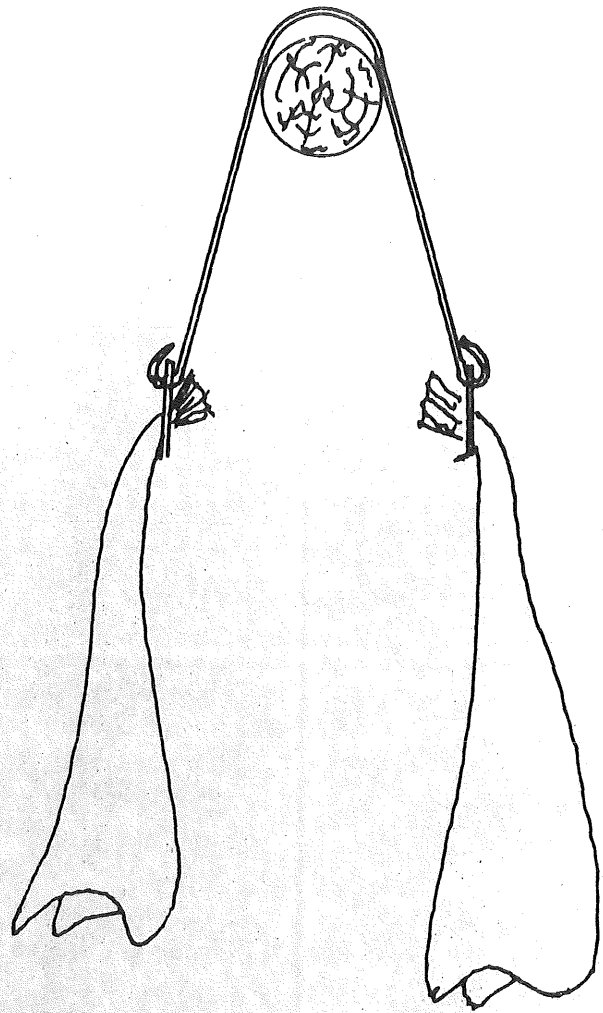
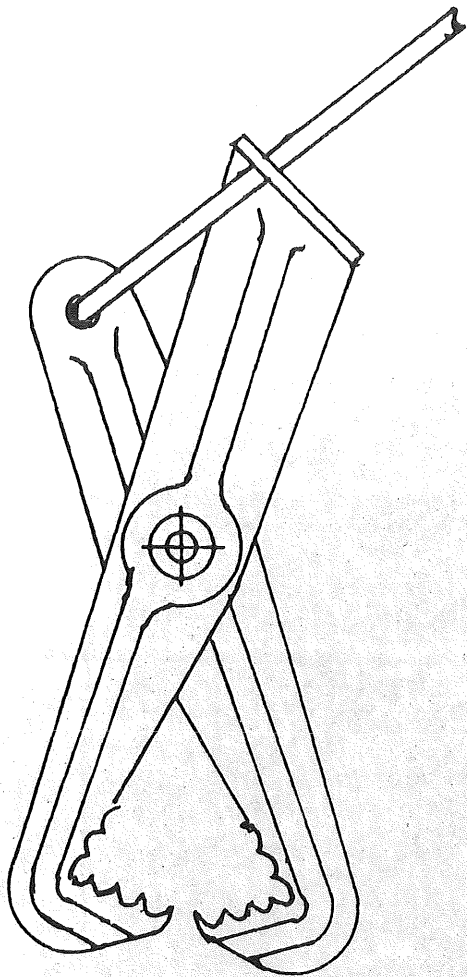


Fig. 1.

Nr.	Gjenstand
1	Hjell-ås
2	Råved
3	Containere
4	Nedleggbare sider
5	Meie
6	Skinne
7	Nedslagbar karm



Alternative utførelser

Fig. 2. Hengeklype

