

Merking av rusefanget torsk i områdene Smøla-Helgeland

Av Arvid Høyen

FISKERIDIREKTORATETS HAVFORSKNINGSINSTITUTT

Torsken som finnes i norske farvann, er spaltet i to større grupper, kysttorsk og skrei (Rollefsen 1933). Skreien vandrer er meget godt kjente, mens kysttorskens vandringer er lite undersøkte. Merkeforsøk på Sørlandet (Dahl 1906, Løvensen 1946) og i Oslofjorden (Ruud 1939) viste at torsken i disse farvann foretok kortere vandringer innen kystområdene. Kysttorsk som befinner seg i Lofoten under lofotfisket følger derimot skreistimene på deres vandringer ut og inn av Vestfjorden. Skreien vandrer til Bjørnøya, Vest-Spitsbergen og Det sørøstlige Barentshav, mens kysttorsken synes å stoppe før Nordkapp (Høyen, under trykning).

Langs kysten av Møre og Romsdal, Trøndelagsfylkene og Helgeland fanges det i månedene august—april store kvanta torsk. Den fanges vesentlig

med torskeruser, og den omsettes levende i de større byer langs kysten fra Trondheim til Oslo. Undersøkelser av disse torskeforekomstene ble foretatt i 1956 og 1957, og i første omgang tok en sikte på å studere torskens vandringer, rusenes seleksjonsforhold (Høyen 1962) og den beskatningen torskebestanden i disse farvann er utsatt for.

Materialet

I slutten av januar og begynnelsen av februar 1956 ble 175 rusefanget torsk merket i Smøla—Frøya området og 323 langs Helgelandskysten (fig. 1). I mars året etter ble det foretatt merking på stort sett de samme feltene, og 220 torsk ble merket i Smøla Frøya-området, 120 i Vikna-området og 165 langs Helgelandskysten. I november samme år ble det også merket 110 torsk på yttersida av Smøla. Forsøkene våren 1956 og 1957 ble utført fra en av Levendefisklagets brønnbåter, mens de høsten 1957 ble foretatt fra båten til en aktiv rusefisker. I alle forsøkene ble det brukt hydrostatisk fiskemerker, og disse ble festet med nylongut foran 1. ryggfinne.

Vandring

Det var en tydelig tendens til at den merkede fisken vandret sydover fra merkelokalitetene i Smøla—Frøya-området (fig. 2). I den første tida etter utslipningen dominerte gjenfangstene fra området sydover mot Stad, men i 1958 og 1959 ble det tatt gjenfangster like nord for Sognefjorden, vest av Stord og vest av Skagen i Danmark.

De fleste av de merkete fisk som i gjenfanget i en avstand av mer enn 5 nautiske mil fra merkeområdene, er tatt syd for merkeområdene (tabell 1). Svært få er gjenfanget vest og øst for merkeområdene, mens noen flere er tatt nord for utslipningsområdene. I en avstand av mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene er også de fleste gjenfangstene tatt i de sydlige områdene. De få som er tatt nordenfor skal i korthet omtales. Ved Bjørnøya ble det i november 1956 gjenfanget en torsk som var blitt merket om våren samme år (forsøk 4/56 fig. 2). Videre ble det i mars 1959 gjenfanget en torsk i Lofoten fra det samme forsøket. Den

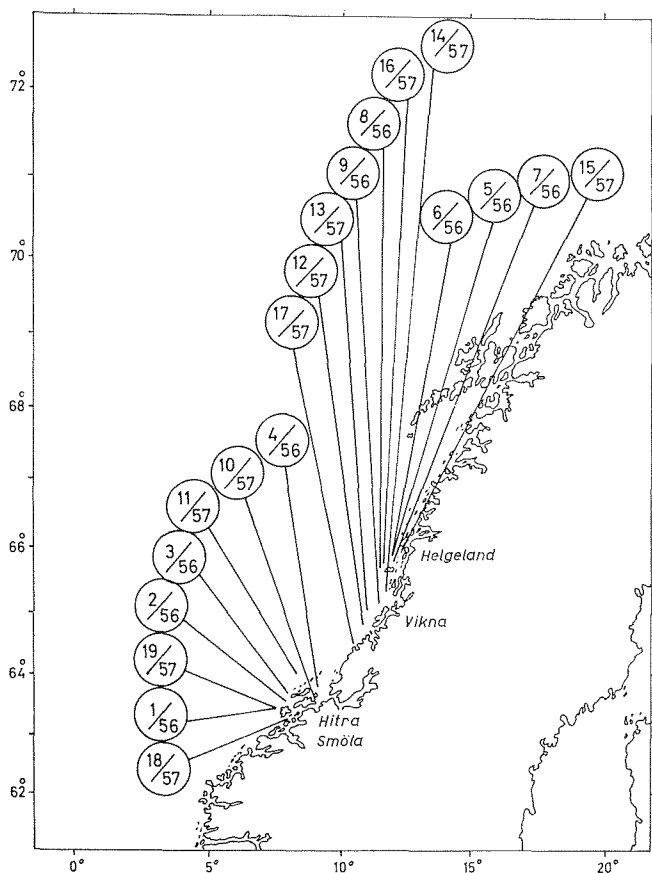


Fig. 1. Utslipningslokaliteter for merket torsk. Tallene på figuren referer seg til forsøksnr. og år (4/56 betyr: forsøk 4 ble foretatt i 1956).

Tabell 1. Antall gjenfangster tatt mer enn 5 nautiske mil i forskjellige retninger fra merkelokalitetene.

Forsøksnummer	Merkeområder	Dato	Gjenfanget						Total
			vest	nord	øst	syd	merkelokalitetene	?	
			for merkelokalitetene						
1—3	Smøla—Frøya	27/ 1—28/ 1—56		4	3	19	38		64
10—11, 17—18	Smøla—Frøya	11/ 3—17/ 3—57	1	5	2	23	28	2	61
19	Smøla	20/11—25/11—57		2	1	16	30		49
Total			1	11	6	58	96	2	174
4	Nord—Frøya ..	29/ 1—56	2	2		7	2		13
12—13	Vikna	12/ 3—57			9	2		1	12
5—9	Helgeland ...	31/ 1— 3/ 2—56	1	12	1	13	56	5	88
14—16	Helgeland ...	12/ 3—14/ 3—57		2	3	1	12	5	23
Total			1	14	4	14	68	10	111

tredje torsken som skal nevnes i denne forbindelse, ble merket i november 1957 nord av Smøla (forsøk 19/1957, fig. 2) og gjenfanget i desember 1958 i Varangerfjorden. Utenfor merkeområdene ble de fleste merkete fisk gjenfanget i februar—april (tabell 2) med garn, trål og snøre.

I den første tida etter merkingen er det forholds-

vis få merkete fisk som er gjenfanget utenfor utslipninglokalitetene (tabell 3), men forholdsvis økte antall merkete fisk, gjenfanget mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene, med den tiden fisken hadde vært i frihet etter merkingen. Samlet for forsøkene ved Smøla—Frøya er ca. 31 pst. av de merkete fisk som er gjenfanget etter 30. juni i merke-

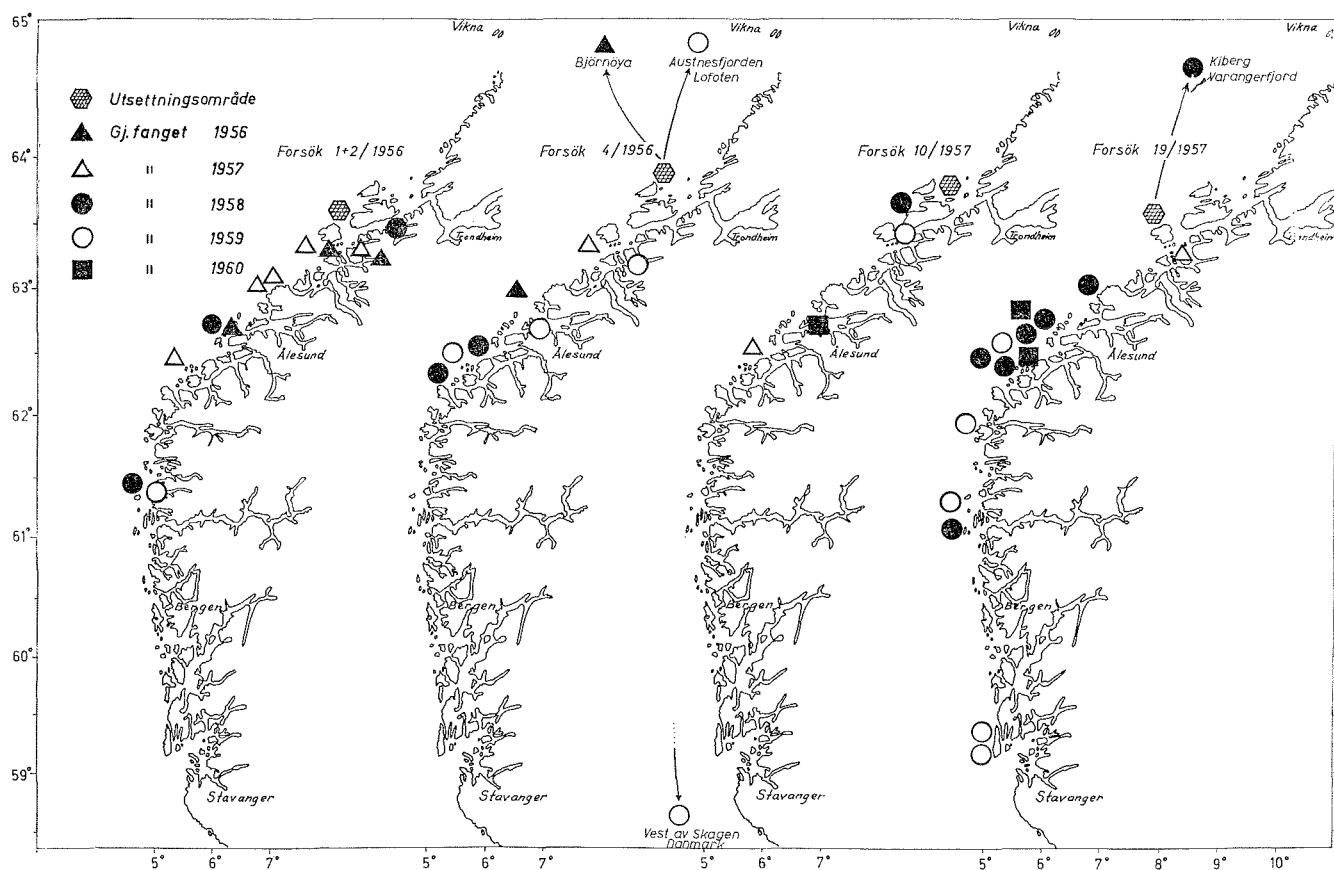


Fig. 2. Merkeforsøk ved Smøla 27.—28. januar 1956 (Forsøk 1 + 2/56) og 20.—25. november 1957 (Forsøk 19/57), ved Nord-Frøya 29. januar 1956 (Forsøk 4/56) og nordøst av Hitra 11. mars 1957 (Forsøk 10/57). Merket torsk gjenfanget mer enn 20 nautiske mil fra utslipningslokalitetene.

året, blitt gjenfanget mer enn 20 nautiske mil fra utslipningslokalitetene (tabell 3).

Innen utslipningslokalitetene er de fleste gjenfangster tatt i tidsrommet september—mai (fig. 3), og fordelingen av gjenfangstene på de enkelte redskaper varierer i løpet av sesongen. I årets siste og første måneder dominerte gjenfangstene fra torskeruser (fig. 3), mens de fleste gjenfangster i vår- og sommermånedene ble tatt på garn og snøre. Siden rusene settes på grunt vann, sjelden dypere enn 10 m, og garn og snøre brukes på dypere vann, er det naturlig å undersøke hvordan gjenfangstene fordeles seg etter dybden i løpet av året. I månedene august—januar ble gjenfangstene tatt på gjennomgående grunt vann (fig. 3), mens gjenfangstene i vårmånedene ble tatt på dypere vann.

Fra merkeforsøkene på Helgeland er det i en avstand av mer enn 5 nautiske mil fra merkelokalitetene rapportert gjenfanget det samme antall nord

og syd for utslipningslokalitetene (tabell 1). Svært få gjenfangster er rapportert fra de vestlige og østlige områdene. I en avstand av mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene er det rapportert få gjenfangster (tabell 2). Enkelte torsk er blitt gjenfanget inne i fjordene på Helgeland (fig. 4), og to har vandret sydover mot Rørvik, mens en tredje har passert Rørvik. De fleste av disse er blitt gjenfanget på andre redskaper enn ruser (tabell 2), og de fleste er tatt i vårmånedene. Nord for utslipningslokalitetene er det funnet et merke i fjæra i Alta.

Antall gjenfangster tatt etter 30. juni i merkeåret i en avstand av mer enn 20 nautiske mil fra utslipningslokalitetene, utgjør for forsøkene på Helgeland ca. 13 pst. av det totale antall gjenfangster fra det samme tidsrommet (tabell 3). Andelen av gjenfangster tatt utenfor merkelokalitetene økte med tida i frihet (tabell 3).

I perioden september—januar ble de fleste gjen-

Tabell 2. Antall gjenfangster tatt mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene.

Gjenfangstredskap	Gjenfangstmåned												
	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Des.	Jan.	Febr.	Mars	Apr.	Mai	Juni	?
<i>Smøla-Frøya</i>													
Ruser				2									
Andre redskaper			1			3	4	8	12	7	3	2	1
Total			1	2		3	4	8	12	7	3	2	1
<i>Nord-Frøya</i>													
Andre redskaper					1			1	5	2			
<i>Vikna</i>													
Ruser							1						
Andre redskaper										1			
Total							1			1			
<i>Helgeland</i>													
Ruser			1										
Andre redskaper					1		1	3	3	1	1		
Total			1		1		1	3	3	1	1		

Tabell 3. Antall gjenfangster. Tallene i parantes angir antall gjenfangster tatt mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene.

Merkeområde	Merkeår	Forsøksnr.	Antall merket	Antall gjenfangster innen 30/6 i merkeåret	Antall gjenfangster etter 30/6 i merkeåret					Total
					1956	1957	1958	1959	1960	
Smøla-Frøya ..	1956	1-3	150	12(1)	26(2)	18(7)	7(5)	1(1)		64
Smøla-Frøya ..	1957	10-11, 17-18	220	25(4)		11(1)	17(3)	7(3)	1(1)	61
Smøla	1957	19	110	23(7)*			14(1)	10(5)	2(2)	49
Nord-Frøya ...	1956	4	25	5(1)	1(1)	1(1)	2(2)	4(4)		13
Vikna	1957	12-13	120	2		3	6(2)	1		12
Helgeland	1956	5- 9	323	35(1)	21(1)	18(1)	10(2)	4(4)		88
Helgeland	1957	14-16	165	5(1)		10	8(1)			23

* Antall gjenfangster innen 30/6—58.

fangstene innen utslipningsområdene funnet i rusefangster (fig. 5), mens de fleste gjenfangstene utover våren og sommeren ble tatt på snøre. Samtidig med forandringene i fordelingen av gjenfangstene på redskaper er det i løpet av sesongen en forskjell i det gjennomsnittlige fangstdypet. I sommermånedene ble de fleste gjenfangstene tatt i dypet 10–20 m, utover høsten og frem til nyttårsskiftet ble de tatt grunnere enn 10 m, og i tidsrommet januar–mars ble de fleste tatt dypere enn 40 m (fig. 5).

De fleste gjenfangstene fra merkeforsøkene ved

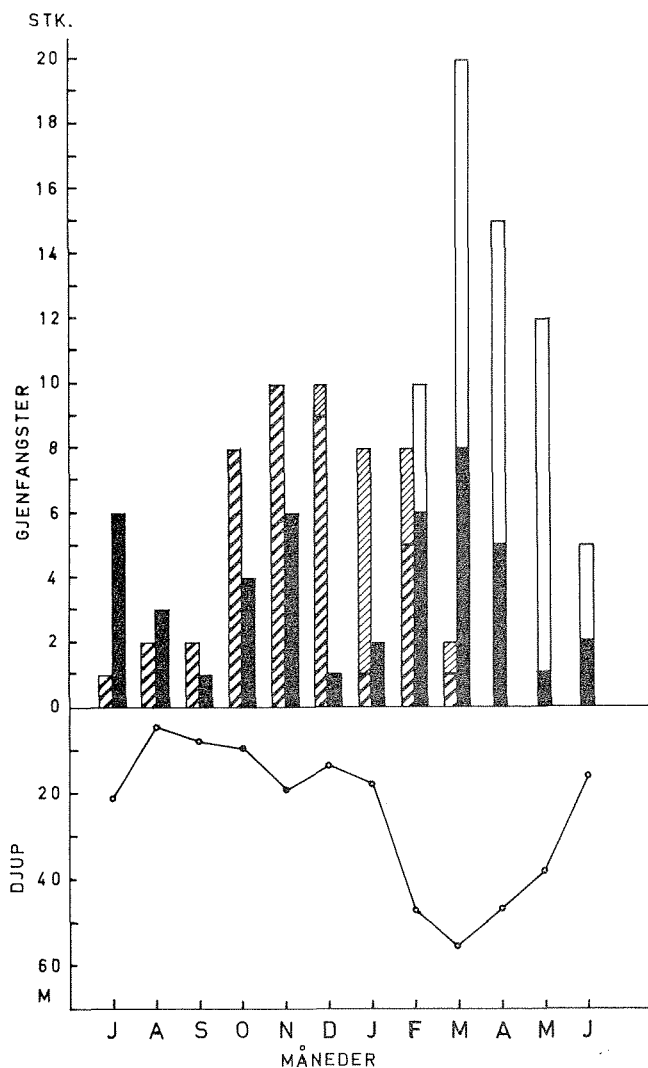


Fig. 3. Merket torsk gjenfanget innen 20 nautiske mil fra utslipningslokalitetene syd for Vikna. Antall gjenfangster og det gjennomsnittlige fangstdyp i de enkelte måneder.

- ▨ Gjenfanget av ruser i tida merkingen — 30/6 i merkeåret.
- ▤ Gjenfanget av ruser i tida etter 30/6 i merkeåret.
- Gjenfanget av andre redskaper i tida merkingen — 30/6 i merkeåret.
- Gjenfanget av andre redskaper etter 30/6 i merkeåret.

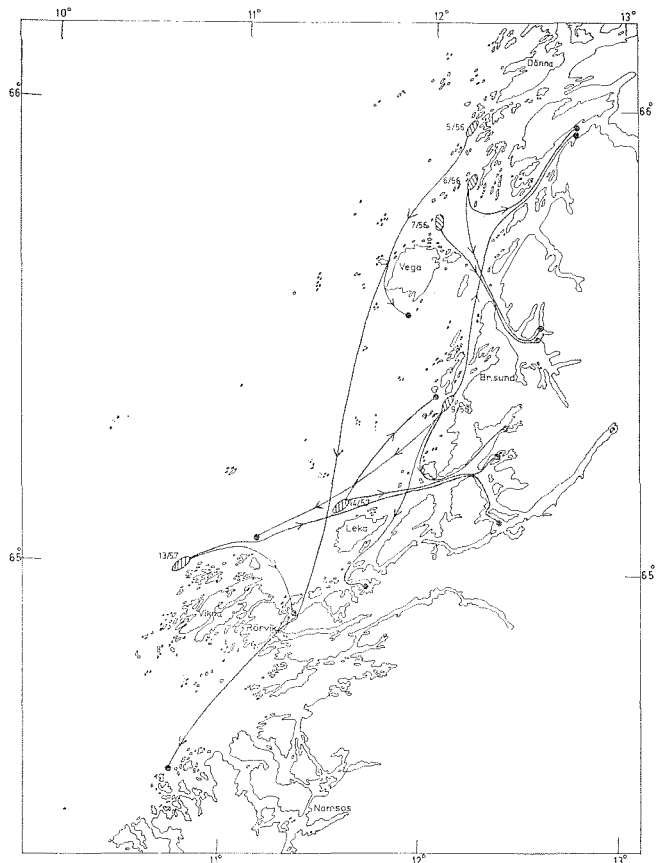


Fig. 4. Merkeforsøk ved Vikna og på Helgeland. Merket torsk gjenfanget mer enn 20 nautiske mil fra utslipningslokalitetene.

Vikna er tatt øst for merkeområdene (tabell 1), men til dags dato er det bare rapportert to gjenfangster lenger fra merkeområdene enn 20 nautiske mil (tabell 3 og fig. 4). Begge ble funnet øst for utslipningslokalitetene.

Beskatning

I området Smøla–Frøya ble det merket fisk fra 30–94 cm (tabell 4). Ved Nord-Frøya ble det derimot mest merket fisk over 54 cm (forsøk 4/56). Langs Helgelandskysten og i Vikna-området ble det merket fisk fra 30–79 cm, og de mindre fisk var noe sterkere representert blant den merkede fisken på Helgeland enn ved Vikna. Gjenfangstene fra forsøkene innen de enkelte områder fordelte seg over de samme lengdegruppene, og merket fisk ble gjenfanget i stort sett samme omfang innen de enkelte lengdegrupper.

Den merkede fisken som ble gjenfanget i den nærmeste tid etter merkingen, må gjøres til gjenstand for en spesiell behandling, da antall gjenfangster er avhengig av om den merkede fisken er sluppet i farvann med fiske eller ikke. Tabell 5

Tabell 4. Lengdefordeling av merket torsk, av gjenfangster i merkeområdet og av gjenfangster i en avstand av mer enn 20 nautiske mil fra merkelokalitetene. Lengden av gjenfangstene referer seg til lengden ved merkingen.

Merkeområde	Lengde														Total
	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	
<i>Smøla-Frøya</i>															
Antall merket	13	32	68	97	89	56	48	33	20	10	11	2	1		480
— gjenf. i mrk.omr.	3	11	22	35	18	15	10	7	6	4					131
— — utenf. —		1	1	5	13	7	10	2	2		2				43
<i>Nord-Frøya</i>															
Antall merket					1	6	5	5	5		2			1	25
— gjenf. i mrk.omr.						2		1	1						4
— — utenf. —							4	1	2		1			1	9
<i>Vikna</i>															
Antall merket	1	1	8	11	17	32	19	15	10	6					120
— gjenf. i mrk.omr.				1		1	3	4	1						10
— — utenf. —				1			1								2
<i>Helgeland</i>															
Antall merket	6	28	124	131	81	59	40	14	4	1					488
— gjenf. i mrk.omr.		4	23	31	19	17	3	2	1						100
— — utenf. —		1	2	3	1	2	2								11

inneholder antall gjenfangster tatt innen 30. juni i merkeåret, bortsett fra forsøket ved Smøla i november 1957, hvor det er tatt med antall gjenfangster til og med utgangen av juni året etter merkingen. Når en ser bort fra forsøket ved Nord-Frøya, ble det fra forsøkene ved Smøla-Frøya i 1956 innen 30. juni samme år rapportert gjenfanget ca. 8 pst. I 1957 ble forsøkene i Smøla-Frøya-området foretatt på litt andre lokaliteter og noe seinere i sesongen enn i 1956. Likevel utgjorde antall gjenfangster 11 pst. Etter den omtalte beregningsmåte ble det gjenfanget 21 pst. av den torsken som i november 1957 ble merket ved Smøla.

Fra forsøkene på Helgeland i 1956 ble det til og med 30. juni i merkeåret gjenfanget 11 pst. (tabell

5), mens det fra forsøkene i 1957 bare ble rapportert gjenfanget 3 pst. Til og med den 30. juni i merkeåret ble det fra forsøkene ved Vikna rapportert gjenfanget 2 pst.

Beregnes gjenfangstprosenten for de seinere år på grunnlag av den maksimale restbestand per 30. juni i merkeåret og antall merker returnert etter 30. juni i merkeåret, er det mulig å sammenligne resultatene av forsøkene i 1956 og 1957. Det må gjøres unntak for forsøkene i november 1957, da de merkede fisk i dette forsøket per 30. juni 1958 har vært ca. 3 måneder lenger i frihet. Følgen er at den merkede torsken har vært utsatt for naturlig dødelighet over et lengre tidsrom. Av den torsken som ble merket i Smøla-Frøya-området våren 1956 og 1957 ble det etter 30. juni i merkeåret gjenfanget henholdsvis 38 og 19 pst. (tabell 5), mens tilsvarende beregninger for forsøket ved Smøla i november 1957 viste 30 pst.

Av den torsken som ble merket i 1956 og 1957 i Helgelandsområdet er det etter 30. juni i merkeåret gjenfanget henholdsvis 18 og 11 pst. Tilsvarende beregninger for forsøkene i 1957 i Vikna-området viser at 9 pst. av den maksimale restbestand per 30. juni i merkeåret, er seinere blitt gjenfanget.

Den merkede fisken er overveiende blitt beskattet av norske fiskere. Av samtlige rapporterte gjenfangster er bare to blitt innsendt av utlendingene. Den ene ble merket ved Nord-Frøya i januar 1956 (forsøk 4/56) og gjenfanget ved Bjørnøya i april

Tabell 5. Antall gjenfangster innen 30/6 i merkeåret og seinere.

Merkeområde	Merkeår	Antall merket	Gjenfanget innen 30/6 i merkeåret %	Maksimal restbestand pr. 30/6 i merkeåret	Gjenfanget etter 30/6 i merkeåret %
Smøla-Frøya	1956	150	8,0	138	37,7
Smøla-Frøya	1957	220	11,4	195	18,5
Smøla	1957	110	20,9*	87	29,9
Nord-Frøya	1957	25	20,0	20	40,0
Vikna	1957	120	1,7	118	8,5
Helgeland ..	1956	323	10,8	288	18,4
Helgeland ..	1957	165	3,0	160	11,3

* Gjenfanget innen 30/6—1958.

samme år av en engelsk tråler. Den andre ble merket i mars 1957 NØ av Hitra og gjenfanget i april 1959 vest av Skagen av en dansk snurrevadfisker.

Diskusjon og konklusjon

I tidsrommet juli—januar dominerte gjenfangstene fra grunt vann innen merkeområdene ved Smøla og Frøya og på Helgelandskysten, men fra februar og utover vår- og sommermånedene var gjenfangstene tatt på dypere vann i overvekt. Dette tyder på at torskene om høsten søker opp på grunnere vann for så å søke ned på dypere vann igjen ut på våren.

Resultatene av merkeforsøkene i området syd for Vikna viser en tydelig tendens til at fisken vandrer ut av områdene. Særlig utpreget er vandringen i sydlig retning. Da andelen av det totale antall gjen-

fangster tatt syd for merkelokalitetene øker med den tiden fisken har vært i frihet, og da den større fisk er sterkere representert blant gjenfangstene fra de sydlige områdene enn blant gjenfangstene innen merkelokalitetene (tabell 4), er det rimelig å anta at utvandringen skjer i det fisken blir kjønnsmoden. Hvorvidt den fisken som har vandret sydover, kan innfinne seg i merkeområdene igjen til bestemte tider av året, kan disse forsøkene ikke gi svar på.

Utvandringen nordover fra Smøla—Frøya-området har vært av mye mindre omfang (tabell 1). To av de tre torsk som er blitt gjenfanget mer enn 20 nautiske mil nord for merkelokalitetene, ble merket ved Sula 1956 (forsøk 4/56). Fisken i dette forsøket var større enn i de andre forsøkene, og mange fisk ble av fiskerne i distriktet karakterisert som skrei. Undersøkelsene av sonene i otolitten til den torsk som ble fanget ved Bjørnøya støtter også denne oppfatningen. Den tredje merkede torsk (61 cm ved utslipningen) som ble tatt nord for utslipningslokalitetene (forsøk 19/57, fig. 2), ble merket i november, en tid på året da det ikke er skrei så langt syd (Dannevig 1953). Alt tyder derfor på at dette ikke var skrei. Den kan ha vandret nordover samtidig med den skreien som våren 1958 vandret nordover etter endt gyting.

Forsøkene på Helgeland har også vist at det foregår en viss utvandring i syd-sydøstlig retning (fig. 4). Merkeforsøkene har også vist en vandring i nordlig retning, men dette dreier seg om vandringer mindre enn 20 nautiske mil (tabell 1). Merket som i august 1956 ble funnet i fjæra i Alta kan ikke regnes for sikker vandring. Den mulighet foreligger at fisken har vandret nordover sammen med skreien etter gytinga våren 1956, og at fisken enten har forulykket eller at merket har falt av fisken nordpå. Merket kan også ha falt av fisken på Helgelandskysten og drevet nordover med strømmen. I direkte linje har i så fall merket drevet med 6 nautiske mil per døgn, hvilket er mulig ifølge de hastigheter Sælen (1959) fant for overflatestrømmen over kontinentalhylla ut for Sognefjorden.

Merkeforsøkene kan også være til hjelp, når det gjelder å bedømme hvor sterk beskatning bestanden har vært utsatt for. Det er nødvendig å være oppmerksom på at de verdier som beregnes er minimumsverdier for beskatningen, da det er mulighet for at enkelte merker faller av fisken i sjøen og enkelte funne merker ikke blir sendt inn.

Våren 1956 og 1957 ble merkingen foretatt fra en brønnbåt under fart. Merkingen foregikk derfor

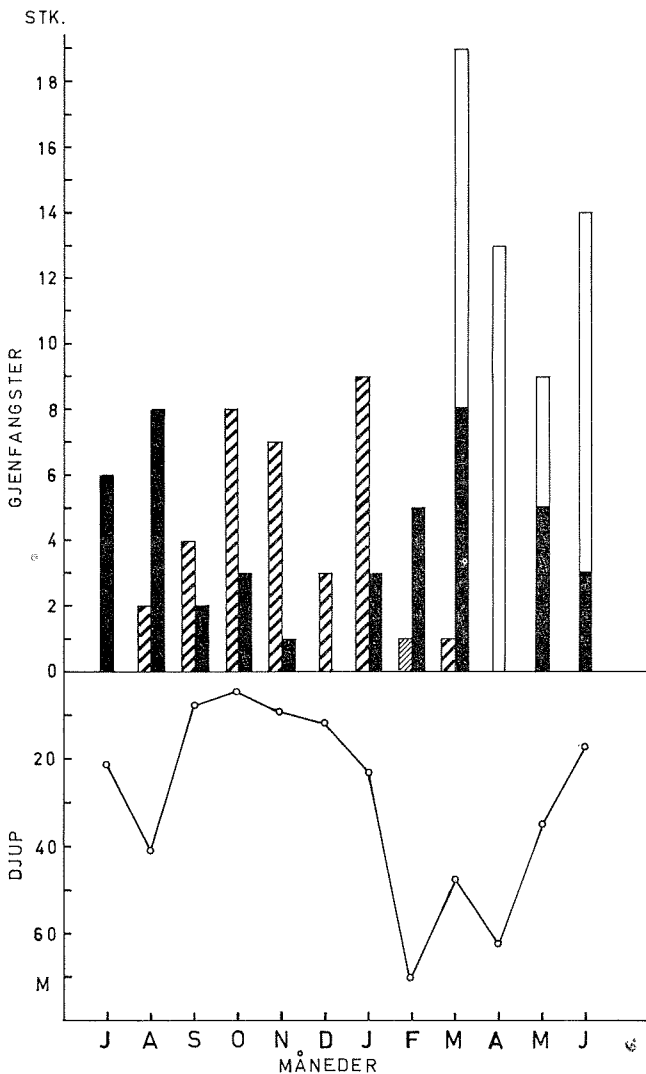


Fig. 5. Merkeforsøk på Helgeland. Antall gjenfangster og det gjennomsnittlige fangstdyp i de enkelte måneder. Se tegnforklaring til fig. 3.

i noen grad i utkanten eller utenfor feltene til rusefiskerne. Forsøk 19/57 ved Brattvær i november 1957 ble derimot foretatt i de samme områdene der rusefiskerne hadde sine redskaper stående. Dette kan ha vært en medvirkende årsak til at gjenfangstprosenten eller beskatningen i den første tida etter merkingen ble så høy (tabell 5) for dette forsøket. Det bør i denne forbindelse også nevnes at den fisken som ble merket våren 1956 og 1957 hadde gått en tid i samlekasser før merkingen ble foretatt, mens den fisken som ble merket i november 1957 ble merket med det samme den ble tatt ut av rusene. Oppholdet i samlekassene kan ha nedsatt levedyktigheten hos fisken.

Beskatningen i Vikna-området og i Helgelandsområdet har vært lavere enn i Smøla—Frøya-området. En medvirkende årsak til dette kan være at rusefiskerne i Vikna- og Helgelandsområdet i større utstrekning enn lenger syd avslutter rusefisket ved nyttårstider for å delta i lofotfisket eller gå over til å fiske med garn, line eller snøre etter den skreien som i vintermånedene siger inn til kysten ved Vikna og på Helgeland.

Disse merkeforsøkene har vist at den torsken som om høsten og utover første delen av vinteren finnes på grunt vann ved holmer og skjær langs kysten fra Smøla til Helgeland for det altoverveiende beskattes av norske fiskere. Det samme er tilfelle med den kysttorsk som forekommer i Lofoten på samme tid som skreien (Hysten, under trykning). Det finnes følgelig torskebestander langs vår kyst som vi sjøl har det fulle ansvaret for. Vi kan derfor legge forholdene slik til rette at disse bestandene utnyttes best mulig.

Summary

The recaptures of trap net caught cod tagged during January and February 1956 and 1957 and November 1957 in different localities along the Norwegian Coast (Fig. 1) have been studied.

On the tagging localities the cod migrate in winter from shallow waters into deeper waters. After staying here during winter and summer the cod return into more shallow waters.

The experiments south of Vikna (Fig. 2) have demonstrated a predominant migration in a southerly direction. A migration from the tagging localities in the area Vikna—Helgeland (Fig. 4) into the fjords in the same area has also been shown.

The numbers recaptured in the fishing area during the season of tagging depends on where and when the fish are liberated. The fish recaptured before the 30th July in the tagging year are left out of consideration, and the number unaccounted for at the 30th June is taken as basis when calculating the percentage recaptured during the following periods. The total numbers returned from the cod tagged south of Vikna are 19—38 percent (Table 5). For the Vikna and Helgeland experiments the total numbers returned are 9 percent and 11—18 percent respectively (Table 5). Almost all tags returned have been recovered by Norwegian fishermen.

Litteratur

- Dahl, K. 1906. Betænkning afgiven av Knut Dahl. Undersøgelser over nytten af torskeudklækning i østlandske fjorde. *Årsberetning vedk. Norges Fiskerier for 1906.* (1): 3—97 og (Bilag II) 33—115.
- Dannevig, G. 1953. Beskatningen av skreibestanden. Hva merkeforsøk i Lofoten viser. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.* 10 (8): 1—37.
- Hysten, A. 1962. Seleksjonsforsøk med torskeruser. *Fiskets Gang.* (52): 722—725.
- (Under trykning). Coastal cod and skrei in Lofoten. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.*
- Løversen, R. 1946. Torskens vekst og vandringer på Sørlandet. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.* 8 (6): 1—27.
- Rollefsen, G. 1933. The otoliths of the cod. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.* 4 (3): 1—14 and 3 plates.
- Ruud, J. T. 1939. Torsken i Oslofjorden. *Fiskeridir. Skr. Havundersøk.* 6 (2): 1—71 og 12 sider tabeller.
- Sælen, O. H. 1959. Studies in the Norwegian Atlantic Current. Part I: The Sognefjord section. *Geofys. Publ.* 20 (13): 1—28.