

BERETNING

OM FORSØK MED UTKLÆKKING AV
GULDFLYNDRE
(*Pleuronectes platessa* LIN.)

VED TRONDHJEMS BIOLOGISKE STATION

I AARENE 1910—1914

VED

O. NORDGAARD

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER 1913. NR. 6.

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM

1914

INDLEDNING.

I beretningen om utklækkingsforsøkene i aarene 1908 og 1909¹ har jeg gjort rede for de forhold, som førte til, at disse forsøk blev optat paa den biologiske stations arbeidsprogram. Herunder er ogsaa nævnt de institutioner og personer, som har virket til sakens fremme. Disse ting behøver saaledes ikke her at gjenoptas. Derimot skal jeg i korthet berøre endel av de forandringer, som har fundet sted siden 1909 og som har været av væsentlig betydning for virksomheten.

Den i stationens motorbaat oprindelig indsatte 4-hestes petroleumsmotor voldte os megen tidsspilde og mange ærgrelser, fordi den var for svak til at drive baaten frem i storm og sjø. Dette var specielt uheldig under utsætning av yngelen. I august 1910 fik vi derfor ombyttet den gamle motor med en 8-hestes, encylindret petroleumsmotor av typen «Dan», og dermed forbedredes i væsentlig grad vort arbeidsapparat.

I slutningen av 1910 og begyndelsen av 1911 blev der av Trondhjems elektricitetsverk lagt høispændt kraftledning fra byen til Hegdalen med transformatorstation paa sidstnævnte sted. Til at drive saltvandspumpen hadde vi en Dan-motor, som vistnok arbeidet utmerket, men som forbrukte en mængde parafin, da den maatte gaa dag og nat i ca. 3 maaneder. Fordelen ved at installere en elektrisk motor var særdeles iøinefaldende. Firmaet E. FJELDSETH indla i begyndelsen av 1911 elektrisk lys i stationen og monterte en 10-hestes elektrisk motor, som prøvekjørtes d. $\frac{6}{3}$ 1911. Siden den tid har den elektriske motor drevet pumpen, mens Dan-maskinen beholdtes som reservedrivkraft.

Samtidig bevilget Trondhjems kommune et aarlig bidrag av kr. 300.00 til betaling av den elektriske energi, som stationen behøvet. Dette kommunale bidrag forhøiedes i 1913 til kr. 500.00. Fra $\frac{1}{7}$ 1913 blev ogsaa bevilgningen til forsøkene paa handelsdepartementets budget forhøiet fra kr. 1000.00 til kr. 1500.00.

¹ Det kgl. n. vid. selsk. skr. 1909, nr. 7.

Derved blir der mere anledning til at foreta undersøkelser for at konstatere yngelutsættens nyttevirkning. Det ordinære statsbidrag paa kirke departementets budget blev ogsaa i 1912 forhøiet med kr. 400.00. Men selv med disse forøgede midler vilde det ha været temmelig umulig at holde stationens virksomhet i ordentlig gjænge, hvis ikke Trondhjems brændevinssamlag fremdeles hadde ydet stationen en virksom støtte. I de senere aar har samlagets bidrag været kr. 2500.00.

Den pekuniære støtte, som stationen for tiden kan glæde sig ved, er saaledes fordelt:

Staten	{	Kirke departementet . . .	kr. 4180.00
		Socialdepartementet . . .	« 1500.00
Trondhjems kommune		«	500.00
Trondhjems brændevinssamlag		«	2500.00
Trondhjems sparebank		«	300.00 ¹
Sum ca.			kr. 8980.00

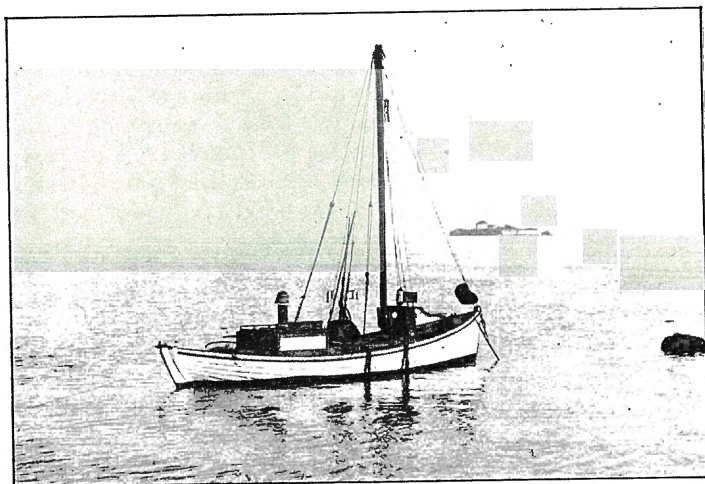


Fig. 1. Stationens motorbaat Bios ved Hegdalen d. ³¹/₈ 1913.

E. OLSEN FOT.

For hvert aar, som gaar, springer nødvendigheten av en ny og større motorbaat til stationens virksomhet sterkere og sterkere frem. Til vore sommerarbeider (skrapninger, temperaturmaalin-

¹ Rentefrihet av et laan paa kr. 6000.00, som i sin tid blev anvendt som bidrag til indkjøb av eiendommen Hegdalen.

ger, fiskeforsøk etc.) er vor nuværende baat, som er 30 fot lang, meget brukbar, endskjønt det ofte er ubekvemt, at de arbeidende videnskapsmænd ikke kan ligge ombord om natten, men er nødt til at søke natlogi iland. Arbeidsanledningen til foreløbige undersøkelser ombord er ogsaa meget mangelfuld. Men det, som gjør arbeidet for at skaffe en ny baat til en tvingende nødvendighet, er den nuværende motorbaats uhensigtsmæssighet under

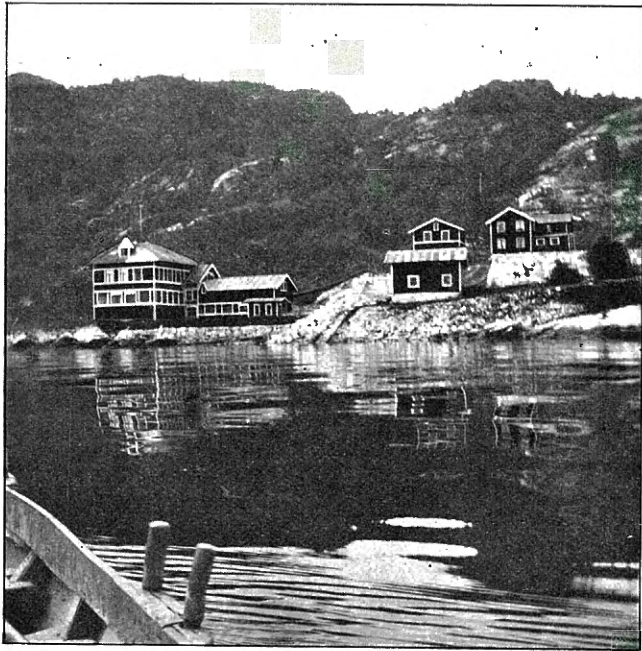


Fig 2. Trondhjems biologiske station i 1907.

indfisking av stamfisken om vinteren. Paa grund av mangel paa bekvemmeligheter ombord, sliter stationens vaktmester og hans to hjelpere saa meget ondt under fisket om vinteren, at det i længden ikke er forsvarlig at la det skure paa den gamle maate. Dertil kommer, at den nu anvendte metode til transport av stamfisken ogsaa er forbundet med ulemper. Da vi begyndte med dette fiske, blev nemlig en gammel baat indrettet til fiskebrønd, og sløpingen av denne tunge fiskekasse i sjøgang er i flere henseender uheldig. Den nye motorskøite, som stationen forhaapentlig faar i sin tid, bør være forsynt med brønd, saa

man kan bli kvit dette seige slæp. Dertil maa baaten være bra hurtiggaaende, da det har sin betydning blandt andet ved yngel-utsætning paa større avstande. Følgelig kræves der mange penge, og hvor skal de tas? Ad privat vei at tilveiebringe nogen del av de penge, som behøves, anser jeg for haapløst. Der er, saa vidt jeg skjønner, ingen anden utvei end at banke paa statens og kommunens porte.

I 1908 begyndte vi med 12 utklækkingsapparater efter DANNEVIGS model. Til sæsonen 1912 gjorde firmaet JAKOB DIGRE 3 nye, saa der nu ialt er 15 apparater.



Fig. 3. T. B. S., juni 1914.

E. OLSEN FOT.

Det manuelle arbeide i utklækkingsvirksomheten har været ledet av vaktmester P. M. ROEL. Av hjelpesmændene fratraadte fisker JOAKIM JOHNSEN i september 1910. I hans sted fik man fra januar 1911 skipper LORNTS SALTVIK, som sluttet i januar 1912, da han hadde begyndt en liten forretning paa Ilsvikøra. Istedet for ham blev antat sjømand NILS SAKSHAUG, som fremdeles er i virksomhet ved stationen. Hjelpesmand under fisket og natvakt i utklækkingsæsonen har været fisker JOHAN VALSÖ.

Figurerne 2 og 3 viser Trondhjems biologiske station før og efter utklækkingsvirksomheten begyndte.

1. STAMFISKENS INDFISKING OG UTSÆTTING.

Gytefisken til vor første utklækkingsæson (1908) fik vi fra Lofoten. Skipper JOHAN LYSVOLD førte i slutten av januar 1908 i brøndkutteren «Norge» ca. 1000 stykker flyndre fra Henningsvær til Trondhjem, og d. $\frac{3}{2}$ blev indsat i gytebassinet 631 stykker. For nærmere detaljer vedkommende dette flyndreparti henvises til den første beretning. Paa grund av forskjellige ulemper med at hente stamfisken langveis fra, besluttet man at forsøke, om der i selve Trondhjemsfjorden ikke kunde skrapes sammen det nødvendige antal gytefisk. Ved denne fremgangsmaate kunde man opnaa at danne sig en mening om størrelsen av fjordens guldflyndrebestand. Samtidig kunde man styrke stamfiskens levedygtighet ved saavidt mulig forsigtig behandling under indfisking og transport. Et dansk snurrevad blev kjøpt, og fisket begyndte d. $\frac{5}{2}$ 1909. Paa grund av den interesse, som knytter sig til disse fiskeforsøk, opføres her en tabellarisk oversikt:

Oversigt over guldflyndrefiske med snurrevad
i Trondhjemsfjorden 1909—1914.

Sted og datum	Dybde i meter	Antal træk	Antal fisk
1909.			
$\frac{5}{2}$. Brekgrunden, Gulosen	3—120	6	59
$\frac{6}{2}$. — — — — —		6	76
$\frac{10}{2}$. Brekka, Gulosen	4—120	2	7
$\frac{10}{2}$. Børsøren	4—100	3	1
$\frac{13}{2}$. Rissa	5—80	2	22
$\frac{17}{2}$. Brekgrunden	4—60	3	34
$\frac{18}{2}$. — — — — —	4—110	10	32
$\frac{19}{2}$. — — — — —	4—8	5	16
$\frac{19}{2}$. Løkgrunden, Buviken	2—70	3	32
$\frac{20}{2}$. — — — — —	2—120	9	47
$\frac{25}{2}$. Sundnesbugten, Inderøen	50—90	9	68
$\frac{26}{2}$. — — — — —	40—60	10	78
$\frac{27}{2}$. — — — — —	30—70	9	71
$\frac{2}{3}$. Løkgrunden	40—50	2	4
$\frac{3}{3}$. — — — — —	40—120	5	7
$\frac{4}{3}$. Utenfor Orklas munding		1	2

Sted og datum	Dybde i meter	Antal træk	Antal fisk
1910.			
1/2. Brekgrunden	2—100	5	6
2/2. Ølsholmen, Gulosen	10—90	4	20
4/2. Løkgrunden	6—120	2	2
4/2. Børsen	24—70	1	0
4/2. Ølsholmen		3	14
11/2. Mellem Ytterøen og Kvams- holmene	60—80	8	32
12/2. Sundnesbugten	30—60	6	371
13/2. Faanesbugten, Frosta		1	0
23/2. Enesbugten, Ytterøen	30—50	2	0
23/2. Utenfor Kvamsholmene, In- derøen		2	6
24/2. N. f. Høesholmen	60—80	4	107
25/2. S. f. —		10	65
26/2. Sundnesbugten		6	321
1/3. Brekgrunden		3	0
2/3. Skarsbugten, Rissa	40—50	1	2
8/3. Borgenfjord		5	5
9/3. Mellem Ytterøen og Inderøen	65	2	2
10/3. Mellem Enes og Sundnes . . .	80	6	25
11/3. Mellem Ytterøen og Inderøen	70	8	60
12/3. Sundnesbugten		7	60
1911.			
1/2. Ølsholmen, Gulosen		1	1
3/2. — —		2	3
6/2. Brekgrunden		4	1
6/2. Utenfor Buvikelven		2	1
6/2. Ølsholmen	3—80	2	3
10/2. Ved Orkedalsøen	15—80	4	7
11/2. » —	5—40	9	51
14/2. Skarsbugten	10—60	4	43
15/2. —		2	26
16/2. Lensviken		1	0
16/2. Skarsbugten		4	33
17/2. Ved Orkedalsøen	10—60	2	2
18/2. » —	10—40	2	6
23/2. Sørfjorden i Skjørn	20—50	4	3
25/2. Skarsbugten		4	6

Sted og datum	Dybde i meter	Antal træk	Antal fisk
1911.			
2/3. Ved Kvamsholmene	40—60	3	12
3/3. Mellem Ytterøen og Sundnes	40—70	7	38
4/3. Sundnesbugten	25—40	4	54
5/3. Sundnesbugten ved Kvamsholmene		6	245
7/3. Ved Ladehammeren		2	0
7/3. Paa Ilsvikbugten		2	0
8/3. Skarsbugten		4	10
9/3. Løkgrunden		4	5
9/3. Børsøen		3	4
9/3. Ved Orkedalsøen		2	10
10/3. » —		9	36
1912.			
6/2. Utenfor Stjørdalselven		3	27
7/2. — —		7	29
8/2. — Murviken	20—40	5	53
9/2. Hommelvikken	20—40	3	12
9/2. Utenfor Flatholmen		2	3
9/2. Murviken		2	4
12/2. Ved Orkedalsøen		2	69
13/2. » —		9	56
14/2. » —		8	16
15/2. » —		5	51
16/2. » Øysanden		3	3
16/2. » Viggen i Børsen		1	0
19/2. Eknebugten		3	8
21/2. Utenfor Levangersundet	20—35	4	3
22/2. Tronesbugten		1	15
24/2. Saunesbugten		7	108
26/2. Mellem Ytterøen og Inderøen		7	13
29/2. Skarsbugten, Rissa		6	31
1/3. Ved Orkedalsøen		9	42
2/3. » —		3	12
4/3. Nordre Garthavn		2	7
5/3. — —		2	7
5/3. Grandeviken		2	2
6/3. Skarsbugten, Rissa		3	4
6/3. Lensvikbugten		2	2
7/3. Brekka, Gulosen		5	1

Sted og datum	Dybde i meter	Antal træk	Antal fisk
1912.			
7/3. Sandbugten, Gulosen		3	0
7/3. Løkgrunden, Gulosen		2	1
7/3. Ved Orkedalsøren		3	5
9/3. » Ladehammeren		2	0
1913.			
6/1. Prestbugten, Røberg		2	1
7/1. Ved Orkedalsøren		9	87
8/1. » —		10	79
10/1. Murviken		3	9
11/1. Utenfor Stjørdalselven		7	20
15/1. Ved Strandholmen, Ekne ...		2	2
15/1. » Holsanden		2	2
17/1. » Kvamshølmene		4	18
17/1. Mellem Ytterøen og Inderøen	70—80	4	37
18/1. — —		10	109
19/1. Saunesbugten, Sundnes		3	143
23/1. Skarsbugten, Rissa		3	0
24/1. Ved Orkedalsøren		3	24
25/1. Ved Orkedalsøren		2	6
30/1. Mellem Ytterøen og Inderøen		5	127
1/2. Saunesbugten		5	49
1/2. Mellem Ytterøen og Inderøen		3	47
2/2. Saunesbugten		4	14
2/2. Mellem Ytterøen og Inderøen		3	12
11/2. Saunesbugten		2	0
12/2. Mosvikbugten		3	0
12/2. Utenfor Høesholmen		2	0
13/2. Mellem Ytterøen og Inderøen		3	14
13/2. Ved Svarvadalen, Røra		3	4
18/2. Ved Orkedalsøren		5	14
19/2. Orkedalsfjorden		6	2
25/2. Buviken		3	0
25/2. Brekgrunden		5	5
1914.			
9/1. Eggebogen ved Stenkjær		1	0
14/1. Indenfor Hustadøen		9	1
16/1. Ved Levanger		2	5
17/1. Utenfor Levanger		4	0

Sted og datum	Dybde i meter	Antal træk	Antal fisk
1914.			
17/1. Mellem Skaanes og Trones .	ca. 50	9	3
22/1. Ved Orkedalsøren		3	12
23/1. » —		5	57
24/1. » —		7	44
28/1. Ytre Lensviken		2	0
28/1. Indre —		2	0
30/1. Skarsbugten, Rissa		3	29
5/2. Ved Orkedalsøren		4	16
6/2. » —		7	16
7/2. » —		5	0
7/2. Bybugten, Byneset		1	0
10/2. Skarsbugten, Rissa		6	30
11/2. — —		10	10
11/2. Strømmen, Rissa		3	0
16/2. Murviken, Stjørdalen		1	0
17/2. Murviken		5	16
18/2. —		5	17
18/2. Stjørdalsleiret		3	2
19/2. Ved Stjørdalselven		2	0
19/2. Ved Murvikholmen		4	6
26/2. Gartenraasa		1	0
26/2. Grandeviken		6	42
27/2. Gartenraasa		7	44
28/2. —		6	84
4/3. —		3	21
5/3. —		11	94
6/3. —		6	26
7/3. Grandeviken		6	38
		Sum . . .	613

Ser man litt nermere paa kartskissen (fig. 4), vil det falde i øinene, at der er store partier av Trondhjemsfjorden, som er helt uskikket til flyndrefiske. I Agdenes—Røberg-avsnittet f. eks. er der paa begge sider bratte fjeldvegge, som ikke kan yde noget opholdssted for en fisk som guldflyndren, der er vant til at ligge paa bunden. I et foregaaende arbeide¹ har jeg pekt paa, at

¹ Nogle jagttagelser over temperatur og saltgehalt i Trondhjemsfjorden. D. gkl. n. vid. selsk. stkr. 1912, nr. 6, s. 26.

man efter fjordens dybdeforhold maatte vente, at der kun forekommer 2 større guldflyndrefelter indenfor Agdenes, nemlig: Stjørdalen—Aasen—Frosta og Skogn—Levanger—Verdalen—Inderøen, og av mindre felter: Bugten ved Rissa, Orkedalsfjorden, Gulosen samt enkelte steder i Beitstadfjorden. Tallene i de foranstaaende tabeller verificerer ogsaa i det store og hele denne opfatning. Jeg skal senere i denne avhandling komme tilbake til spørsmålet om flyndrebestandens størrelse. I denne forbindelse er det flyndren som stamfisk til utklækkingen, som skal gjøres til gjenstand for nærmere behandling.

Som foran nævnt er Trondhjemsfjordens flyndrefelter ikke meget store og paa mange steder vanskeligjøres bruken av snurrevad meget ved bortsatte sildegarnskraker. Den gamle type av disse sees paa fig. 5. De benyttes til forankring av sildegarn. Disse kraker er ikke lette, og naar ophalingstauget blir gammelt, kan det let ryke, kraken synker da tilbunds og indtar gjerne en stilling, hvorved den gjør stor skade paa flyndrenoten, som til dels rives op i den grad, at der kun blir filler mellem telnerne. Forøvrig har snurrevadet¹ eller flyndrenoten vist sig at være et utmerket redskap ogsaa i vore farvande.

Vi skal først se litt paa antallet av stamfisk i de forskjellige aar.

Da utklækkingen av flyndre skulde begynde, antok kyndige

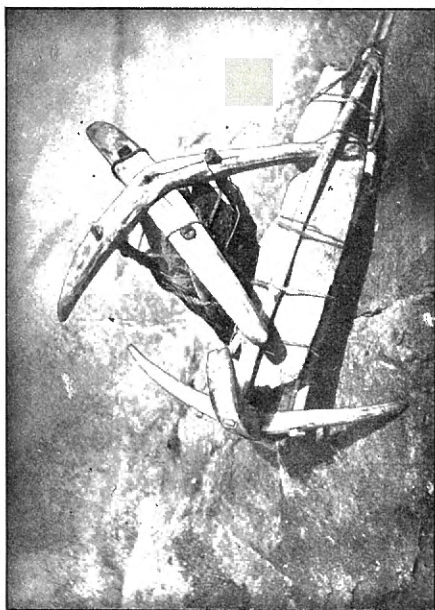


Fig. 5. Sildegarnskraker fra Trondhjem 1908.

A. DANNEVIG FOT.

¹ Snurrevadets oppfinner er den danske fisker JENS LAURSEN VÆVER. Allerede i 1848 konstruerte han dette redskap, som er blet betegnet som de danske fiskeres viktigste, men først i 1896 blev han kjendt som oppfinneren. For sine fortjenester av det danske fiskeri blev han i 1913 belønnet med dannebrogordenens sølvkors og av den danske fiskeriforening fik han hædersdiplom og en pengegave. Jens Væver døde i begyndelsen av aaret 1914.

mænd, det var umulig at tilveiebringe det nødvendige antal stamfisk fra selve Trondhjemsfjorden. I begyndelsesaaret 1908 fik vi derfor skipper JOHAN LYSVOLD fra Henningsvær til at fragte 1000 stykker levende flyndre fra Henningsvær til Trondhjem paa brøndkutteren «Norge». Endel av flyndren døde undervejs og d. $\frac{2}{2}$ og $\frac{3}{2}$ indsattes i gytebassinet 631 stykker guldflyndre fra Lofoten. Paa grund av skader, som flyndren hadde faat under indfisking og transport, var dødeligheten i bassinet ogsaa stor, og da der i slutten av mars maaned foregik noget flyndrefiske ved Strømmen, Inderøen, indkjøptes derfra 125 stykker for dermed at styrke den reducirte bestand. Stamfiskpartiet i 1908 kunde saaledes sies at utgjøre ca. 600 stykker. En nærmere beskrivelse av dette parti findes i min første beretning om utklækkingen.¹

I 1909 blev stamfisken indfisket av stationens folk paa forskjellige steder i Trondhjemsfjorden. Det utsatte antal utgjorde 553 stykker, hvorav 384 var hunner, 154 var hanner og 15 ubestemmelige eller ubestemte. Denne fordeling av kjønnene svarer paa det nærmeste til 29 % hanner og 71 % hunner.

Paa forhaand kunde man kanske været fristet til den antagelse, at dette maatte være hanner nok. Men gytingens forløp i 1909 leder til en anden opfatning. Da der omkring den 20. mai blev en paafaldende dødelighet i apparaterne, og det viste sig, at en hel del egg var ubefruktet, blev stamfisken sluppet i sjøen. Det viste det sig da, at mens alle hanner var utgytt, var der endnu 113 hunner, som hadde sin rogn i behold. Forholdet mellem antallet av hanner og hunner i stamfiskepartiet skal straks bli gjenstand for nærmere behandling.

I 1910 blev der ialt opfisket 1098 stykker guldflyndre, men av disse sattes kun 504 stykker i gytebassinet. I 1911 fiskedes 600 stykker, som sammen med 41 guldflyndrer fra høsten 1910 utgjorde stamfiskpartiet. I 1912 opfiskedes ialt 584 stykker, som indsattes i gytebassinet, og i 1913 fiskedes 829, hvorav 657 blev anbragt i bassinet. I 1914 fiskedes 613 eksemplarer og stamfiskpartiet utgjorde 602.

Som nedenstaaende tabel viser, har forholdet mellem hunner og hanner variert noksaa meget i de forskjellige aar.

¹ D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1909, nr. 7.

Antal stamfisk i aarene 1908—1914.

Aar	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914
	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.
♀		384	348	281	243	360	259
♂		154	134	290	337	282	318
Ubestemte eller ubestemmelige		15	22	70	4	15	25
Sum	600	553	504	641	584	657	602

Aarsmediet i antallet av stamfisk for aarene 1908—1914 er ca. 600. Av det samlede stamfiskparti i disse aar var ca. 45 % hanner. Den procentvise forekomst av hanner i de forskjellige aar fordeler sig saaledes:

Aar	♂
1909	29 %
1910	28 „
1911	50 „

Aar	♂
1912	58 %
1913	44 „
1914	55 „

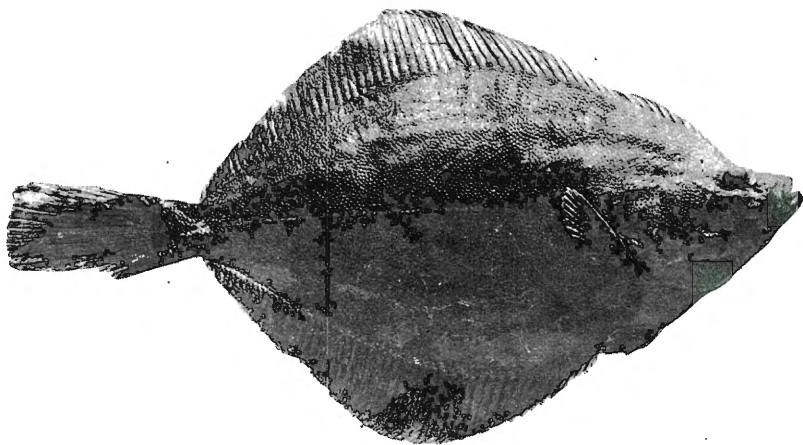


Fig. 6. *P. platessa*, ♀, fra Lofoten. Optat fra gytebassinet d. 25/2 1908. L. 82 cm., vegt 5,5 kg.

Dødeligheten i gytebassinet har været høist forskjellig. Den var størst i 1908, hvilket ikke kan vække nogen forundring, da

stamfisker var transporteret helt fra Lofoten. Hvis slitagen paa finnerne erholdt under transport er betydelig har flyndrene vanskelig for at klare det i nogen længere tid. Den største flyndre, jeg nogensinde har maalt, døde før den fik gytt sin rogn og havde stor slitage paa halefinnen (se fig. 6). Den vigtigste aarsak til dødeligheden i gytebassinet kan vistnok tilbageføres til skader, som fisken har faat enten under indfisking eller transport. Hvis der f. eks. forekommer en hel del større stein i snurrevadet sammen med fisken, kan den let faa molester, og mindre kvæstelser kan den ogsaa faa under transporten, da vi har maattet hjælpe os med en gammel baat som fiskebrønd.

Nedenfor har jeg sat op i tabellarisk form dødeligheden i de forskjellige aar.

Dødeligheden i gytebassinet.

Aar	1909	1910	1911	1912	1913	1914
♀	41	117	134	20	181	21
♂	6	25	116	29	75	21
♀ + ♂	47	142	250	49	256	42
Dødsprocent	8—9	28—29	39	8—9	38—39	7

Dødeligheden har altsaa varieret mellem 7 og 39 procent. I tidsrummet 1909—1914 har der været 3 aar med liten dødelighed, og 3 aar med forholdsvis stor dødelig avgang. I mai maaned er den resterende stamfisk blit levert tilbage til fjorden. Alle individer har ved tidspunktet for utsætningen ikke været færdig med gytingen, men av forskjellige grunde er fisken da allikevel sat i frihet.

En tabel over gyteprocessens fuldbyrdelsesgrad skal bli levert. Her skal anføres en tabel vedrørende overføringen til fjorden av den resterende stamfisk.

Utsat fra gytebassinet.

Aar	1909	1910	1911	1912	1913	1914
Utsættingsdato	20/5	30/5	24/5	23/5	9/5	5/5
Utsættingssted	Hegdalen	Hegdalen	Orkedalsfj.	Orkedalsfj.	Hegdalen	Hegdalen
Antal stamfisk utsat	491	340	374	549	386	535

Foran er angit den procentvise sammensætning av hunner og hanner i de forskjellige aars stamfiskpartier, det er ogsaa av interesse at se, hvorledes det stiller sig med de to kjøns størrelsesforhold. I den anledning har kollega dr. H. J. BROCH været saa venlig at trække op størrelseskurverne for han og hun for hvert aar fra 1910—1914 paa grundlag av vore maalinger av den døde og den utslupne stamfisk.

Paa fig. 7 a—7 e er den strekede linje kurven for hannerne og den hele linje er hunkurven. Antallet av individer er avsat efter den vertikale og maalene i centimeter efter den horizontale akse.

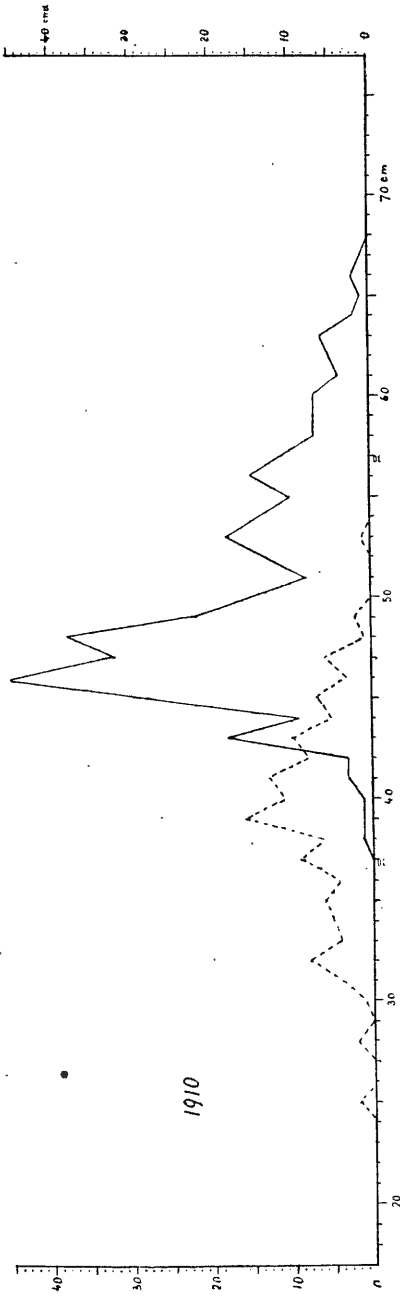


Fig. 7 a.

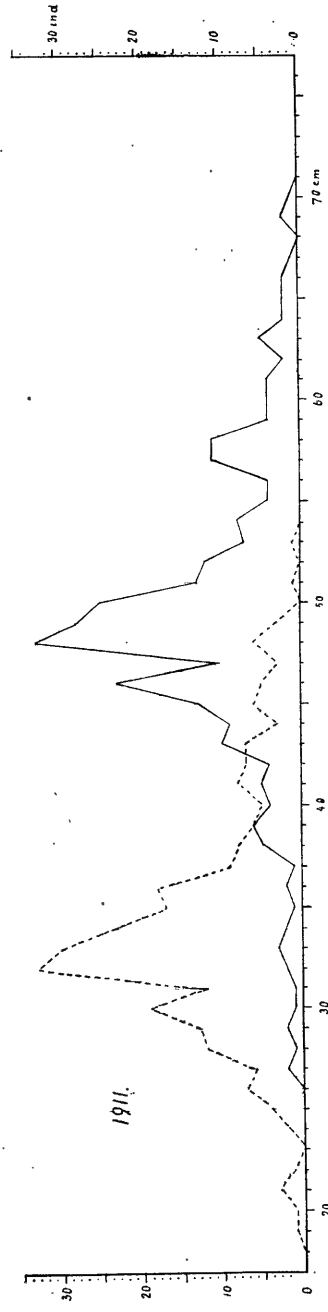


Fig. 7 b.

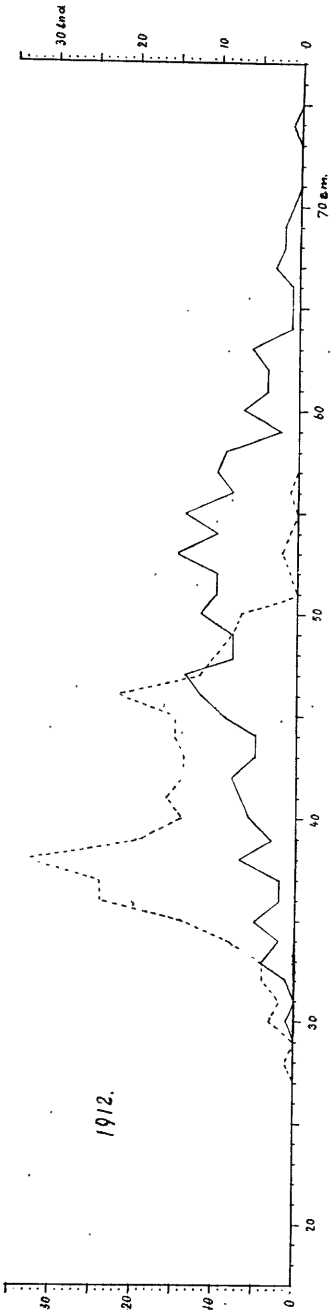


Fig. 7 c.

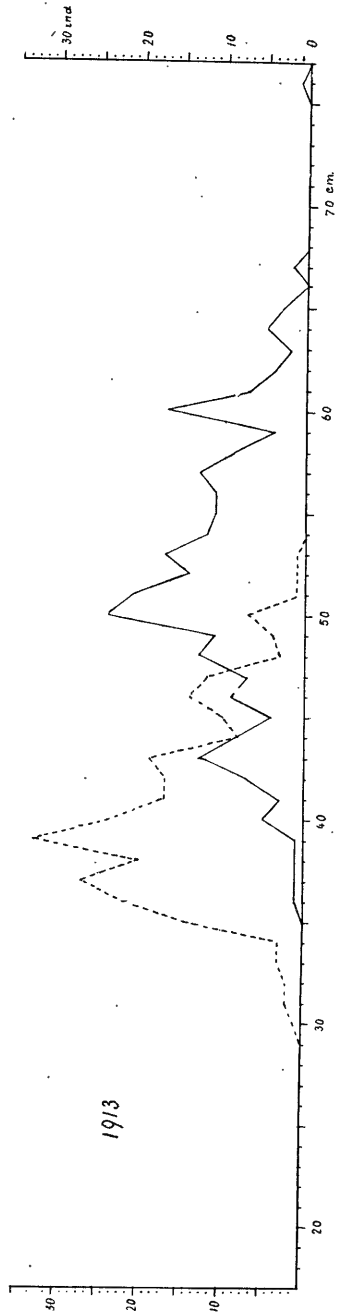


Fig. 7 d.

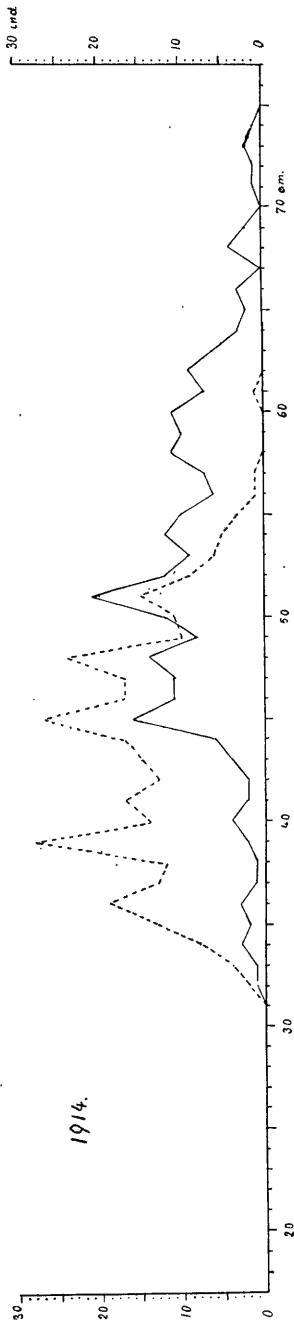
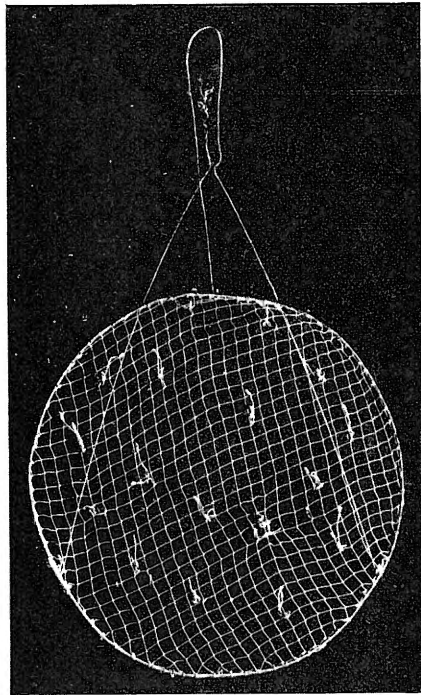


Fig. 7 e.

Studerer man denne grafiske fremstilling av de gjorte maalinger, falder det straks i øinene, at hankurvns maksimum falder ved et lavere centimetermaal end hankurvns. Medens størsteparten av hannerne har en længde av 30—40 cm., maaler flertallet av hunnerne ca. 50 cm. Og medens der hvert aar har været et antal hunner, som har hat en total-længde av 50—70 cm., har det været en sjeldenhet at finde en han, hvis længde overskred 50 cm. Herav maa man kunne slutte, at hunnerne av

Fig 8. Haav til fangst av *Buccinum undatum* LIN. Diameter 82 cm.

guldflyndren i Trondhjemsfjorden i almindelighet opnaar en betydeligere størrelse end hannerne. En nærmere

diskussion av dette og lignende spørsmåal skal senere finde sted.

Da stamfisken holdes i fangenskap i flere maaneder, var det en selvfølge, at man straks maatte begynde at tænke paa en passende næring til den.

I den første utklækkingsæson forsøkte vi med forskjellige dyr som føde for guldflyndren i den tid, den holdtes i gytebassinet. Tilsidst blev vi staaende ved sneglearten *Buccinum undatum* LIN. som det hensigtsmæssigste matdyr for flyndren. For at fange denne blev der gjort et par haaver (fig. 8), som viste sig at være serdeles tjenlig til sit bruk. Naar haaven skal sæt-



Fig. 9. *Buccinum undatum*,
l. 112 mm.
Hegdalen, mars 1911.

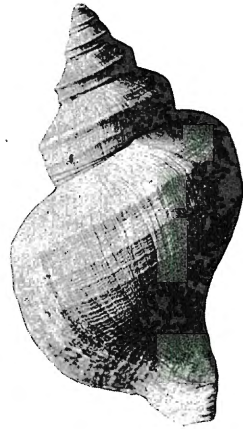


Fig. 10. *Neptunea despecta*,
l. 114 mm.
Hegdalen, mars 1911.

tes, bindes fisk til den som agn og ved hjelp av en sten i miten sænkes den tilbunds. Lokket av agnet kryper sneglerne op i haaven og kan da saaledes takes op med den. Som figuren viser, bestaar haaven av et simpelt traadnet, som er fæstet til en ring av galvanisert jerntraad. Hist og her i nettet er der anbragt fastbindingstraade for agnet. Til ophalingssnoren er fæstet en kavl, som angir, hvor haaven staaer. Foruten store *Buccinum* (fig. 9) faaes ogsaa et og andet eksemplar av *Neptunea despecta* LIN. (fig. 10). Det er i almindelighet temmelig store eksemplarer, som faaes. Skallerne knuses og indmaten skjæres op i smaabiter. Indholdet av 50 stykker i parteret stand kastes ut i gytebassinet 3 gange om uken og blir delvis opsnappet, før

det naar bunden. At endel av stamfisken spiser i gytetiden er hævet over tvil, men om alle spiser, kan jeg ikke bestemt fastslaa. Efter gytingen synes dog appetiten at vokse i betydelig grad. I Danmark er spørgsmaalet om utryddelse av *Buccinum* aktuelt, da sneglen foraarsaker en betydelig skade ved at fortære de paa garn fangede rødspetter (guldflyndrer). Den bekjendte biolog dr. C. G. JOH. PETERSEN har ogsaa i et arbeide, som utkom i 1911, git mange verdifulde oplysninger om denne rovsnegls biologi¹. Efter dr. PETERSENS foranstaltning blev en motorbaat med 240 sneglkuber av vidjer i 1910 engagert i *Buccinum*-fisket i Limfjorden, og i tiden fra 5. april til 8. november fiskedes ca. 480 tønnder snegler i den saakaldte Thisted bredning. For at danne sig en mening om denne fising var noget virksomt middel i utryddelsen, var det nødvendig saa nogenlunde at fastslaa mengden av snegler i nævnte bredning. Ved sine metoder for sjøbundens bonitering fandt dr. PETERSEN, at der var 1,3 *Buccinum* pr. kvadratmeter. Dette tal lot han verificere ved hjelp av dykker, som gik ned og talte alle snegler paa et bestemt omraade. Resultatet av de anstillede undersøkelser og beregninger var, at der i Thisted bredning fandtes med et rundt tal ca. 20 000 tønnder *Buccinum*, og da var det klart, at der behøvedes et mere intenst fiske for at reducere bestanden. Ogsaa i norske farvande maa denne snegl forekomme i stor mengde. Ved at benytte en almindelig bundskrape utenfor den biologiske station faar man dog ikke det indtryk, at *Buccinum* er serdeles talrig. Jeg trodde derfor i begyndelsen, at de nævnte snegler ved Hegdalen snart vilde opfiskes, saa vi maatte ut paa andre felter. Men det har vist sig, at sneglefelterne ved stationen taaler adskillig beskatning.

Da det kan være av adskillig interesse at se, hvormeget av *Buccinum* man kan faa op ved enkle midler, hitsætter jeg følgende tabellariske fremstilling over sneglefisket i 1910—1913.

¹ Beretning fra den danske biologiske station, XIX, 1911.

Sneglefisket ved T. B. S. 1910.

Datum	Antal håaver	Agn	Fiske- tid i døgn	Sted	Antal sneglar
1910					
5/3	2		1/2	Hegdalen	44
5/3	2		1/2	—	34
16/3	4		1/2	—	82
16/3	4		1/2	Fagerviken	67
17/3	4		1/2	—	45
17/3	4		1/2	—	35
18/3	4		1/2	—	30
18/3	4		1/2	—	59
19/3	4		1/2	—	70
19/3	4		1/2	—	52
21/3	4		1/2	—	46
21/3	4		1/2	Hegdalen	94
22/2	4		1/2	—	156
22/3	4		1/2	—	145
26/3	4		1/2	—	180
4/4	4		1/2	Indre kanalhavn	670
15/4	4		1/2	— —	704
21/4	4		1/2	Hegdalen	331
22/4	4		1/2	—	75
28/4	4		1/2	—	40
30/4	4		1/2	—	14
5/5	4		1/2	Indre kanalhavn	510
13/5	4		1/2	— —	601
21/5	4		1/2	— —	484
29/11	3		1/2	Hegdalen	370
30/11	3		1/2	—	96
8/12	1		1/2	—	97
14/12	1		1/2	—	156
20/12	1		1/2	—	49
	101				5336

Som agn benyttedes dels fersk sild og dels guldflyndre av den, som blev optat i død tilstand av bassinet.

Sneglefisket ved T. B. S. i 1911.

Datum	Antal haaver	Agn	Fiske- tid i døgn	Sted	Antal snebler
1911					
17/1	2	Sild	1	Hegdalen	126
9/2	1	—	1	—	105
13/2	1	—	1	—	147
27/2	3	—	1/2	—	88
28/2	3	—	1/2	—	181
15/3	3	—	1	—	190
16/3	3	—	1/2	—	18
17/3	3	Guldflyndre	1/2	—	11
18/3	3	—	1	—	24
19/3	3	—	1	Fagerviken	71
20/3	3	—	1/2	—	33
11/4	3	Sild	1/2	Hegdalen	160
12/4	3	—	1/2	—	128
12/4	3	—	1/2	—	34
18/4	3	Guldflyndre	1/2	Fagerviken	19
19/4	3	—	1/2	—	34
19/4	3	—	1/2	—	32
20/4	3	—	1/2	—	45
8/5	3	—	1/2	—	33
9/5	3	—	1/2	—	43
9/5	3	—	1/2	—	34
10/5	3	—	1/2	—	37
11/5	2	Sild	1/2	—	40
12/5	3	Guldflyndre	1	—	5
16/5	3	—	1/2	—	18
16/5	3	—	1/2	—	39
17/5	2	—	1/2	—	22
18/5	2	—	1/2	—	10
	76				1727

Sneglefisket ved T. B. S. i 1912.

Datum	Antal haaver	Agn	Fiske- tid i døgn	Sted	Antal snegler
3/3	3	Sild	1/2	Hegdalen	65
12/3	3	—	1/2	—	30
12/3	3	—	1/2	—	15
13/3	3	—	1	—	40
14/3	1	—	1	—	20
15/3	4	—	1/2	—	10
15/3	4	—	1/2	—	17
16/3	4	—	1/2	Fagerviken	26
17/3	1	Guldflyndre	1/2	Hegdalen	30
18/3	1	—	1/2	—	22
19/3	1	—	1	—	35
20/3	1	—	1/2	—	24
20/3	2	—	1/2	Indre kanalhavn	40
22/3	1	—	1/2	Hegdalen	20
22/3	1	—	1/2	—	8
23/3	2	Sild	1/2	—	22
23/3	2	—	1/2	—	4
1/4	1	Guldflyndre	1	—	20
2/4	1	—	1/2	—	8
2/4	3	Sild	1/2	—	109
3/4	3	—	1/2	—	40
4/4	3	—	1/2	—	53
4/4	3	—	1/2	—	50
15/4	3	—	1/2	Fagerviken	70
16/4	3	—	1/2	—	33
16/4	3	—	1/2	—	15
19/4	3	Guldflyndre	1/2	Hegdalen	90
20/4	3	—	1/2	—	65
20/4	3	—	1/2	—	62
21/4	3	—	1/2	—	30
22/4	3	—	1	—	15
23/4	2	—	1	—	20
11/5	2	—	1	—	26
13/5	2	Sild	2	Fagerviken	50
15/5	2	—	1	—	40
16/5	2	Guldflyndre	1	—	59
17/5	2	—	1	—	44
18/5	2	—	1	—	29
19/5	2	—	1	—	72
	91				1428

Sneglefisket ved T. B. S. i 1913.

Datum	Antal haaver	Agn	Fiske- tid i døgn	Sted	Antal snegler
1913					
13/1	2	Sild	1/2	Indre kanalhavn	47
13/1	2	—	1/8	Hegdalen	145
14/1	2	—	1/2	—	123
21/1	2	Guldflyndre	1/2	—	129
22/1	2	—	1/2	—	110
23/1	2	—	1	—	32
15/2	2	—	1/2	—	96
16/2	2	—	1	—	58
16/2	2	—	1/2	—	75
27/2	1	—	1/2	—	20
28/2	1	—	1	—	36
3/3	1	—	2	—	6
4/3	2	—	1/2	—	33
5/3	2	—	1	—	63
7/3	1	—	2	—	36
8/3	1	—	1	—	10
22/3	2	—	1/2	—	75
23/3	2	—	1/2	—	47
24/3	2	—	1	—	62
25/3	1	—	1	—	27
26/3	1	—	1	—	52
13/4	1	Sild	1/2	—	35
14/4	2	Guldflyndre	1/2	—	46
15/4	2	—	1	—	96
16/4	2	—	1/2	—	25
19/4	2	—	1/2	—	24
20/4	2	—	1/2	—	78
21/4	2	—	1	—	56
22/4	2	—	1	—	74
24/4	2	—	2	—	27
	52				1743

Sneglefisket ved T. B. S. i 1914.

Datum	Antal haaver	Agn	Fiske- tid i døgn	Sted	Antal snegler
1914					
16/1	2	Sild	1/2	Hegdalen	194
17/1	2	—	1/2	—	158
2/3	2	—	1/2	—	175
3/3	2	—	1/2	—	125
21/3	2	—	1/2	—	110
27/3	1	—	1/2	—	90
1/4	1	Guldflyndre	1/2	—	56
2/4	1	—	1/2	—	69
3/4	1	—	1/2	—	35
3/4	1	—	1/2	—	98
4/4	1	—	1	—	86
5/4	1	—	1	—	32
16/4	2	—	1	—	50
17/4	2	—	1/2	—	120
17/4	2	—	1/2	—	110
18/4	2	—	1/2	—	72
19/4	2	—	1	—	93
21/4	1	—	1/2	—	27
21/4	1	—	1/2	—	14
22/4	1	—	1	—	3
23/4	1	—	1	—	12
24/4	1	—	1/2	—	16
24/4	2	—	1/2	—	35
25/4	2	—	1/2	—	51
27/4	2	—	1	—	25
3/5	2	—	1	—	85
5/5	4	—	1	—	116
7/5	1	—	1/2	—	7
8/5	1	—	1/2	—	19
9/5	1	—	1/2	—	12
	47				2195

Av de foregaaende tabeller kan utledes gjennemsnittet av opfiskede snegler pr. haav i de forskjellige aar.

	1910	1911	1912	1913	1914
Gjennemsnit av de opfiskede snegler pr. haav.....	52,8	22,7	15,7	33,5	46,7

Det ser saaledes ut til, at ganske smaa bundflater i nærheten av stationen produserer det antal snegler, som er nødvendig til bespising av guldflyndren, mens den holdes i gytebassinet.

2. GYTING OG UTKLÆKKING.

Stamfisken holdes i et bassin, hvis dimensioner er 10 m. \times 5 m. \times 3 m. Her foregaar gyteprocessen for den væsentligste del om natten. Under stadig pumping av sjøvand til dette bassin fremkommer en strøm som driver guldflyndreeggene gjennom en kanal til silen, hvor de opsamles for at føres til klækkingsapparatene. Som nedenstaaende oversigt viser, er gytingen i regelen begyndt i første uke av mars.

I 1909 saaes flyndrerogn første gang i silen den	7/3
- 1910 »	— » — — » 14/3
- 1911 »	— » — — » 6/3
- 1912 »	— » — — » 3/3
- 1913 »	— » — — » 7/3
- 1914 »	— » — — » 8/3

Paa de følgende blade skal gjøres rede for gytingen i de forskjellige aar. Først skal da anføres en tabel over gytingens fuldbyrdsesgrad hos stamfisken i aarene 1909—1914.

Aar	1909		1910		1911		1912		1913		1914	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Utgytt.....	230	148	61	40	81	139	170	240	70	207	101	238
Delvis gytt	113		90	62	39	35	35	18	84		93	59
Ikke gytt			80	7	37	43	18	59	25		44	
Sum	343	148	231	109	157	217	223	317	179	207	238	297

Denne tabel gir besked om gytingens fuldbyrdsgrad ved tidspunktet for utsætningen hos den del av stamfisken, som gjennemlevet hele klækkingssæsonen. Imidlertid maa der ogsaa takes noget hensyn til den stamfisk, som er død i klækkingstiden, specielt i aar med stor dødsprocent. Delvis gyting har ialfald oftere fundet sted, inden døden indtraf, det har ogsaa hændt, at der er tat op av gytebassinet døde flyndrer, som var helt utgytt. I 1913 var der saaledes blandt de døde 6 hunner, som var utgytt og 32 hunner som delvis hadde sluppet sin rogn. Blandt stamfiskpartiets døde hanner i samme aar var 10 utgytt og 16 delvis gytt.

De i foranstaaende tabel anførte tal over gytefisk maa saaledes faa en liten tilføielse, som svarer til antallet av fisk, som helt eller delvis har gytt, inden de døde. Dette maa erindres, naar man skal danne sig en mening om, hvormange individer det er, som har tilveiebragt den samlede rognproduksjon.

Her skal nu redegjøres for gytingens forløp i de forskjellige aar. I 1910 saaes rogn i silen første gang d. $14/3$ og belægget av apparaterne begyndte d. $25/3$. Lægges sammen gytingen i løpet av 5 dage og avsættes 5 dags gytingerne i liter som ordinator, faaes følgende oversigt og kurve.

Oversigt over gytingen 1910.

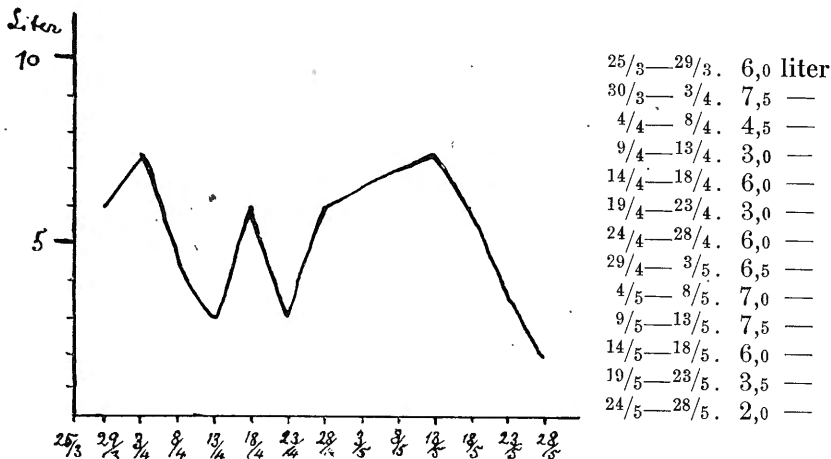


Fig. 11. Gytekurve 1910.

I 1911 saaes flyndreroggn første gang i silen d. $6/3$ og belægget av apparaterne begyndte d. $14/3$.

Oversigt over gytingen 1911.

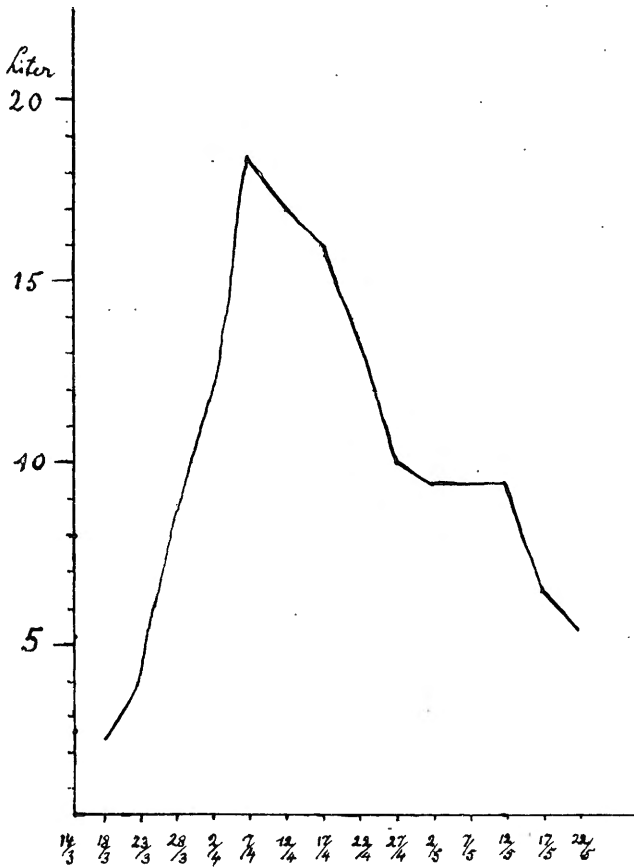


Fig. 12. Gytekurve 1911.

14/3—18/3 2,6 liter	18/4—22/4 13,5 liter
19/3—23/3 4,1 —	23/4—27/4 10,0 —
24/3—28/3 8,8 —	28/4—2/5 9,5 —
29/3—2/4 12,0 —	3/5—7/5 9,5 —
3/4—7/4 18,5 —	8/5—12/5 9,5 —
8/4—12/4 17,0 —	13/5—17/5 6,5 —
13/4—17/4 16,0 —	18/5—22/5 5,5 —

I 1912 saaes rogn i silen første gang d. $\frac{3}{3}$ og belægget av apparaterne begyndte først $\frac{12}{3}$.

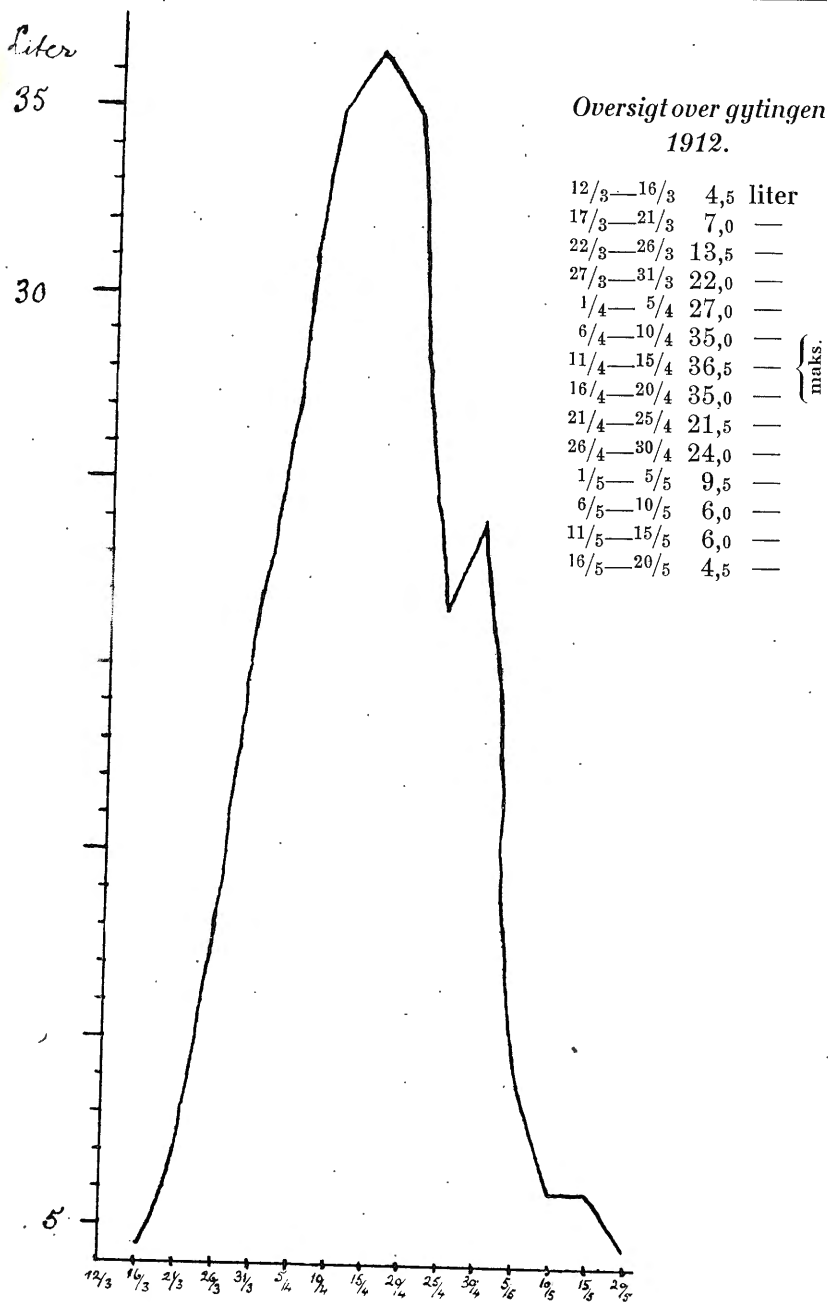
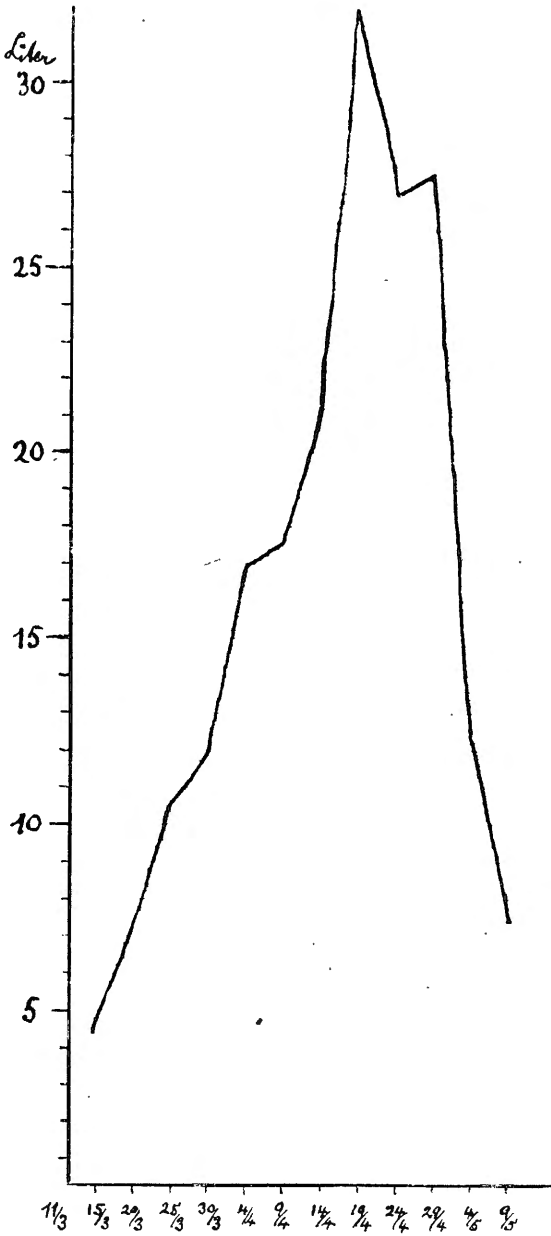


Fig. 13. Gytekurve 1912.

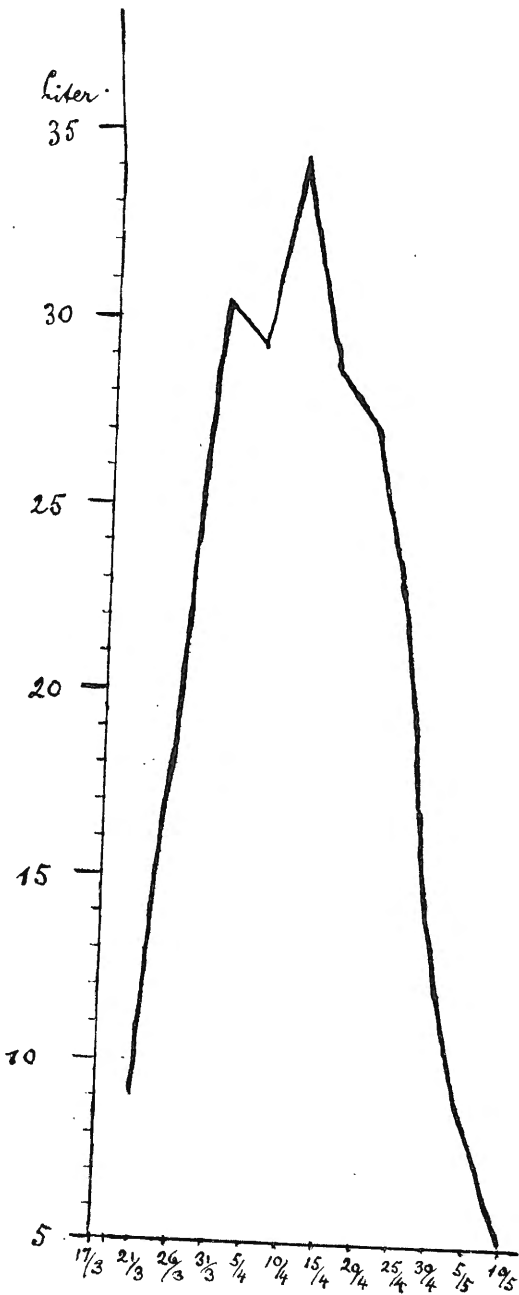


Øversigt over gytningen
1913.

11/3—15/3	4,5	liter
16/3—20/3	7,0	—
21/3—25/3	10,5	—
26/3—30/3	12,0	—
31/3—4/4	17,0	—
5/4—9/4	17,5	—
10/4—14/4	21,0	—
15/4—19/4	32,0	} maks.
20/4—24/4	27,0	
25/4—29/4	27,5	—
30/4—4/5	12,5	—
5/5—9/5	7,5	—

I 1913 saes rogn
i silen første gang d.
7/3 og belægget av
apparaterne begyndte
d. 11/3.

Fig. 14. Gytetekurve 1913.



Oversigt over gytingen 1914.

17/3—21/3 ..	9,1	liter
22/3—26/3 ..	19,8	—
27/3—31/3 ..	30,5	—
1/4—5/4 ..	29,4	—
6/4—10/4 ..	34,3	—
11/4—15/4 ..	28,9	—
16/4—20/4 ..	27,3	—
21/4—25/4 ..	22,3	—
26/4—30/4 ..	13,0	—
1/5—5/5 ..	8,5	—
6/5—10/5 ..	5,5	—
11/5—15/5 ..	1,1	—

} maks.

I 1914 saaes rogn i silen første gang d. 8/3 og belægget av apparaterne begynde d. 17/3.

Fig. 15. Gytetekurve 1914.

Lar vi blikket glide efter gytekurverne for aarene 1910—1914 (fig. 11—15), faar vi, bortset fra mindre divergenser, indtrykket av en bestemt type eller en fast norm. Efterat gytingen for alvor begynner, er der en hurtig stigning til maksimum, og fra dette et rask fald. En undtagelse herfra danner gytekurven for 1910 (fig. 11), men denne vil jeg ogsaa betegne som abnormal, og jeg skal senere forsøke at godtgjøre, hvad grunden kan være til dette forhold. Det samme forløp av gytekurverne finder vi ogsaa for aarene 1908 og 1909¹. I disse aar var der likeledes en forholdsvis hurtig stigning til maksimum og derpaa et rask fald. Det er av interesse at se paa hvilken tid dette maksimum hvert aar indtræffer. Vi finder da, at maksimalgytingen foregik

i 1909	fra	$\frac{4}{4}$ — $\frac{8}{4}$
i 1911	«	$\frac{3}{4}$ — $\frac{7}{4}$
i 1912	«	$\frac{11}{4}$ — $\frac{15}{4}$
i 1913	«	$\frac{15}{4}$ — $\frac{19}{4}$
i 1914	«	$\frac{6}{4}$ — $\frac{10}{4}$

I 1910 var gytingen som nys nævnt abnormal, idet der ikke forekom noget tydelig maksimum. Derimot hører gytekurven for 1908 til den normale type.

I 1908 foregik maksimalgytingen i tiden fra $\frac{26}{3}$ — $\frac{30}{3}$. Her maa imidlertid erindres, at stamfisken for nævnte aar var tat i Lofoten, og det er ikke urimelig, at tidspunktet for den største gyting hos bankflyndren ved Lofoten indtræer noget tidligere end hos fjordflynderen i Trondhjemsfjorden. Imidlertid har vi jo bare den ene observation at holde os til for Lofotflyndrens vedkommende, men for Trondhjemsfjorden skulde der nu foreligge tilstrækkelig materiale til at fastslaa, at april er guldflyndrens viktigste gytemaaned. Her maa dog tilføies, at man er gaat ut fra den forutsætning, at gytingen i bassinet i det store og hele avspeiler gytingen i selve fjorden. Jeg tror ialfald, at denne forutsætning maa være riktig, fordi stamfisken er optat fra forskjellige steder i fjorden og anbragt i bassinet nys før at gytingen skal begynne. Det sees, at for aarene 1909, 1911 og 1914 falder maksimumsgytingen temmelig nøiagtig paa samme tidspunkt, mens den for aarene 1912 og 1913 indtræer litt senere. Dette forhold kan muligens forklares ved den omstændighet, at i de tre førstnævnte aar var hovedmassen av stamfisken tat utenfor Trondhjem, mens størsteparten av stamfisken i aarene 1912 og 1913 var opfisket indenfor Trondhjem. Det er ikke usandsynlig, at maksimumsgytingen hos guldflyndren indtræer litt senere i fjordens indre del end i den ytre. Og det tør være denne blanding av stamfisk fra den ytre og den indre del av fjorden som be-

¹ Se D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1909, nr. 7, s. 20 og 25.

virker, at gytekurverne har en tendens til dannelse av sekundære maksima.

For utklækkingen skal der paa de følgende sider gies besked i tabellariske oversigter.

Tilgang og avgang av flynderogn 1910.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Røgn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C. ^o			
25/3	4,5	1,027	1,5	
26/3	4,5	1,027	0,7	
27/3	4,5	1,026	1,2	
28/3	4,5	1,026	1,0	
29/3	4,6	1,026	1,6	1,5
30/3	4,6	1,025	1,2	
31/3	4,8	1,026	1,3	
1/4	4,5	1,026	2,0	
2/4	4,5	1,026	1,5	3,5
3/4	4,6	1,025	1,5	
4/4	4,6	1,025	1,5	
5/4	4,8	1,026	0,5	1,5
6/4	4,6	1,027	2,0	1,4
7/4	4,6	1,026	0,5	1,5
8/4	4,8	1,025		
9/4	4,2	1,025		1,2
10/4	4,5	1,024	0,5	
11/4	4,5	1,024	1,0	
12/4	4,8	1,026	1,0	
13/4	4,9	1,026	0,5	0,5
14/4	4,7	1,027	1,0	
15/4	5,0	1,027	2,0	
16/4	5,3	1,027	1,5	1,7
17/4	5,2	1,027	1,0	
18/4	5,1	1,027	0,5	
19/4	5,2	1,027	1,5	2,3
20/4	5,2	1,025	0,5	
21/4	5,0	1,027		
22/4	5,0	1,026	0,5	
23/4	5,0	1,027	0,5	2,4
24/4	5,3	1,027		
25/4	5,2	1,027	2,5	
26/4	5,3	1,027	1,5	
27/4	5,5	1,027	0,5	

Tilgang og avgang av flynderrogn 1910.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C.°			
28/4	5,2	1,027	1,5	1,4
29/4	5,5	1,026	1,5	
30/4	5,5	1,026	1,0	
1/5	5,2	1,026	1,0	
2/5	5,6	1,027	1,0	2,0
3/5	5,6	1,027	2,0	0,5
4/5	5,8	1,027	1,5	
5/5	5,7	1,027	2,5	2,5
6/5	5,5	1,027	1,5	
7/5	5,8	1,026	1,0	
8/5	5,8	1,027	0,5	2,5
9/5	6,0	1,027	1,0	
10/5	6,0	1,027	1,5	4,7
11/5	6,0	1,027	2,0	
12/5	6,2	1,027	1,5	
13/5	6,3	1,027	1,5	
14/5	6,1	1,027	1,0	4,0
15/5	7,1	1,027	1,0	
16/5	6,0	1,027	1,5	1,0
17/5	6,0	1,027	1,0	
18/5	6,2	1,027	1,0	4,0
19/5	6,2	1,027	1,0	
20/5	6,5	1,027	1,0	0,4
21/5	6,5	1,027	0,5	2,5
22/5	6,3	1,027	0,5	
23/5	6,2	1,027	0,5	
24/5	6,0	1,027	0,5	1,5
25/5	6,3	1,027	0,5	
26/5	6,3	1,027	0,5	
27/5	6,5	1,027	0,3	
28/5	6,7	1,027	0,2	1,5
29/5	7,0	1,027	0,3	1,6
30/5	7,3	1,027	0,2	
31/5	7,5	1,027		1,0

Rognens fordeling i apparaterne 1910.

Apparatets nr.	Rognindsætning beg.	Apparatet fuldt	Begyndende skal-kastn.	Vandets gj.sn. temp. under eggstadiet kl. 8 fm.	Samlet rogn-tilførs. i liter	Død-rogn i liter	Lev. rogn i liter	Yngelmengde i tusener	Yngelen utsat
				C °					
1	25/3	1/4	13/4	4,6	10	6,4	3,6	828	26/4
2	1/4	7/4	23/4	4,8	8	4,7	3,3	759	2/5
3	10/4	17/4	30/4	5,1	8,5	4,6	3,9	897	11/5
4	18/4	27/4	7/5	5,4	8	5,7	2,3	529	18/5
5	28/4	3/5	15/5	5,8	8	6,5	1,5	345	25/5
6	4/5	8/5	18/5	6,0	8	6,2	1,8	414	31/5
7	9/5	14/5	26/5	6,2	8	6,0	2,0	460	1/6
8	14/5	21/5	31/5	6,5	8	6,0	2,0	460	4/6
9	22/5	30/5			3,5	2,5	1,0	230	4/6
					70	48,6	21,4	4922	

Til trods for at stamfisketallet kun var ubetydelig mindre i 1910 end i 1909 blev klækkingsresultatet langt daarligere, og det vilde være av stor betydning at komme efter hvilke årsaker det var, som bevirket dette forhold. Som foran nævnt, avviger gytekurven for 1910 fuldstændig fra den almindelige type. I stedet for at stige forholdsvis raskt mot et utprøget maksimum, er der paa kurven for 1910 først en liten stigning, saa et stort fald, saa atter en stigning med et paafølgende fald og saa tilslut igjen stigning og fald. Gytingens kvantitet er ogsaa usedvanlig liten og dens kvalitet slet. Ved utsætningen av stamfisken var der i det hele 80 hunner, som ikke hadde gytt, men kun 7 hanner, som ikke hadde sluppet spermaen. Utsætningen blev gjort, fordi rognens dødelighet i apparaterne blev saa stor, at det ikke var nogen mening i at fortsætte. Og denne store dødelighet kan visselig tilskrives mangelen paa kapable hanner. I 1909 utgjorde hannerne heller ikke mere end 29 % av bestanden, mens hannerne procenttal i 1910 var 28, allikevel var utklækkingsprocenten i 1909 ca. 74, mens den i 1910 var 30,6¹. Det er overveiende sandsynlig, at det mindre gode resultat av klækkingen i 1910 maa tilskrives den omstændighet, at der i stamfiskepartiet var for faa hanner, hos hvilke melkesækkens modenhetsgrad var avpasset efter hannerne. Da det synes at være nogen tidsforskjøl i maksimalgytingens indtræden hos fisk,

¹ I 1909 utklækkedes av 218,3 liter i det hele 207,4 liter og i 1910 — — — — — 21,4 liter.

som lever i den ytre og den indre del av fjorden, kan det vel hende, at rognens og melkens modenhetsgrad er noget forskjellig. Skal klækkingen lykkes vel, maa utviklingen av eggsække og melkesække være samtidig (synkron) i sit forløp.

Tilgang og avgang av flynderrogn 1911.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 3 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C. ⁰			
14/3	3,0	1,0264	0,7	
15/3	3,5	1,027	0,3	
16/3	3,7	1,026	0,1	
17/3	3,8	1,0268	1,0	
18/3	3,2	1,0267	0,5	
19/3	3,2	1,0265	0,5	
20/3	3,2	1,0265	0,2	
21/3	3,0	1,0267	0,6	
22/3	3,0	1,0264	1,3	0,4
23/3	3,0	1,0265	1,5	
24/3	2,8	1,0266	1,0	
25/3	3,1	1,0266	1,0	
26/3	3,0	1,0266	2,2	
27/3	3,1	1,0267	2,8	
28/3	3,2	1,0267	1,8	
29/3	3,4	1,0266	2,2	0,3
30/3	4,0	1,0266	0,7	
31/3	3,3	1,0265	0,6	
1/4	3,4	1,0266	4,5	0,4
2/4	3,5	1,0267	4,0	
3/4	3,8	1,0271	3,0	
4/4	4,0	1,0271	4,0	1,3
5/4	3,1	1,0270	3,5	
6/4	4,0	1,0266	4,0	0,9
7/4	3,5	1,0267	4,0	
8/4	3,8	1,0270	3,5	0,8
9/4	3,8	1,0267	3,0	
10/4	3,8	1,0267	3,0	
11/4	3,5	1,0267	3,5	1,3
12/4	3,8	1,0267	4,0	1,3
13/4	4,0	1,0268	4,0	
14/4	4,0	1,0266	2,0	
15/4	4,1	1,0264	3,5	1,3
16/4	4,3	1,0267	3,5	

Tilgang og avgang av flyndreroغن 1911.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C. ^o			
17/4	4,2	1,0270	3,0	
18/4	4,0	1,0266	2,0	2,5
19/4	5,0	1,0268	2,0	1,7
20/4	5,0	1,0270	3,0	0,1
21/4	4,8	1,0270	3,5	
22/4	4,5	1,0270	3,0	1,1
23/4	4,9	1,0278	3,0	
24/4	4,5	1,0270	2,5	0,2
25/4	4,5	1,0256	2,0	0,2
26/4	4,5	1,0259	1,0	2,5
27/4	4,7	1,0268	1,5	0,5
28/4	4,9	1,0268	2,0	
29/4	4,5	1,0264	2,5	0,6
30/4	4,5	1,0264	2,5	
1/5	4,8	1,0267	1,5	
2/5	5,0	1,0268	1,0	1,1
3/5	5,1	1,0271	2,0	1,5
4/5	5,0	1,0267	1,5	
5/5	5,0	1,0265	1,5	
6/5	5,2	1,0269	2,0	
7/5	5,2	1,0267	2,5	1,5
8/5	5,0	1,0270	2,5	
9/5	5,1	1,0267	2,5	0,5
10/5	5,1	1,0267	2,0	
11/5	5,1	1,0267	1,0	
12/5	5,3	1,0265	1,5	
13/5	5,3	1,0269	2,0	4,4
14/5	5,3	1,0266	1,5	
15/5	5,4	1,0266	1,0	
16/5	5,3	1,0267	1,0	
17/5	5,4	1,0266	1,0	
18/5	5,3	1,0269	1,0	
19/5	5,3	1,0270	0,5	
20/5	5,5	1,0267	1,5	3,5
21/5	5,3	1,0269	1,5	
22/5	5,2	1,0267	1,0	
23/5	5,4	1,0269	1,0	
24/5	6,0	1,0270		
25/5	6,0	1,0269		0,9

Rognens fordeling i apparaterne 1911.

Apparatets nr.	Rognindsætning beg.	Apparatet fuldt	Begyndende skalkastn.	Vandets gl.sn. temp. under eggstadiet kl. 8 fm.	Samlet rogn-tilførs. i liter	Død-rogn i liter	Lev. rogn i liter	Yngelmængde i tusener	Yngelen utsat
				C ^o					
1	14/3	24/3	8/4	3,4	5,5	1,0	4,5	1035	22/4
2	24/3	28/3	20/4	3,7	6,5	0,6	5,9	1357	1/5
3	28/3	1/4	21/4	3,9	8,0	2,0	6,0	1380	2/5
4	1/4	3/4	26/4	4,1	8,0	1,0	7,0	1610	5/5
5	3/4	5/4	27/4	4,2	8,0	1,1	6,9	1587	6/5
6	5/4	7/4	28/4	4,2	8,0	1,6	6,4	1472	8/5
7	7/4	9/4	1/5	4,3	8,0	1,3	6,7	1541	10/5
8	9/4	12/4	2/5	4,4	8,0	1,3	6,7	1541	13/5
9	12/4	14/4	4/5	4,5	8,0	1,4	6,6	1518	15/5
10	14/4	17/4	6/5	4,7	8,0	1,4	6,6	1518	15/5
11	17/4	20/4	8/5	4,8	8,0	1,6	6,4	1472	16/5
12	20/4	24/4	11/5	4,9	13,0	3,6	9,4	2162	23/5
1	24/4	1/5	15/5	5,0	14,0	2,6	11,4	2622	28/5
2	2/5	6/5	20/5	5,2	8,5	2,7	5,8	1334	29/5
3	7/5	11/5	24/5	5,3	10,5	3,8	6,7	1541	29/5
4	12/5	19/5	28/5	5,5	14,0	4,8	9,2	2116	29/5
					144	31,8	112,2	25806	

I 1911 utgjorde hannerne 50 procent av stamfisken og utklækkingsprocenten blev 78, hvilket vel maa betegnes som et serdeles gunstig resultat.

Tilgang og avgang av flyndrerogn 1912.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C ⁰			
12/3	3,8	1,027	2,0	
13/3	4,0	1,0267	0,5	
14/3	3,8	1,0267	0,5	
15/3	4,0	1,0267	0,3	
16/3	4,7	1,027	1,2	
17/3	4,0	1,0268	1,0	
18/3	4,0	1,0269	1,0	
19/3	4,0	1,0268	1,5	
20/3	4,1	1,0273	1,0	
21/3	4,1	1,0269	2,5	
22/3	4,0	1,0268	2,5	
23/3	4,0	1,0268	1,5	
24/3	4,3	1,0268	3,5	
25/3	4,3	1,0268	4,5	0,6
26/3	4,2	1,0268	1,5	
27/3	4,2	1,0272	4,0	0,9
28/3	4,4	1,0268	4,5	0,2
29/3	4,2	1,0267	4,0	
30/3	4,5	1,0271	4,0	0,1
31/3	4,2	1,0268	5,5	
1/4	4,0	1,0266	4,5	
2/4	4,0	1,027	4,5	
3/4	4,0	1,0266	5,5	1,2
4/4	4,1	1,027	7,0	
5/4	4,2	1,0271	5,5	1,6
6/4	4,2	1,0268	5,5	
7/4	4,2	1,027	7,5	0,2
8/4	4,3	1,0269	7,0	0,1
9/4	4,0	1,0271	8,5	1,5
10/4	4,6	1,027	6,5	0,1
11/4	4,4	1,027	9,0	1,0
12/4	4,5	1,0268	6,0	0,7
13/4	4,2	1,0266	9,0	0,4
14/4	4,2	1,027	6,5	
15/4	4,3	1,0267	6,0	0,1
16/4	4,5	1,0266	7,5	0,9
17/4	4,9	1,0265	7,5	1,3
18/4	4,9	1,0266	9,0	0,3
19/4	4,9	1,0266	5,0	1,8

Tilgang og avgang av flyndrerogn 1912.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C ⁰			
20/4	4,9	1,0268	6,0	0,2
21/4	4,9	1,0267	8,0	0,1
22/4	5,1	1,0245	4,5	0,1
23/4	5,0	1,0263	3,5	2,3
24/4	5,2	1,0267	1,0	2,5
25/4	4,8	1,0272	4,5	2,1
26/4	5,0	1,0267	7,0	
27/4	5,3	1,0266	5,5	0,2
28/4	5,2	1,0265	3,5	0,1
29/4	5,2	1,0265	4,0	2,5
30/4	5,6	1,0256	4,0	0,1
1/5	5,3	1,0267	2,0	2,4
2/5	5,2	1,0265	1,5	0,3
3/5	4,9	1,027	2,5	0,1
4/5	5,2	1,0262	3,0	2,1
5/5	5,3	1,0255	0,5	0,2
6/5	6,0	1,0245	0,2	0,1
7/5	5,2	1,0262	0,3	2,1
8/5	5,4	1,0264	2,0	0,2
9/5	5,4	1,026	1,5	0,1
10/5	5,2	1,0267	2,0	0,1
11/5	6,0	1,0225	2,0	2,3
12/5	5,3	1,0265	1,5	0,1
13/5	6,0	1,0251	2,0	0,2
14/5	5,7	1,026	0,0	
15/5	6,0	1,0255	0,5	0,1
16/5	6,0	1,0258	0,0	
17/5	6,1	1,0257	2,5	0,1
18/5	6,1	1,0258	0,5	0,9
19/5	6,2	1,0251	0,0	
20/5	6,2	1,0245	1,5	0,2
21/5	6,0	1,0254	0,0	2,0
22/5	6,5	1,0256	1,0	0,1

Rognens fordeling i apparaterne 1912.

Apparatets nr.	Rognindsætning beg.	Apparatet fuldt	Begyndende skal-kastn.	Vandets gi.sn. temp. under eggstadiet kl. 8 fm.	Saanlet rogn-tilførs. i liter	Død rogn i liter	Lev. rogn i liter	Yngelmengde i tusener	Yngelen utsat
				C ^o					
1	12/3	21/3	23/3	4,0	10	0,7	9,3	2139	18/4
2	21/3	25/3	14/4	4,2	10	1,1	8,9	2047	22/4
3	25/3	28/3	17/4	4,4	10	0,7	9,3	2139	25/4
4	28/3	30/3	19/4	4,4	10	0,9	9,1	2093	25/4
5	30/3	1/4	21/4	4,4	10	1,0	9,0	2070	30/4
6	1/4	3/4	22/4	4,4	10	0,9	9,1	2093	30/4
7	3/4	5/4	23/4	4,5	10	0,9	9,1	2093	2/5
8	5/4	7/4	24/4	4,6	10	1,2	8,8	2024	2/5
9	7/4	8/4	28/4	4,7	10	0,9	9,1	2093	6/5
10	8/4	9/4	29/4	4,7	10	0,9	9,1	2093	6/5
11	9/4	11/4	30/4	4,8	12	1,0	11,0	2530	8/5
12	11/4	13/4	1/5	4,9	14	1,4	12,6	2898	8/5
13	13/4	15/4	1/5	4,9	14	1,3	12,7	2921	10/5
14	15/4	17/4	2/5	5,0	14	1,1	12,9	2967	10/5
15	17/4	19/4	3/5	5,1	16	2,6	13,4	3082	14/5
1	19/4	21/4	4/5	5,1	16	2,1	13,9	3197	14/5
2	21/4	25/4	9/5	5,2	12	2,6	9,4	2162	18/5
3	25/4	27/4	10/5	5,3	14	2,3	11,7	2691	21/5
4	27/4	29/4	13/5	5,4	10	1,4	8,6	1978	21/5
5	30/4	3/5	16/5	5,5	10	2,1	7,9	1817	24/5
6	4/5	11/5	18/5	5,7	10	2,3	7,7	1771	24/5
7	11/5	22/5	19/5	6,0	11	2,5	8,5	1955	24/5
					253	31,9	221,1	50853	

1912 maa betegnes som et kronaar i yngelproduktion. Der var stor gyting blandt hunnerne og antallet av hanner var det største, som har været i aarene 1908—1914, nemlig 58 procent av stamfiskbestanden. Klækkingsprocenten 87 er ogsaa saa høi, at den vil være vanskelig at naa, endsige overskride. Fra og med 1912 bestemte vi os ogsaa til at protokollere de smaa rognpartier, som under overføringen fra opsamlingskassen til klækkingsapparaterne befindes at være død. Alle disse smaa partier, som slaaes i sjøen for at eventuelt levende egg kan komme til utvikling, utgjorde for hele sæsonen 1912 kun 5,1 liter. For at faa den samlede gyting saa nøiagtig som mulig bør dette rognparti tillægges det i apparaterne anbragte, og man faar som det nøiagtigste resultat for gytingen i 1912: $253 + 5,1 = 258,1$ liter.

Egentlig er det jo rigtigst at regne klækkingsprocenten av den hele gyting, og man faar da 86 istedetfor 87 som procental. Efter denne betragtningsmaate bør klækkingsprocenterne for de foregaaende aar faa en korrektion, men den er saa liten, at den i foreliggende tilfelde ikke faar nogen serlig betydning for resultatet.

Tilgang og avgang av flyndrerogn 1913.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C°			
11/3	3,9	1,0266	1,0	
12/3	4,0	1,0266	1,5	
13/3	3,1	1,0265	1,0	
14/3	4,0	1,0263	0,0	
15/3	4,0	1,0265	1,0	
16/3	4,0	1,0265	2,0	0,1
17/3	4,0	1,0266	1,0	0,1
18/3	4,0	1,0263	0,0	
19/3	4,0	1,0265	2,0	
20/3	4,0	1,0267	2,0	
21/3	5,0	1,0266	1,5	
22/3	4,7	1,0265	2,5	1,6
23/3	4,2	1,0266	2,5	
24/3	4,8	1,0262	1,5	
25/3	4,0	1,0264	2,5	0,1
26/3	4,2	1,0263	1,5	0,1
27/3	4,0	1,0263	2,0	1,7
28/3	4,1	1,026	3,5	0,1
29/3	4,5	1,0268	3,0	0,3
30/3	4,6	1,0265	2,0	0,3
31/3	4,5	1,0262	3,5	0,5
1/4	4,7	1,0267	1,5	2,6
2/4	5,0	1,0264	3,5	0,5
3/4	5,0	1,0267	4,0	0,5
4/4	4,8	1,0263	4,5	0,4
5/4	4,7	1,0266	3,0	3,8
6/4	4,5	1,0265	3,5	0,5
7/4	4,3	1,0262	5,0	0,5
8/4	4,5	1,0263	3,0	0,3
9/4	4,5	1,0265	3,0	0,3
10/4	4,5	1,026	4,0	4,9
11/4	4,3	1,026	3,0	1,6
12/4	4,4	1,0265	4,0	0,7
13/4	4,0	1,026	5,5	0,4

Tilgang og avgang av flyndrerogn 1913.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C ^o			
14/4	4,2	1,026	4,5	1,0
15/4	4,5	1,0264	6,0	0,3
16/4	5,0	1,0266	6,0	4,3.
17/4	4,9	1,0266	5,5	1,8
18/4	5,0	1,0266	7,0	0,2
19/4	4,8	1,0264	7,5	2,6
20/4	5,0	1,0262	4,0	0,2
21/4	5,0	1,026	7,5	0,5
22/4	5,0	1,0263	4,0	0,3
23/4	5,2	1,0 6	7,0	4,9
24/4	5,2	1,0259	4,5	2,7
25/4	5,2	1,026	5,0	5,9
26/4	5,2	1,0265	7,5	0,5
27/4	5,4	1,0262	5,5	0,3
28/4	5,6	1,0262	5,5	2,6
29/4	6,0	1,0266	4,0	1,5
30/4	5,9	1,0265	2,5	5,3
1/5	6,0	1,0266	3,0	0,2
2/5	6,2	1,027	3,5	0,4
3/5	6,0	1,026	3,5	4,0
4/5	6,0	1,0258	0,0	0,6
5/5	6,4	1,0252	3,0	0,6
6/5	6,0	1,026	1,5	0,1
7/5	6,2	1,0262	1,0	5,0
8/5	7,0	1,0265	1,0	1,2
9/5	6,2	1,026	1,0	1,0
10/5	6,0	1,0264		2,4
11/5	6,5	1,0264		
12/5	6,2	1,0265		
13/5	6,2	1,026		
14/5	6,2	1,0262		
15/5	6,0	1,0266		0,6
16/5	6,0	1,0266		

Rognens fordeling i apparaterne 1913.

Apparats nr.	Rognindsætning beg.	Apparatet fuldt	Begyndende skal-kastn.	Vandets gj. sul. temp. under eggstadiet kl. 8 fm.	Samlet rogn-tillørs. i liter	Død rogn i liter	Lev. rogn i liter	Yngelmengde i tusener	Yngelens utsat
				C. ^o					
1	11/3	20/3	25/3	4,1	10	2,0	8,0	1840	12/4
2	20/3	25/3	10/4	4,5	10	2,1	7,9	1817	22/4
3	25/3	29/3	15/4	4,5	10	2,1	7,9	1817	25/1
4	29/3	2/4	19/4	4,6	10	2,6	7,4	1702	29/4
5	2/4	4/4	24/4	4,7	10	2,9	7,1	1633	2/5
6	4/4	7/4	25/4	4,7	10	3,0	7,0	1610	2/5
7	7/4	10/4	27/4	4,8	10	3,0	7,0	1610	6/5
8	10/4	13/4	28/4	4,9	10	2,1	7,9	1817	6/5
9	13/4	15/4	1/5	5,1	10	2,5	7,5	1725	8/5
10	15/4	16/4	3/5	5,3	10	2,9	7,1	1633	10/5
11	16/4	18/4	4/5	5,4	10	2,1	7,9	1817	10/5
12	18/4	19/4	5/5	5,5	10	2,6	7,4	1702	13/5
13	19/4	21/4	6/5	5,6	10	3,2	6,8	1564	13/5
14	21/4	23/4	8/5	5,8	10	3,5	6,5	1495	15/5
15	23/4	25/4	10/5	5,9	10	2,8	7,2	1656	16/5
1	25/4	26/4	11/5	6,0	10	3,0	7,0	1610	15/5
2	26/4	28/4	12/5	6,0	10	3,2	6,8	1564	15/5
3	1/5	5/5	14/5	6,2	10	4,0	6,0	1380	15/5
4	4/5	9/5	15/5	6,2	6	2,4	3,6	828	16/5
5	28/4	1/5	13/5	6,2	10	3,6	6,4	1472	16/5
					196	55,6	140,4	32292	

I 1913 utgjorde hannerne 44 procent av stamfiskpartiet, som bestod av 625 individer. Gytingen var ikke saa fuldstændig som i det foregaaende aar og dødeligheten var større, idet klækkingsprocenten er beregnet til 66. Imidlertid blev dog yngelpartiet 32,292,000.

Tilgang og avgang av flynderogn 1914.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C. ^o			
17/3	4,8	1,0265	1,5	0,1
18/3	4,4	1,0256	2,0	0,2
19/3	4,8	1,0262	1,0	0,1
20/3	4,8	1,0257	2,0	0,1
21/3	6,0	1,0260	2,0	0,1
22/3	6,2	1,0266	2,0	0,1
23/3	6,2	1,0266	4,5	3,1
24/3	6,2	1,0266	4,0	0,2
25/3	6,2	1,0266	5,0	0,2
26/3	6,2	1,0266	3,5	0,2
27/3	6,0	1,0265	3,5	3,4
28/3	6,0	1,0265	6,5	0,3
29/3	5,5	1,0262	4,5	0,3
30/3	5,8	1,0264	7,5	0,3
31/3	6,0	1,0265	7,0	3,4
1/4	6,0	1,0265	7,0	0,3
2/4	5,6	1,0260	6,0	3,9
3/4	6,0	1,0265	4,5	2,5
4/4	6,0	1,0265	6,0	0,9
5/4	5,5	1,0262	5,0	0,2
6/4	6,0	1,0263	6,0	1,0
7/4	6,0	1,0264	6,0	3,7
8/4	6,2	1,0265	6,5	2,5
9/4	6,5	1,0264	6,5	0,2
10/4	6,5	1,0265	8,0	0,4
11/4	6,5	1,0266	7,5	4,1
12/4	6,4	1,0265	4,5	0,2
13/4	6,2	1,0266	4,0	0,3
14/4	6,3	1,0264	6,5	7,0
15/4	6,4	1,0264	5,0	0,6
16/4	6,4	1,0264	6,0	3,5
17/4	6,5	1,0260	4,5	0,5
18/4	6,5	1,0264	5,0	4,9
19/4	6,5	1,0267	4,5	0,5
20/4	6,5	1,0266	5,0	0,5
21/4	6,5	1,0265	4,0	4,0
22/4	6,8	1,0264	4,5	1,8
23/4	6,7	1,0264	3,5	0,4
24/4	6,7	1,0265	4,5	5,1

Tilgang og avgang av flynderrogn 1014.

Datum	Sjøvandet i ledningen		Rogn	
	Temp. kl. 8 fm.	Sp. v. kl. 8 fm.	Tilgang i liter	Avgang i liter
	C. ^o			
25/4	7,0	1,0260	3,5	0,4
26/4	6,6	1,025	3,0	0,5
27/4	6,5	1,0262	1,5	3,6
28/4	6,5	1,0256	2,5	0,9
29/4	6,3	1,0263	2,0	0,3
30/4	6,3	1,0264	2,5	0,3
1/5	6,0	1,0256	1,5	1,1
2/5	6,0	1,026	2,0	3,6
3/5	6,0	1,0262	1,0	0,3
4/5	6,0	1,026	1,0	0,3
5/5	6,0	1,0266	1,5	0,4
6/5	6,0	1,0263	1,5	1,5
7/5	6,2	1,0255	1,5	3,0
8/5	6,3	1,0262	0,5	0,2
9/5	6,7	1,0252	0,0	0,0
10/5	7,0	1,0232	1,0	0,2
11/5	6,6	1,0245	0,0	2,2
12/5	6,5	1,0263	0,0	
13/5	6,4	1,0262	0,0	
14/5	6,5	1,0262	0,5	0,6
15/5	6,7	1,0260	0,0	0,1

Rognens fordeling i apparaterne 1914.

Apparatets nr.	Rognindsætning beg.	Apparatet fuldt	Begyndende skal-kastn.	Vandets gj.sn. temp. under eggstadiet kl. 8 fm.	Samlet rogn-tilførs. i liter	Død-rogn i liter	Lev. rogn i liter	Yngel-mengde i tusener	Yngelen utsat
				C ⁰					
1	17/3	22/3	2/4	5,7	10	3,8	6,2	1426	14/4
2	22/3	25/3	9/4	6,0	12	3,0	9,0	2070	18/4
3	25/3	28/3	11/4	6,0	13	3,6	9,4	2162	18/4
4	28/3	30/3	13/4	6,4	13	4,0	9,0	2070	22/4
5	30/3	1/4	16/4	6,1	13	3,4	9,6	2208	22/4
6	1/4	3/4	18/4	6,2	13	2,8	10,2	2346	24/4
7	3/4	6/4	20/4	6,3	13	3,2	9,8	2254	28/4
8	6/4	8/4	22/4	6,4	13	3,0	10,0	2300	28/4
9	8/4	10/4	24/4	6,5	13	3,5	9,5	2185	1/5
10	10/4	12/4	25/4	6,5	13	3,9	9,1	2093	1/5
11	12/4	14/4	27/4	6,5	13	4,1	8,9	2047	5/5
12	14/4	17/4	28/4	6,6	13	4,3	8,7	2001	5/5
13	17/4	19/4	30/4	6,6	13	4,3	8,7	2001	9/5
14	19/4	22/4	2/5	6,5	13	4,2	8,8	2024	12/5
1	22/4	26/4	7/5	6,1	13	4,3	8,7	2001	12/5
2	26/4	1/5	10/5	6,6	12	4,5	7,5	1725	16/5
3	1/5	14/5	14/5	6,3	11	5,0	6,0	1380	16/5
					214	64,9	149,1	34293	

I 1914 utgjorde hannerne 55 procent av stamfiskpartiet. Gytingen foregik omtrent som i det foregaaende aar, og klækkingsprocenten var 65, altsaa temmelig lik procenten aaret i forveien. Yngelproduksjon, 34 293 000, staar kun tilbake for den tilsvarende i aarene 1909 og 1912.

Der er i det foregaaende anført temmelig mange tabeller, men jeg har trodd dette var forsvarlig, fordi tabellerne avgir materiale til slutninger, hvis grundlag der bør være anledning til at kontrollere. Endvidere skal paapekes, at ved den fortsatte virksomhet kan jo muligens et og andet komme til at fortone sig i et nyt lys, og da kan det være godt at ha det gamle talmateriale som hjelpetropper ved dannelsen av nye formationer.

En av de ting, som de opførte tabeller kan gi besked om, er inkubationstiden eller den tid, som medgaar fra gyting og befruktning til den spæde larve slipper ut av egget. Denne av-

hænger av vandets temperatur. Saaledes fandt HARALD DANNEVIG¹ ved klækkingsanstalten i Dunbar, Skotland, i 1894, at guld-flyndreeggene klækkedes paa 21 dage ved en gennemsnitstemperatur av 5,24 C⁰ og paa 14 dage, naar middeltemperaturen i vandet var 8,86 C⁰. Til bestemmelse av klækkingstiden eller inkubationstiden for guldflyndren ved Trondhjem yder de foran anførte tabeller et fortrinlig materiale. I tabellerne er nemlig angit den dag, da der først blev indsat rogn i hvert apparat, samt tidspunktet for den først iagttagne skalkasting. Da rognen opsamles hver morgen, vil det saaledes være det foregaaende døgns, serlig den forløpne nats gyting, som indsættes i klækkingskassen, og naar man saa noterer dagen for den første skalkasting, vil klækkingstiden saaledes erholdes. Paa grundlag av dette materiale skal vi saa se, hvorledes det forholder sig med klækkingstiden i de forskjellige aar.

1910.

Første rogn-indsætning	Første skalkasting	Klækkingstid i dage	Gennemsnittemp. i klækkingstiden kl. 8 fm.
			C ⁰
25/3	13/4	20	4,6
1/4	23/4	23	4,8
10/4	30/4	21	5,1
18/4	7/5	20	5,4
28/4	15/5	18	5,8
4/5	18/5	15	6,0
9/5	26/5	18	6,2
14/5	31/5	18	6,5

Her skal straks bemerkes, at den øverste klækkingstid paa 20 dage ikke kan være korrekt, fordi den første rognindsamling selvfølgelig indeholder flere døgns gyting. Endvidere maa vi være klar over, at gennemsnitstemperaturen i vandet kl. 8 fm. ikke falder sammen med vandets middeltemperatur i klækkingstiden. Imidlertid gir temperaturgjennemsnittet kl. 8 fm. jo ogsaa et maal paa eller et uttryk for temperaturens gang.

Allerede i opgjøret for 1910 antydes, at med stigende temperatur forkortes inkubationstiden, og dette vil fremgaa endnu tydeligere ved sammenstillingen av de beregnede talverdier for de følgende aar.

¹ Twelfth Annual Report of the Fishery Board for Scotland. Part III, p. 212.

1911.

Første rogn- indsætting	Første skalkasting	Klækkingstid i dage	Gjennemsnitttemp. i klækkingstiden kl. 8 fm.
			C ⁰
14/3	8/4	26	3,4
24/3	20/4	28	3,7
28/3	21/4	25	3,9
1/4	26/4	26	4,1
3/4	27/4	25	4,2
5/4	28/4	24	4,2
7/4	1/5	25	4,3
9/4	2/5	24	4,4
12/4	4/5	23	4,5
14/4	6/5	23	4,7
17/4	8/5	22	4,8
20/4	11/5	22	4,9
24/4	15/5	22	5,0
2/5	20/5	19	5,2
7/5	24/5	18	5,3
12/5	28/5	17	5,5

I et observationsmateriale av denne art kan man ikke vente, at alle enkeltheter føier sig som lydige tjenere ind i bevisførelsens kjæde. Betrakter vi saaledes klækkingstidens række for 1911 har vi: 26, 28, 25, 26, 25, 24, 25, 24, 23, 23, 22, 22, 22, 19, 18, 17. Av den før nævnte grund maa vi se bort fra det første tal, 26. Naar nu senere 26 kommer efter 25 og 25 efter 24, kan det ikke betraktes som undtagelser fra regelen, ti en naturlov har ingen undtagelser, men denslags smaa uregelmessigheter kan tilskrives observationsfeil. Der er meget at passe paa i klækkingssæsonen, og man har lov til at forutsætte, at den første skalkasting tildels undgaar opmerksomheten, saa den blir notert en dag eller to senere end den skulde. I 1911 varierte saaledes klækkingstiden mellem 28 og 17 dage, samtidig med at temperaturgjennemsnittet kl. 8 fm. steg fra 3,7 til 5,5 C⁰.

1912.

Første rogn-indsætning	Første skalkasting	Klækkingstid i dage	Gennemsnitstemp. i klækkingstiden kl. 8 fm.
			C ⁰
12/3	23/3	12	4,0
21/3	13/4	25	4,2
25/3	17/4	24	4,4
28/3	18/4	23	4,4
30/3	21/4	23	4,4
1/4	22/4	22	4,4
3/4	23/4	21	4,5
5/4	24/4	20	4,6
7/4	28/4	22	4,7
8/4	29/4	22	4,7
9/4	30/4	22	4,8
11/4	1/5	21	4,9
13/4	1/5	19	4,9
15/4	2/5	18	5,0
17/4	3/5	17	5,1
19/4	4/5	16	5,1
21/4	9/5	19	5,2
25/4	10/5	16	5,3
27/4	13/5	17	5,4
30/4	16/5	17	5,5
4/5	18/5	15	5,7
11/5	19/5	9	6,0

I 1912 svinget saaledes inkubationstiden mellem grenserne 25 og 9 dage, mens samtidig middeltemperaturen kl. 8 fm. steg fra 4,2 til 6 C⁰.

1913.

Første rogn- indsætning	Første skalkasting	Klækkingstid i dage	Gjennemsnitttemp. i klækkingstiden kl. 8 fm.
			C ⁰
11/3	25/3	15	4,1
20/3	10/4	22	4,5
25/3	15/4	22	4,5
29/3	19/4	22	4,6
2/4	24/4	23	4,7
4/4	25/4	22	4,7
7/4	27/4	21	4,8
10/4	28/4	19	4,9
13/4	1/5	19	5,1
15/4	3/5	19	5,3
16/4	4/5	19	5,4
18/4	5/5	18	5,5
19/4	6/5	18	5,6
21/4	8/5	18	5,8
23/4	10/5	18	5,9
25/4	11/5	17	6,0
26/4	12/5	17	6,0
28/4	13/5	16	6,2
1/5	14/5	14	6,2
4/5	15/5	12	6,2

I 1913 har klækkingstiden i begynnelsen en varighet av 22 dage, hvilket tal holder sig en tid fremover. Vistnok forekommer der et 23-tal, men dette er jeg tilbøielig til at tro skyldes den omstændighet, at skalkastingen er observert en dag senere end den i virkeligheten begyndte. Vi kan saaledes si, at under en temperaturstigning (kl. 8 fm.) fra 4,5 til 6,2 C⁰ avtar klækkingstiden fra 22 til 12 dage.

1914.

Første rogn-indsætning	Første skalkasting	Klækkingstid i dage	Gjennomsnitttemp, i klækkingstiden kl. 8 fm.
			C ⁰
17/3	2/4	17	5,7
22/3	9/4	19	6,0
25/3	11/4	18	6,0
28/3	13/4	17	6,4
30/3	16/4	18	6,1
1/4	18/4	18	6,2
3/4	20/4	18	6,3
6/4	22/4	17	6,4
8/4	24/4	17	6,5
10/4	25/4	16	6,5
12/4	27/4	16	6,5
14/4	28/4	15	6,6
17/4	30/4	14	6,6
19/4	2/5	14	6,5
22/4	7/5	16	6,1
26/4	10/5	15	6,6
1/5	14/5	14	6,3

I 1914 var temperaturen temmelig høi under hele klækkingstiden og der var ikke nogen synderlig forskjel i vandets temperatur mellem den første og den sidste klækking. Differensen mellem den længste og den korteste inkubationstid var saaledes kun 5 dage, mens den tilsvarende forskjel i 1911 var 11 dage og i 1913 10 dage. Den længste klækkingstid, som fremgaar av disse forsøk, er paa 28 dage (1911) og den korteste 9 dage (1912). Forskjellen i inkubationstidens varighet kan saaledes gaa op til 19 dage.

Jeg har gjort et forsøk med at avsette klækkingstidens kurve for aarene 1911, 1912 og 1913 (fig. 16). Tiltrods for endel uregelmæssigheter, som sandsynligvis kan tilskrives observationsfeil, er det dog klart, at inkubationstiden staar i omvendt forhold til temperaturen saaledes, at den avtar med stigende temperatur.

Der er ting, som tyder paa, at inkubationstidens varighet er av betydning for klækkingen.

Ser vi litt nærmere paa de foranstaaende tabeller, faar vi vite, at dødeligheten er mindst i den første del av klækkingstiden, da vandets temperatur er lavest. Jeg tør paa ingen maate betegne det som sikkert, men det ser ut til, at en meget kort

klækkingstid medfører større dødelighet end en lang. Imidlertid er det ogsaa her andre forhold, som spiller ind. Noget av den større dødelighet mot slutten maa vel tilskrives den omstændighet, at det mot enden av gytetiden gjerne skorter paa hannerne effektivitet. Jeg tror, at kunde man skaffe 2 gange eller 3 gange saamange hanner som hunner, vilde klækkingsprocenten bli større, og størsteparten av hunnerne vilde da sandsynligvis bringes til at gyle.

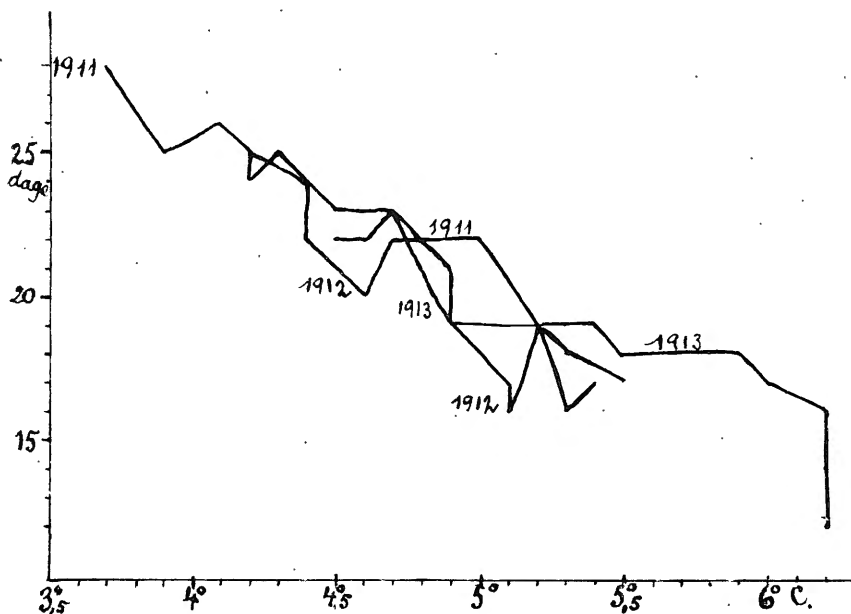


Fig. 16. Inkubationstidens kurve for 1911, 1912 og 1913.

3. UTSÆTTING AV YNGELEN.

1910.

- 26/5. Fra app. nr. 1 blev 828,000 yngel utsat i Hommelviken. Sp. v. i overflaten 1,025, temp. 5,2 C⁰.
- 2/5. Fra app. nr. 2 blev 759,000 utsat ved Rolsdalen i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,023, temp. 6,2 C⁰.
- 11/5. Fra app. nr. 3 blev 897,000 yngel utsat ved Nygjerdet i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,02, temp. 7 C⁰.
- 18/5. Fra app. nr. 4 blev 529,000 yngel utsat i Murviken, Stjørdalen. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 11,2 C⁰.

- 25/5. Fra app. nr. 5 blev 345,000 yngel utsat i vestre kanalhavn, Trondhjem. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 7 C⁰.
- 31/5. Fra app. nr. 6 blev 414,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. 1,005, temp. 10 C⁰.
- 1/6. Fra app. nr. 7 blev 460,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,016, temp. 10 C⁰.
- 4/6. Fra app. 8 og 9 blev 690,000 yngel og egg utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,014, temp. 13,4 C⁰.

Den hele yngleproduktion i 1910 var saaledes 4,922,000, hvorav 345,000 blev utsat ved Trondhjem, 828,000 i Hommelviken, 2,093,000 i Murviken og 1,656,000 i Borgenfjorden. Utsætningstiden var fra 26/4 til 4/6.

1911.

- 22/4. Fra app. nr. 1 blev 1,035,000 yngel utsat i Murviken, Stjørdalen. Sp. v. i overflaten 1,025, temp. 4,4 C⁰.
- 1/5. Fra app. nr. 2 blev 1,357,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,0, temp. 5,2 C⁰.
- 2/5. Fra app. nr. 3 blev 1,380,000 yngel utsat paa Rolsleiret i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,024, temp. 6,5 C⁰.
- 5/5. Fra app. nr. 4 blev 1,610,000 yngel utsat paa Røsethavn i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,023, temp. 6,1 C⁰.
- 6/5. Fra app. nr. 5 blev 1,587,000 yngel utsat paa Rotvoldbugten ved Strindlandet. Sp. v. i overflaten 1,018, temp. 6,3 C⁰.
- 8/5. Fra app. nr. 6 blev 1,472,000 yngel utsat paa Rotvoldbugten. Sp. v. i overflaten 1,017, temp. 7,2 C⁰.
- 10/5. Fra app. nr. 7 blev 1,541,000 yngel utsat utenfor Rolsdalen i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,020, temp. 6,9 C⁰.
- 13/5. Fra app. nr. 8 blev 1,541,000 yngel utsat i Hommelviken. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 10 C⁰.
- 15/5. Fra app. 9 og 10 blev 3,036,000 yngel utsat paa bugten ved Hylla, Inderøen. Sp. v. i overflaten 1,016, temp. 9,7 C⁰.
- 16/5. Fra app. nr. 11 blev 1,472,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 9,7 C⁰.
- 23/5. Fra app. nr. 12 blev 2,162,000 yngel utsat i Hommelviken. Sp. v. i overflaten 1,020, temp. 7,7 C⁰.
- 26/5. Fra app. nr. 1 blev 2,622,000 yngel utsat paa Vaasetbugten i Borgenfjorden. Sp. v. 1,020, temp. 15 C⁰.
- 29/5. Fra app. nr. 2, 3 og 4 blev 4,991,000 yngel utsat paa Iilsviken ved Trondhjem. Temp. i overflaten 9,6 C⁰.

Den hele yngleproduktion i 1911 var 25,806,000. Derav blev 4,991,000 utsat paa Iilsviken, 3,059,000 paa Rotvoldbugten, 3,703,000 i Hommelviken, 3,864,000 i Murviken, 3,036,000 ved

Hylla og 7,153,000 i Borgenfjorden. Utsætningstiden var fra 22/4 til 29/5.

1912.

- 18/4. Fra app. nr. 1 blev 2,139,000 yngel utsat paa Ilsviken. Sp. v. i overflaten 1,0258, temp. 5 C⁰.
- 22/4. Fra app. nr. 2 blev 2,047,000 yngel utsat paa Ilsviken. Sp. v. i overflaten 1,0254, temp. 5,3 C⁰.
- 25/4. Fra app. nr. 3 og 4 blev 4,232,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,0, temp. 6 C⁰.
- 30/4. Fra app. nr. 5 og 6 blev 4,163,000 utsat paa Leangsbugten. Sp. v. i overflaten 1,021, temp. 6,1 C⁰.
- 2/5. Fra app. nr. 7 og 8 blev 4,117,000 utsat i Hommelviken. Sp. v. 1,012, temp. 6 C⁰.
- 6/5. Fra app. nr. 9 og 10 blev 4,186,000 utsat i Eidsbotn ved Levanger. Sp. v. 1,0243, temp. 12 C⁰.
- 8/5. Fra app. nr. 11 og 12 blev 5,428,000 yngel utsat i Eidsbotn. Sp. v. i overflaten 1,024, temp. 8 C⁰.
- 10/5. Fra app. nr. 13 og 14 blev 5,888,000 yngel utsat i Hommelviken. Sp. v. i overflaten 1,0115, temp. 6,8 C⁰.
- 14/5. Fra app. nr. 1 og 15 blev 6,279,000 yngel utsat i Hynnevaagen paa Frosta. Sp. v. i overflaten 1,0245, temp. 8,9 C⁰.
- 18/5. Fra app. nr. 2 blev 2,162,000 yngel utsat i Lofjorden, Aasen. Sp. v. i overflaten 1,0238, temp. 10,9 C⁰.
- 21/5. Fra app. nr. 3 og 4 blev 4,669,000 utsat paa Hynnevaagen. Sp. v. i overflaten 1,025, temp. 9.8 C⁰.
- 24/5. Fra app. nr. 5, 6 og 7 blev 5,543,000 utsat ved Steinviksholmen i Aasen. Sp. v. i overflaten 1,0247, temp. 9,8 C⁰.

Aarets samlede yngelproduktion var 50,853,000. Derav blev 4,186,000 utsat paa Ilsviken, 4,163,000 paa Leangsbugten, 10,005,000 i Hommelviken, 4,232,000 i Murviken, 5,543,000 ved Steinviksholm, 2,162,000 i Lofjorden, 10,948,000 paa Hynnevaagen og 9,614,000 i Eidsbotn.

Utsætningstiden: 18/4—24/5.

1913.

- 12/4. Fra app. nr. 1 blev 1,840,000 yngel utsat paa Ilsviken. Sp. v. i overflaten 1,0242, temp. 4 C⁰.
- 22/4. Fra app. nr. 2 blev 1,817,000 yngel utsat ved Kvamsholmene, Inderøen. Sp. v. i overflaten 1,018, temp. 8,5 C⁰.
- 25/4. Fra app. nr. 3 blev 1,817,000 yngel utsat ved Kvamsholmene. Sp. v. i overflaten 1,02, temp. 7,4 C⁰.
- 29/4. Fra app. nr. 4 blev 1,702,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,01, temp. 9 C⁰.

- 2/5. Fra app. nr. 5 og 6 blev 3,243,000 yngel utsat paa Vaasetleiret i Borgenfjorden. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 9 C⁰.
- 6/5. Fra app. nr. 7 og 8 blev 3,427,000 yngel utsat i Lofjorden, Aasen. Sp. v. i overflaten 1,01, temp. 13,9 C⁰.
- 8/5. Fra app. nr. 9 blev 1,725,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 10,1 C⁰.
- 10/5. Fra app. nr. 10 og 11 blev 3,450,000 yngel utsat i Hommelviken. Sp. v. i overflaten 1,008, temp. 10 C⁰.
- 13/5. Fra app. nr. 12 og 13 blev 3,266,000 yngel utsat paa Hynnevaagen, Frosta. Sp. v. i overflaten 1,015, temp. 11 C⁰.
- 15/5. Fra app. nr. 1 og 14 blev 3,105,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. 1,01, temp. 7 C⁰.
- 15/5. Fra app. nr. 2 og 3 blev 2,944,000 yngel utsat paa Leangsbugten. Sp. v. 1,02, temp. 8,5 C⁰.
- 16/5. Fra app. nr. 4, 5 og 15 blev 3,956,000 yngel utsat paa Leangsbugten. Sp. v. 1,01, temp. 8,8 C⁰.

Den hele yngelproduktion i 1913 var 32,292,000. Derav blev 1,840,000 yngel utsat paa Ilsviken, 6,900,000 paa Leangsbugten, 3,450,000 i Hommelviken, 6,532,000 i Murviken, 3,427,000 i Lofjorden, 3,266,000 i Hynnevaagen, 3,634,000 ved Kvamsholmene og 3,243,000 i Borgenfjorden. Utsættingstiden: ¹²/₄—¹⁶/₅.

1914.

- 14/4. Fra app. nr. 1 blev 1,426,000 yngel utsat i Gulosen. Sp. v. i overflaten 1,012, temp. 6,3 C⁰.
- 18/4. Fra app. nr. 2 og 3 blev 4,232,000 yngel utsat i Gulosen. Sp. v. i overflaten 1,011, temp. 8,1 C⁰.
- 22/4. Fra app. nr. 4 og 5 blev 4,278,000 yngel utsat i Lofjorden, Aasen. Sp. v. i overflaten 1,012, temp. 11 C⁰.
- 24/4. Fra app. nr. 6 blev 2,346,000 yngel utsat paa Leangsbugten. Sp. v. i overflaten 1,026, temp. 7 C⁰.
- 28/4. Fra app. nr. 7 og 8 blev 4,554,000 yngel utsat paa Leangsbugten. Sp. v. i overflaten 1,026, temp. 6,5 C⁰.
- 1/5. Fra app. nr. 9 og 10 blev 4,278,000 yngel utsat paa Ilsvikbugten. Sp. v. i overflaten 1,0236, temp. 5,5 C⁰.
- 5/5. Fra app. nr. 11 og 12 blev 4,048,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,023, temp. 6,5 C⁰.
- 9/5. Fra app. nr. 13 blev 2,001,000 yngel utsat i Murviken. Sp. v. i overflaten 1,005, temp. 5,2 C⁰.
- 12/5. Fra app. nr. 1 og 14 blev 4,025,000 yngel utsat paa Ranheimsbugten. Sp. v. i overflaten 1,008, temp. 7,2 C⁰.
- 16/5. Fra app. nr. 2 og 3 blev 3,105,000 yngel utsat paa Ilsviken. Sp. v. i overflaten 1,008, temp. 7,2 C⁰.

Aarets yngelproduktion blev 34,293,000. Herav blev 5,658,000 utsat i Gulosen, 7,383,000 paa Ilsviken, 6,900,000 paa Leangs-

bugten, 4,025,000 paa Ranheimsbugten, 6,049,000 i Murviken og 4,278,000 i Lofjorden. Det er første gang, at yngel blev utsat utenfor Trondhjem. Utsætningstiden: $^{14}/_4$ — $^{16}/_5$.

4. LITT OM GULDFLYNDREFISKET I OG UTENFOR TRONDHJEMSFJORDEN.

I sin bekjendte beskrivelse av Søndmør omtaler STRØM¹, at den almindelige slags flyndre med røde flekker og 6 smaa benknuter paa hodet (ogsaa kaldt Søndmørsflyndre) faaes under vaartorskefisket sammen med torsken paa garn eller paa dertil indrettede liner. Strøm fortæller videre, at flyndrefangst foregaar fornemmelig ved Giske, Vigra og flere øer, «hvor der findes en flat og jevn sandgrund i havet». Da der for 1 vog flyndre betaltes 5 eller 6 danske mark, kunde man ved dette fiske i en fart tjene et halvt snes riksdaler (l. c. s. 277). Av Strøm faar vi ogsaa vite, at fjæremarken, *Arenicola marina* LIN., ogsaa om-



Fig. 17. Markjern fra Trondhjem.
 Totallængde 126 cm. Gaffelens bredde 14,2 cm.
 Spirernes længde 20 cm.

kring 1760 blev brukt til agn paa flyndreliner. Agnmarken blev dengang som nu opspadet i ebбетiden med en trefork av jern. En saadan markgaffel fra Trondhjem er avbildet paa fig. 17. Da en opkastet dyngе (se fig. 18) av ekskrementer tilkjendegir de steder, hvor marken befinder sig, og der ved hodeenden er et hul i sanden, kan ormens lengderetning derefter orienteres. Strøm fremholder, at den bedste anledning til at ta fjæremark var under gjøfjæren i gjømaaneden, og paa denne tid var det ogsaa, at flyndrefisket iser slog til (l. c. s. 188). Efter Strøms beskrivelse faar man det indtryk, at de søndmørske fiskere har stukket gaffelen i sanden paralelt med markens lengderetning for at undgaa, at ormen skulde komme mellem spirerne i gaffelen. De trønderske fiskere derimot gjør indstikket foran markens hode lodret paa lengden.

En anden forfatter, O. N. LØBERG, beskriver guldflyndrefisket

¹ 1. del, s. 276, trykt i Sorø 1762.

² Søndmørs beskrivelse, I, s. 187.

omkring mitten av det 19. aarhundrede. De anvendte fangstredskaper var dengang snøre med agn av skjel eller sild, flyndrejern, en gaffel med agnorer paa et 10 à 12 alen langt skaft. Dette redskap anvendtes, naar flyndren laa paa grundt vand. Var flyndren saa dypt, at stangen ikke strak til, bruktes et til en snor fæstet blylod, hvori var indstøpt en jernspids med agnor. Videre nævner Løberg¹ liner, ægnet med sild, samt garn. Ved disse forskjellige fiskemaater sier Løberg, at der fanges et «ikke ubetydelig antal rødspetter, som spises dels fersk, dels tørret.» Under tilberedningen blev den tørrede flyndre enten utbløtt eller lutet. Løberg nævner to kyststrekninger, hvor guldflyndrefisket dengang var av betydning, nemlig Lofoten og Vesterdaalen samt Søndmør. Paa førstnævnte strekning fremhæves serlig grundene i Flakstad prestegjeld i Lofoten, hvorfra der aarlig førtes en hel del tørret flyndre til Bergen. Men den bedste tørflyndre skulde dog komme fra Søndmør, iser fra Harams prestegjeld og Giske, hvor der hele sommeren fiskedes en mengde guldflyndre. Den almindelige pris paa 1 vog tørflyndre var dengang 1½ à 2 spd.

Ogsaa i Trondhjemsfjorden har der i lange tider foregaat et guldflyndrefiske. Den saakaldte «Strømmensflyndre» har længe hævdet sit ry som en serdeles god matfisk. Den har faat sit navn derav, at den er fisket i nærheten av strandstedet Strømmen i Inderøen. Litt flyndrefiske har ogsaa fundet sted paa andre steder i fjorden. Og jeg skal her meddele nogen oplysninger om dette fiske fra den sidste halvdel av det 19. aarhundrede.

Omkring 1870 drev folk fra Hevne piking av guldflyndre paa Grandeviken og ved Tarven. Paa den tid begynde man ogsaa at drive flyndrefisket med garn baade paa Grandeviken og paa fjordsiden. Før garnene kom i bruk hadde man serlig anvendt flyndreliner med smaa angler, som var ægnet med fjæremark. I nogen aar fiskedes der utmerket. Man kunde saaledes faa last i en færing av bare 4 garn. Men fisket tok efterhaanden av og var ubetydelig omkring 1890. Skraat over Trondhjemsleden fra Beian stikker ind i fastlandet en fjord, som kaldes Imsterfjorden. Her var det ogsaa for adskillige aar siden bra med flyndre. Naar lodserne fra Trondhjem førte skipe ut leden, pleiet de ha med sig en baat, og paa tilbaketuren rodde de ind i Imsterfjorden, hvor de fisket sig last av guldflyndre. Litt fiske foregik ogsaa i Hasselviken, Lensviken, Rissa og paa Prestbugten ved Røberg, hvor der fiskedes med garn om vaaren (april, mai). Omkring 1885 var der et storartet guldflyndrefiske

¹ Norges fiskerier, s. 256. Kristiania, 1864.



Fig. 18. Strandparti med fjæremark ved Røberg, 1911.

DR. HJ. BROCH FOT.

ved Øysanden i Gulosen. Redskapet var liner med fjæremark til agn. Det varte i 3 aar, saa var det forbi. I 1860-aarene fiskedes vakkert med flyndre utenfor Fløan og for Røkkelandet i Stjørdalen. Samtidig foregik ut paa efterjulsvinteren noget flyndrefiske i Aasen. I tiden omkring 1870 var der et betydelig guldflyndrefiske paa svæet mellem Tautra og Frosta. Et lignende fiske skal i ældre tid ha fundet sted utenfor gaarden Staur samt paa Faanesbugten (Frosta), likeledes utenfor Holsanden i Skogn.

Omkring 1860 fiskedes adskillig guldflyndre i Verran. Det var garnfiske om vaaren (i mars og utover) og det foregik paa strekningen fra Grandeøra nordenom Giplingsøya til tvers av Vestvik kirke. Litt fiske var der paa denne strekning til hennemot 1890, men siden saagodtsom intet. I den gode tid kunde man paa en sætning av 2—3 garn faa 16—20 store flyndrer.

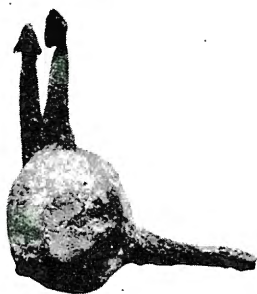


Fig. 19. Blykugle med jernspirer, $\frac{1}{2}$ st. Fundet paa Ilevollen i Trondhjem.

I Borgenfjorden har man længe kjendt flere flyndregarnsæt, f. eks. ved Humledal, omkring Rolsøen og ved Rolshavn, etc. I begyndelsen av 1870-aarene fiskedes ikke saa lite stor guldflyndre ved Humledal. Prisen var da 6 skilling for bismerpundet (6 kg.). Senere fik man 1 skilling for marken, og i 1913 kunde man faa 50 øre for kiloet. Ogsaa længre op i tiden har der været fisket adskillig guldflyndre i Borgenfjorden. Det fortælles saaledes, at i 1857 fik en mand i hundredagene 6 vog stor flyndre paa 4 garn i nævnte fjord. Det almindeligst brukte redskap her til flyndrefangst har været garn forsynet med næverfløit og steinsøkk. Maskestørrelsen er

som oftest 5 tommer, men i de senere aar har enkelte begyndt at bruke garn med 4 toms masker, og da er flyndren ikke stor, før den blir hængende fast. Garn med 7 toms masker forekommer ogsaa. Den $\frac{20}{8}$ 1913 maales i et naust paa Rolshavn maskerne i flere flyndregarn, i enkelte var der 5 toms (13,2 cm.), i andre 7 toms (18,3 cm.) masker, og der var 13 masker i dybden. I Borgenfjorden har saaledes det almindeligst brukte redskap til guldflyndrefiske været garn. Linen har ogsaa været anvendt, men piking i nævnte fjord har jeg ikke hørt tale om. Derimot har piking i lange tider været en almindelig metode til flyndrefangst paa kysten. Et saadant fiske paa Grandebugten, Ørlandet, er saaledes allerede omtalt. Utentvil har den ogsaa i gamle dage været anvendt ialfald i den ytre del av Trondhjemsfjorden. Under anlægget av parken paa Ilevollen i Trondhjem blev der fundet en gjenstand, som jeg har tydet som et apparat til at

huke flyndre paa grundt vand (fig. 19). Det bestaar av en blykule med 3 jernspirer, hvorav 2 er forsynet med en dobbeltagnor paa enden. Antagelig var den 3. spire benyttet til fastgjøring i et skaft. En lignende kule med 3 jernspirer er fundet paa Frimurerlogens tomt i Trondhjem¹.

Et redskap, som temmelig sikkert har været benyttet til at stikke flyndre med, er avbildet paa fig. 20. Det er en gaffel,

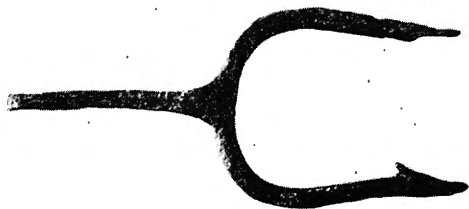


Fig. 20. Flyndrejern, $\frac{1}{2}$ st.
F. paa den tekn. skoles tomt i Trondhjem.

som har været forsynet med agnor paa spirernes indside. Den har et kort skaft til fastgjøring i en stang. Dette flyndrejern fandtes paa den tekniske skoles tomt i Trondhjem. Det er ikke helt udelukket, at dette jern og de to andre nysnævnte gjenstande har været benyttet til piking av guldflyndre like ved Trondhjem. En gammel skipskaptein har fortalt mig, at der omkring 1855 foregik adskillig piking av guldflyndre i Ilsviken. Efterhaanden tok fisket av, men litt flyndrefiske med pik fandt



Fig. 21. Flyndreskutel fra Lofoten.

sted til omkr. 1880. Mellem flyndrejernet (fig. 20) og flyndreskutelen (fig. 21) er der ikke nogen synderlig stor forskjell. Naar flyndren staar paa noget dypere vand, kan den ikke naaes med flyndrejernet paa et skaft, man slipper i dette tilfelde et piklod eller en skutel ned paa den. Fig. 21 forestiller en flyndreskutel fra Lofoten. Den bestaar av en lignende gaffel som det flyndrejern, der fandtes paa den tekniske skoles tomt, saaledes er ogsaa her agnorerne paa indersiden. Men jernskaftet er større og er

¹ Se NORDGAARD, Træk av fiskeriets utvikling i Norge. Det kgl. n. vid. selsk. skr. 1908, nr. 1, s. 108 (fig. 70).

paa enden forsynet med et øie til fæste for et snøre. Denne skutels total lengde er 87 cm., gaffelens lengde 14,5 cm. og dens bredde 7—9 cm. Vegten er cirka 4,4 kg. Jeg er ikke sikker paa, om man i Lofoten fremdeles benytter navnet skutel eller skotel paa dette fangstapparat, flyndrepik er kanskje det almindeligst brukte navn, men jeg vet, at i Brønnøy er navnet skutel eller rettere sagt *skutul* i bruk. For nogen faa aar siden pikedes adskillig guldflyndre ved Brønnøy, hvor fisket i regelen begynde i oktober maaned og fortsatte til slutningen av mars, da rognen blev løs. Garn blev ogsaa her delvis benyttet. Det sies, at guldflyndren pikedes der paa optil 15 favner om vinteren, naar sjøen var gjennemsiktig. En fisker og sæljæger paa Brønnøy ved navn PEDER IVERSEN har for faa aar siden forbedret flyndrepiken, idet agnorerne sattes paa yttersiden, ikke paa indersiden av gaffelen som paa fig. 21. Paa den gamle type var gaffelen fastklinket til skaftet, men paa Brønnøymodellen forbindes de to ved et skruesnit.

Et temmelig godt billede av Trondhjemsfjordens bestand av guldflyndre faar man ved omhyggelig at studere dr. KNUT DAHLS fangstjournal for 1898¹. Da disse fangstforsøk utstraktes over næsten hele aaret og foregik paa en mengde steder gjennem den hele fjord fra Stenkjær og Beitstadsundet til Garten og Storfosen. danner de et viktig grundlag for bedømmelsen av guldflyndremengden i fjorden ved aarhundredskiftet. Efter Dahls fangstjournal har jeg derfor opført en oversigtstabel, som viser utbyttet av flyndrefangsten i aaret 1898.

¹ Beretning om fiskeriundersøkelser i og om Trondhjemsfjorden 1898. Det kgl. n. vid. selsk. skr. 1898, nr. 10.

Tabel

over flyndrefisket i Trondhjemsfjorden 1898 efter dr. Knut Dahls fangstjournal.
(Det anvendte redskap i regelen aalevad).

Datum og sted	Antal træk	P. platessa		P. timanda		P. flesus	
		Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.
1898.							
1/3. Tautra	mange	1	12	2	33—34	32	7—34
7/3. Inderstrømmen	mange	39	5—24	3	6—6,1	2	smaa
8/3. Borgenfjorden	3 garn	1	60	6	30—34	1	40
9/3. Borgenfjorden	3—4	4	6—26	7	6,4—27	7	19—33
10/3. Stenkjær	mange	4		3	22—31		
10/3. Stenkjær	mange	flere	smaa	mange	smaa og større		20—40
17/3. Ilsviken	flere	4	13—40	24	8—30	11	12—34
5/5. Orkedalsøren	flere	2	ca. 15	4	10—15	9	15—40
7/5. Orkedalsøren	6	1	27	1		19	19—40
11/5. Orkedalsøren	flere	1	ca. 40	4		44	15—38
13/5. Orkedalsøren	4—5	3	14,5—16	1	20—22	11	9—28
21/5. Orkedalsøren	flere	3		2		70	15—40
23/5. Orkedalsøren	flere	2	23—24			191	20—25
24/5. Orkedalsøren	flere	3	11—12			ca. 100	smaa og middels
27/5. Gulosen	nogen	2		mange	7—27	mange	smaa
27/5. Gulas munding	2	3		5		mange	mange
28/5. Gulas munding	flere					flere	flere
31/5. Gulas munding						mange	mange
1/6. Øysanden						mange	mange

Datum og sted	Antal træk	<i>P. platessa</i>		<i>P. limanda</i>		<i>P. fesus</i>	
		Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.
1898.							
2/6. Brekhammeren, Gulosen...	flere	24	2			182	
3/6. Gulosen	flere					36	smaa, middelsstor
6/6. Gulosen	1					20	10—25
7/6. Gulosen	3					nogen	
8/6. Børsen	10	4	ca. 25	12		6	
9/6. Børsbugten	4	1	ca. 40	2		3	
10/6. Børsbugten	4	2	12—26	6	13—14		
11/6. Børsen	flere	4	12—15	2			
13/6. Orklas munding.....	flere	6				ca. 40	
14/6. Orklas munding.....	flere					15	
18/6. Lensviken	3	2		3		2	
20/6. Lensviken	4	6	10—38	8	11—35	1	26
21/6. Lensviken	4	5	10—47	5	15—30	2	12—26
22/6. Lensviken	3			1	14	1	30
23/6. Lensviken	2	2	10—12	5	7—30		
24/6. Lensviken	5			6	10—35	33	
24/6. Langsæterbugten, Rissa ..	flere			9		12	
25/6. Langsæter	flere	24	15—40	5		1	38
25/6. Selven	2	1	21	2	ca. 20	4	
28/6. Betan	3	14	10—20	16		8	
29/6. Garten	4	5	15—30			1	38
2/7. Munken, Storfosen.....	5	3	12—25				
4/7. Storfosen							

	3		3		1		1	stor
4/7. Bjugn	3	15—25	1	ca. 15				
5/7. Bjugn	3		2	9,5—28	2			12—35
8/7. Langsæter	3	28,5	3	13—18	9			15—20
18/7. Tautra	3	11—27	13	11—27	31			
18/7. Holmberget	4	10—16	10	10—16	1			12
19/7. Holmberget	6	10—31	11	10—31	4			8,5—27
20/7. Steinviksholm	flere	16	1	14—18	7			10—18
21/7. Vikaleiret	7	15	1		1			16,5—25
21/7. Faanes	7	11—19	18	11—19	23			12—26
25/7. Holsanden	5	14—58	4	14—58	26			18—20
26/7. Levangerneiset	5	12—30	10	12—30	4			12—34
26/7. Levangersundet	3	10—17	4	10—17	4			12—22
27/7. Sundneshavn	2		4		4			29—33
28/7. Vangslie	2		4	12—32	4			11—21
29/7. Sundneshavn	6		8	12—31	9			16—32
30/7. Sundnes	3		9	11,5—25	5			14—25
1/8. Sundnes	9		17	10—28	3			19—33
2/8. Sundnes	4		15	13—19	5			9—30
3/8. Sundsanden	10		2	15—16,5	1			12—38
4/8. Borgenfjord	flere		27	11—21	6			13—28
5/8. Sundnes	4		17	14,5—23	2			14—23,5
6/8. Sundnes	3		3	20—50	2			13—34
9/8. Giplingøy (Beitstadfjorden)	3		4		2			5,5—22
10/8. Kirknesvaag (Beitstadfj.)	3		3		4			5,5—28
11/8. Krogsvaag (Beitstadfj.)	4		3		2			5,5—26
13/8. Gulosen	flere							
15/8. Gulås munding	3							
16/8. Gula	12							

* Datum og sted	Antal træk	<i>P. platessa</i>		<i>P. limanda</i>		<i>P. flesus</i>	
		Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.	Antal ekspl.	Lengde i cm.
1898.							
16/11. Sundnes	5	2	21—22	2	16—18	2	26—27
17/11. Sundsanden	2	2	16—21	5	12—18	13	28—45
2/12. IIsviken	3			2	5—25	2	25—35
28/12. Lademoen og IIsviken ...	flere	nogen	smaa			nogen	smaa

Foruten disse mange fiskeforsøk i Trondhjemsfjorden gjorde dr. DAHL i 1898 ogsaa en tur til Leka, Brønnøysund og Træna, hvor der fiskedes baade med aalevad og snurrevad¹. I et snurrevadtræk ved Træna fik man saaledes d. 15/9 1898 48 stykker guldflyndre. Høsten 1899 foretok KNUT DAHL og G. M. HELGERUD med fiskekutteren «Motor» et forsøksfiske utenfor Helgelandskysten, hvor der paa nogen dage med snurrevad fiskedes 3000 kg. guldflyndre, som «Motor» bragte levende til Trondhjem. Den opnaadde en pris av 50 øre pr. kg. I 1900 eller 1901 begyndte hr. HELGERUD at fiske flyndre i Lofoten med kutteren «Motor», som fortsatte dermed i en række av aar. I 1902 satte firmaet L. O. HEGSTAD igang et lignende fiske i Lofoten. Endel oplysninger om fiskets forløp findes i lokalpressen. Lofotposten nr. 61 for 21/6 1909 beretter saaledes, at Trondhjems-kutteren «Motor» har gjort 2 fangsture paa Gimsøyfelterne. Utbyttet paa den første ukes tur var ca. 1300 stykker flyndre, og den anden fangsttur, som varte i 3 døgn, indbragte 700 stykker. Svolværkutteren «Ruth» indkom likeledes med ca. 2000 stykker guldflyndre fra Vesteraalen. Lofotposten nr. 72, 4/7 1910, oplyser, at flyndrefisket da var begyndt for sæsonen, og at «Motor» av Trondhjem uken i forveien kom fra Vesteraalen med fuld last, ca. 2000 stykker flyndre. Om trent samtidig kom «Inga» av Trondhjem (L. O. HEGSTADS motorkutter) fra Gimsøyfeltet med fuld last, ca. 2000 stykker. Senere paa sommeren anfører Lofotposten (nr. 84, 8/8 1910),

¹ Se fangstjournal i «Beretning om fiskeriundersøkelser», s. LXI—LXIV.

at flyndrefisket paa Lofotfelterne paa den tid dreves av 5 motor-kuttere, 2 fra Trondhjem og 3 fra Henningsvær. Snurrevadfisket i Lofoten og Vesteraalen har været fortsat i de allersidste aar.

Paa Helgelandskysten er der ogsaa flere gode flyndrefelter, saaledes ved Aasvær i Dønnes samt ved Selvær og Dørvær i Trænen¹. Flyndren sælges nu i regelen i fersk tilstand, idet den sendes med hurtigruten til Trondhjem, men før i tiden saltedes den i tønder eller tørredes. Om guldflyndrefisket ved Rødøy fortæller EDVARD HAVNØ, at det begyndte med, at et baatlag fra Leka i mars maaned 1898 ankom til Rødøy og fisket utmerket. Utpaa marsen samme aar kom 2 baatlag fra Brønnøy. Sidstnævnte drev med piking og brukte vandkikkert. Det ene lag fortsatte pikingen vinteren 1898—99, mens det andet lag gik over til garnfiske. Deltagelsen i dette fiske vokset jevnt, men efterhvert gik det tilbage med fangsten. Enkelte fortsatte dog med piking om høsten i oktober maaned og garnfiske fra begyndelsen av februar til begyndelsen av april. Den bedste fangst foregik i mars maaned.

Hvad angaar guldflyndrefisket i Trondhjemsfjorden i de senere aar, skal derom gies besked i et andet avsnit.

5. TRÆK AV GULDFLYNDRENS BIOLOGI I TRONDHJEMSFJORDEN.

Vil man gjøre en sammenligning mellem Trondhjemsfjordens guldflyndre og den, som opfiskes ved de sydlige Nordsjøkyster, er der en ting, som straks springer i øinene. Man finder, at Trondhjemsflyndren gjennemgaaende er meget større end den, som f. eks. bringes iland i danske, tyske og engelske havne. Som før nævnt var den største guldflyndre, som fandtes i partiet fra Lofoten i 1908, en hun, som maalte 82 cm. Og ser man paa størrelseskurverne (fig. 7), viser det sig, at der i hvert aar stamfiskparti har været hunner paa 50—70 cm. Den største flyndre, som hittil er maalt blandt stamfisken fra Trondhjemsfjorden, hadde en total lengde av 76 cm. Det var en hun. Som almindelig regel kan uttales, at hunnerne gjennemgaaende er større end hannerne. I aarenes løp har der blandt stamfisken været et stort antal hunner med en total lengde mellem 50 og 70 cm., mens hanner paa 50 cm. og derover har hørt til sjeldenheterne. Den største guldflyndrehan, som blev maalt, var 61 cm. (1914).

¹ Se AMUND HELLAND, Nordlands amt, 2. del, s. 68.

Nogen synderlig forskjell i formen av Trondhjemsfjordens guldflyndrer er ikke observert. Blandt de mange hundrede eksemplarer, jeg har hat anledning til at se, har der ikke været en eneste, hvis utseende kunde sammenlignes med den, som er avbildet som fig. 22. Nævnte figur fremstiller en guldflyndrehan fra Lofoten. Totallengden var 28 cm., lengden fra snutespidsen til haleroten 20,5 cm. og største bredde 20,5 cm. Omkredsen var saaledes temmelig nær en sirkel.

Derimot er der ogsaa hos Trondhjemsfjordens guldflyndrer en ganske betydelig variation i farven. Paa fig. 23 er avbildet

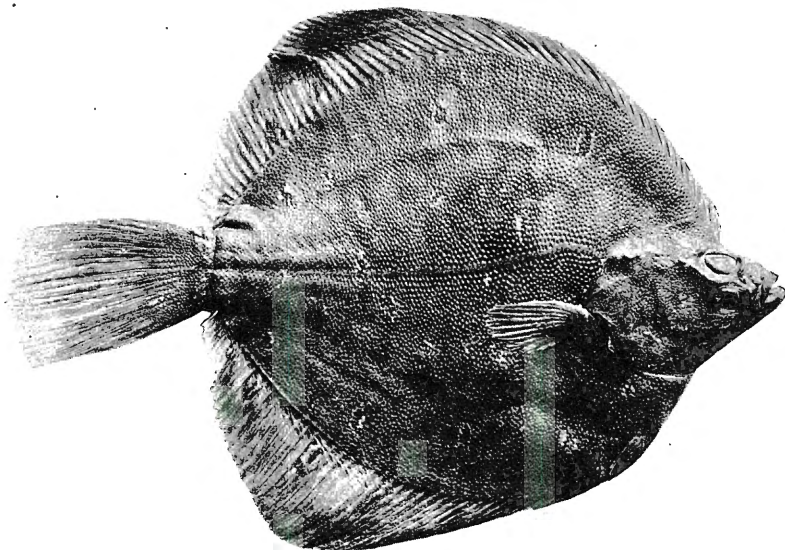


Fig. 22. *P. platessa*, ♂, fra Lofoten, ²⁵/₂ 1908.

en guldflyndre, fisket paa Grandeviken, Ørlandet, d. ¹⁰/₉ 1906. Undersiden er helt hvit, men ogsaa oversiden (høire side) er temmelig hvit. Der er endel store, mørke flekker paa siden, og finnerne er delvis mørkfarvet, ellers er oversiden hvit. Den slags farvevarieteter synes at være sjeldne i Trondhjemsfjorden, men i stamfiskpartiet fra Lofoten i 1908 fandtes en to—tre eksemplarer, hvis øienseide var næsten hvit¹. Den ene av disse er avbildet paa fig. 24.

¹ EDVARD HAVNØ har meddelt, at han paa sit hjemsted, Rødøy, har set guldflyndre, som var helt hvit paa den bakerste halydel av oversiden, mens den forreste del hadde farve som almindelig. Likeledes har hr. Havnø set en guldflyndre, som hadde hvite finner rundt om.

Findes der saaledes guldflyndrer, som er næsten hvid paa begge sider, er der til gjengjeld ogsaa individer av arten, som er farvet baade paa øiensiden og blindside. Et eiendommelig

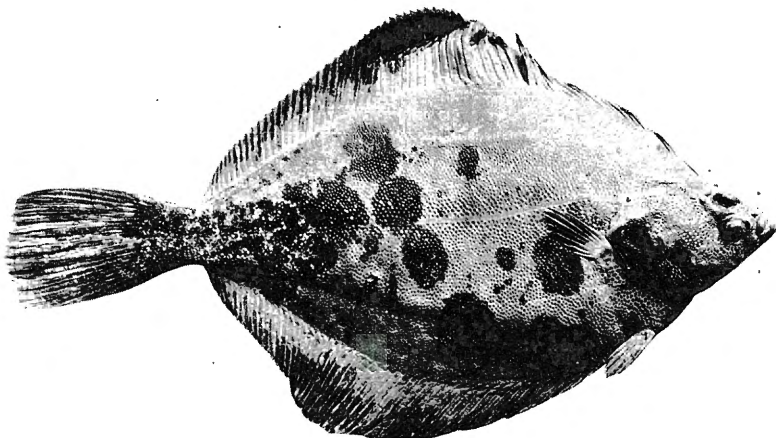


Fig. 23. *P. platessa*, ♀, fisket d. $10/9$ 1906 paa Grandeviken. L. 45 cm.

eksemplar av denne type fiskedes av K. OLDRE paa garn ved Frosta d. $3/4$ 1914. Det var en han med rindende melke. Total-lengde 36 cm. (fig. 25). Den kan kaldes en dobbeltflyndre,

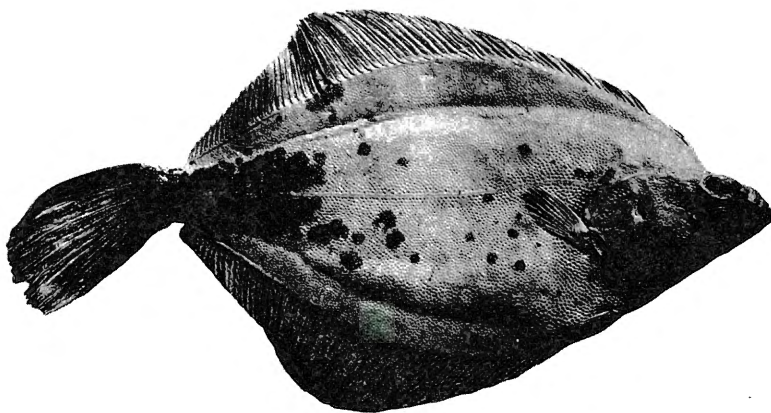
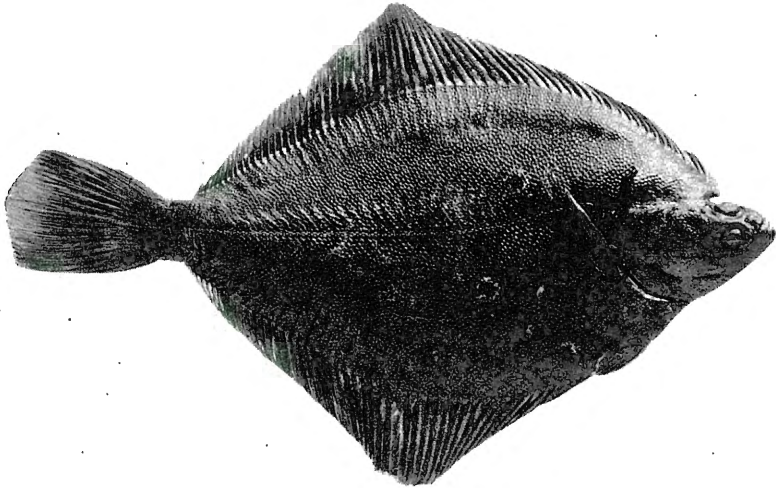


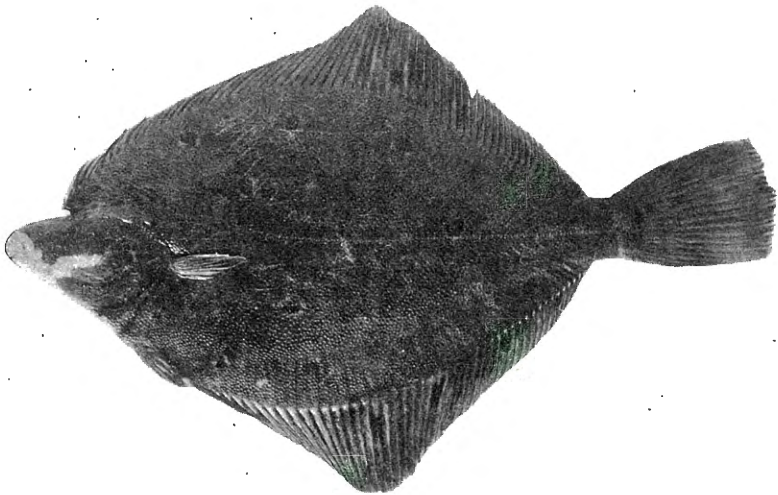
Fig. 24. *P. platessa*, ♀, fra Lofoten, $25/2$ 1908. L. 45 cm.

ti høire og venstre side var omtrent like fyldige med tydelig sidelinje og ganske samsvarende farvetegninger paa begge sider. Paa fig. 25 a, som fremstiller øiensiden, sees, at det venstre øie

ikke er kommet helt over paa høire side. Desuten er der ved det venstre øie i kanten en eiendommelig indbugting, som og-



a.



b.

Fig. 25. *P. platessa*, ♂, fisket mellem Frosta og Tautra d. $\frac{3}{4}$ 1914.
a. høire side, b. venstre side.

saa sees paa blandsiden (fig. 25 b). Likheten mellem de to sider er saa gjennemført, at de smaa knuter i gjellelaagets øvre rand

ogsaa forekom paa venstre side. Lignende dobbeltflyndrer optrær likeledes blandt andre flyndrearter. Fig. 26 viser saaledes en skrubflyndre (*P. flesus* LIN.), som kan gjøre krav paa denne betegnelse, endskjønt undersiden dog ikke er helt farvet.

Likeledes kan en maretonge (*P. microcephalus*), som blev fisket paa Grandeviken d. 28/2 1914, kaldes en dobbeltflyndre, da den er ensartet utviklet paa begge sider.

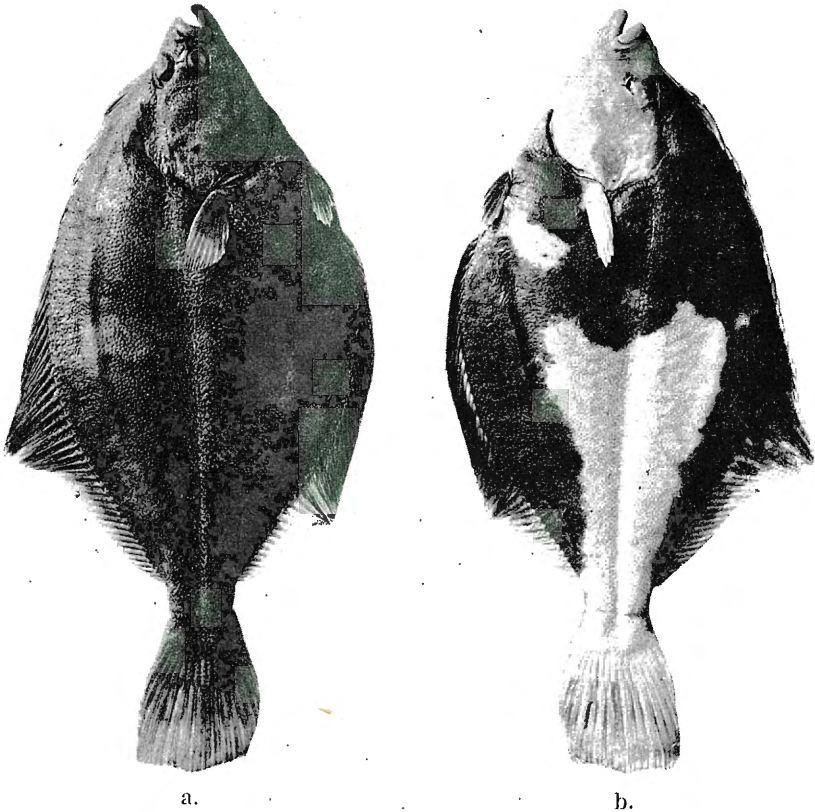


Fig. 26. *P. flesus*, ♀, fisket paa Leangsbugten ved Trondhjem d. 28/6 1911, l. 21,5 cm., a. høire side, b. venstre side.

Det er saaledes ikke bare guldflyndren, som er gjenstand for denslags eiendommelige luner av naturen.

Tiltrods for, at guldflyndren er en utmerket svømmer, er den dog en utpræget standfisk. Dette følger ogsaa av den omstændighet, at er guldflyndren utfisket paa et sted, tar det adskillige

aar, inden der atter blir noget synderlig fiske; ti da indvandringen er ubetydelig, paahviler det de levnedede rester av den lokale bestand at forøke denne til fiskedrivrverdighet, og det tar sin tid. De merkingsforsøk, vi gjorde i 1908, viser ogsaa, at guldflyndren i regelen ikke foretar store vandringer. Men inden et bestemt omraade finder altid nogen forskyvning sted. Der er saaledes i aarets løp en flytting fra grundere til dypere vand og derpaa

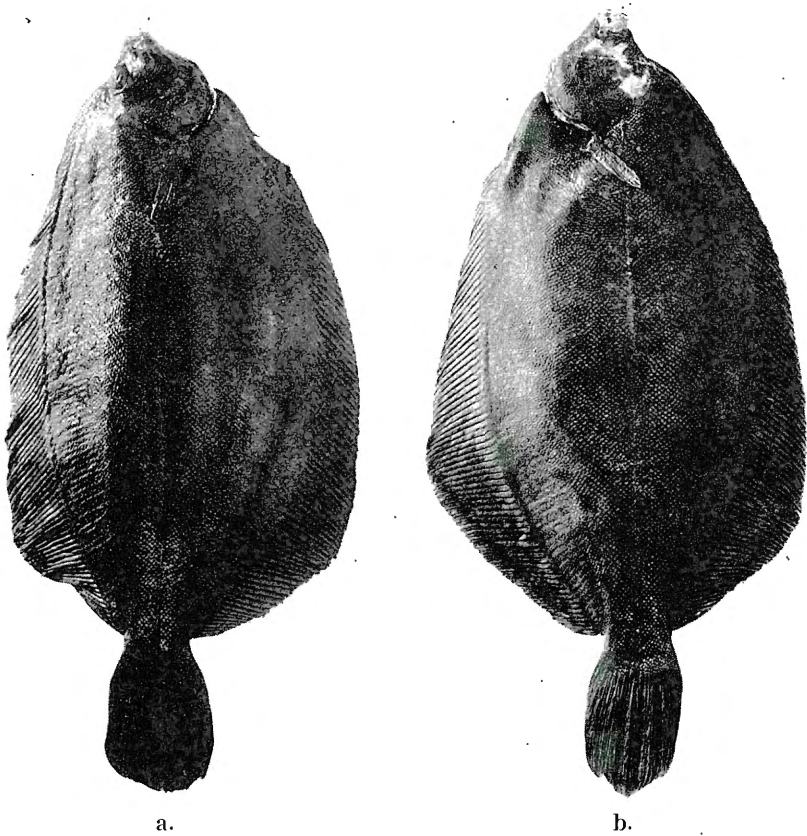


Fig. 27. *P. microcephalus*, fisket d. $28\frac{1}{2}$ 1914 paa Grandeviken, l. 44,3 cm., a. høire side, b. venstre side.

atter en tilbakevenden til de grundere partier. Denne tror jeg kan opfattes som en kombinert nærings- og gytevandring. Utenfor gytetiden holder guldflyndren sig der, hvor den kan finde mest mat, d. v. s. paa de grundere flater i nærheten av land,

men henimot gytetidens indtræden gaar den ned paa noget dyper vand.

Resultatet av vore merkingsforsøk er gjengit paa fig. 28 og endel nærmere detaljer findes i nedenstaaende tabellariske fremstilling. Forøvrig henvises til s. 30—32 i min forrige beretning. Det bør erindres, at mesteparten av de merkede og utsatte guldflyndrer var fra Lofoten. Der kan ikke spores nogen trang hos fisken til at reise hjem, da der ikke er erholdt noget merket eksemplar fra strekningen utenfor Trondhjems by.

Pleuronectes platessa LIN.

Utsat ved Tautra d. $12/5$ og $13/5$ 1908.

Nr.	Han	Hun	Gjenfanget
	Lengde	Lengde	
	Cm.	Cm.	
158		60	D. $5/3$ 1910 omtrent mittfjords mellem Vikaleiret og Fløanlandet.
162		45	Omkr. $12/12$ 1908 ved Ranheim, Strindlandet.
163	48		D. $18/5$ 1908 ved Leksviklandet.
169	52		D. $4/6$ 1908 ved Leksvikstranden i laksenot.
181	55		D. $27/5$ 1908 ved Faanes paa Frosta.
186		59	D. $27/5$ 1908 paa Grilstadgrunden ved Strindlandet.
188		50	D. $17/6$ 1908 mellem Tautra og Frosta.
192		51	D. $5/11$ 1910 ved Auran i Skatval.
194	51		Omkr. $13/3$ 1909 ved Hommelvikken.
200	44		I mars 1909 paa Faanesbugten.
202	54		D. $10/3$ 1909 paa søndre side av Ytterøen.
209	44		Omkr. $24/2$ 1909 utenfor Stjørdalshalsen.
222	35		D. $2/6$ 1909 mellem Frosta og Leksviken. L. 40 cm.
225	48		I mars 1909 paa Faanesbugten.
228		45	D. $22/5$ 1911 ved Leksvikstranden.
234	46		I mars 1909 paa Faanesbugten.
235	52		Omkr. $29/1$ 1909 ved Frosta.
241		57	Omkr. $26/11$ 1908 nordenfor Frosta.
253		53	D. $21/10$ 1908 ved Fløan i Stjørdalen.
260		49	D. $9/12$ 1910 ved Mostadlandet, Frosta. L. 52 cm.
262	45		D. $12/1$ 1909 ved den sydlige del av Frosta.
263	37		I første halvdel av april 1913 ved Leksviken. L. 41 cm.
269	50		Omkr. $26/11$ 1908 ved Mostad, Frosta. L. 50 cm.
270		49	I november 1908 ved Skoglandet.
273	50		I mars 1909 paa Faanesbugten.
279	42		I mars 1909 ved Guldberge, Frosta.
282		47	Omkr. $4/2$ 1909 paa søndre side av Frosta.
284	47		D. $11/12$ 1909 ved Aatlo paa Frosta.
287	40		I mars 1909 ved Guldberge paa Frosta.
288		55	D. $19/5$ 1908 mellem Tautra og Øksningen.
290	42		Omkr. $22/12$ 1908 ved Guldberge, Frosta.
293	45		D. $16/5$ mellem Tautra og Frosta.

Merkingen foregik efter en metode, som er angit av prof. dr. FR. HEINCKE¹.

Med hensyn til gjenfangsten sees, at

i 1908	gjenfangedes	13	stykker,
- 1909	—	14	—
- 1910	—	3	—
- 1911	—	1	—
- 1912	—	0	—
- 1913	—	1	—

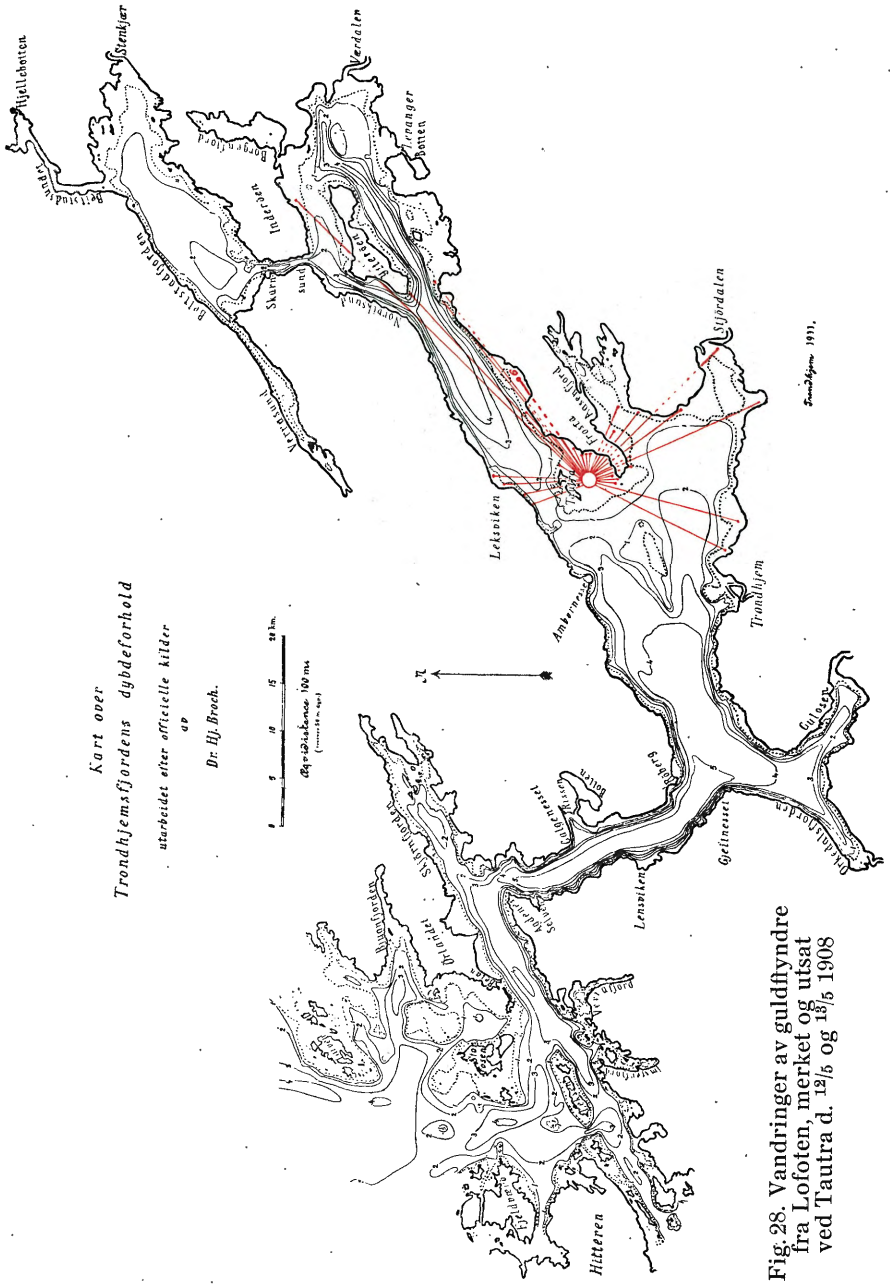
ialt 32 stykker.

Inden et aar fra utsættingen var inkommen 25 merker, hvilket svarer til en aarlig gjenfiskingsprocent av ca. 18.

Efter de hittil gjorte erfaringer kan man si, at guldflyndrens gyting i Trondhjemsfjorden serlig foregaar i maanederne mars til mai, men litt gyting finder nok ogsaa sted i juni og juli. Dr. SWENANDER² fandt saaledes d. 24. juli 1903 en nyklækket larve av *P. platessa* planktonisk i Orkedalsfjorden. Som foran meddelt, har gytingen i bassinet i almindelighet begyndt i første uke av mars, og den har sit maksimum i april (se gytekurverne). Der er grund til at tro, at gytingen i den biologiske stations bassin i det store og hele gjengir billedet av gytingen i fjorden, som saaledes mottar maksimum av guldflyndreeggene i april. Under vort arbeide med utklækkingen er det fremgaat som et sandsynlig resultat, at antallet av hanner blandt gytefisker bør være mindst like saa stort som antallet av hunner. Som før nævnt er hunnerne gjennemgaaende adskillig større end hannerne. Hvis nu hunnerne gjøt al sin rogn med engang, er der vistnok intet i veien for, at en mindre han vilde kunne befrukte rognmassen hos en stor hun. Men da gytingen foregaar gjennem flere døgn, er det ikke saa rart, at den modne sperma slipper op for hannen, inden hunnen er ferdig. Derfor bør det helst være flere hanner om en hun. Jeg har set noget, som tyder paa, at dette ogsaa gjelder graaflyndren eller sandflyndren, *P. limanda*. Den ²⁶/₄ 1914 saa jeg i den biologiske stations akvarium, at en *P. limanda*, som var diger av egg, blev jaget av 5 hanner, og da hunflyndren tilslut la sig ned paa bunden, slog hannerne kreds om den. Her laa hannerne likesom og ventet paa, at noget skulde ske, men hunnen forholdt sig rolig, ingen gyting fandt sted. Et par gange svømmet en han indpaa hun-

¹ Die in Deutschland gebräuchlichen Marken zum Zeichnen von Schollen. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. VII Band. Abteilung Helgoland. H. 1, s. 77.

² Bidrag til Kännedomen om Trondhjemsfjordens Fiskar. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1905, nr. 9, s. 56.



nen, hvis krop da kom i en sitrende bevægelse. Dette varede bare et øieblik, saa gik hannen væk og la sig i ventestilling i nærheten.

En gammel jæger og fisker paa Brønnøy ved navn PEDER IVERSEN har fortalt mig, at den tid han drev med at pike guldflyndre, saa han ofte i vaarmaanederne, at et stort eksemplar var omringet av flere smaa. Hvis han saa stak den store først, svømmet de smaa bort, men tok han først de smaa, kunde han faa hele forsamlingen. Her var altsaa en stor rognflyndre beleiret av flere (5—8) stykker av isselflyndre. Naar hunnen var borte, var der ingen grund for hannerne til at holde sig samlet, og de spredte sig, men saa lenge rognflyndren laa der, fjernet de sig ikke. Dette synes jeg viser tydelig og klart, at der maa være flere hanner om en hun av guldflyndren, hvis befruktingen skal lykkes. Selvfølgelig formaar ogsaa en enkelt liten han at befrukte endel av rognmassen hos en større hun. Det synes ogsaa som om hunnerne nødig vil gi slip paa sin rogn, hvis der ikke er tilstrækkelig med gode hanner. Det har saaledes hændt flere gange, at en stor hun er død i bassinet uten at nogen ytre skade har kunnet paavises. Og naar en saadan er blit optat, har den modne rogn strømmet ut. En rognflyndre fra Grandeviken, hvor den var opfisket d. $\frac{7}{3}$ 1914, døde saaledes i bassinet d. $\frac{2}{5}$ 1914. Der fandtes ingen ytre eller indre skade paa den. Hele rognpartiet, som indeholdt ca. 2 liter, bestod av modne egg. Denne omstændighet tyder ogsaa paa noget ekstraordinært, da eggene i regelen gytes efterhvert, som de modnes. Flyndrens total lengde var 72,6 cm., og antallet av egg er beregnet til 400 000. Saa stort eggtaal forekommer yderst sjelden hos guldflyndrer paa sydligere bredder¹.

Under avsnittet om gyting og klækking er vist, hvorledes klækkingstiden eller inkubationstiden avhænger av temperaturen. Jeg henviser til dette avsnit og nævner kun, at klækkingstiden ved Trondhjems biologiske station har variert mellem 28 og 9 dage. Da den maksimale gyting falder i april, er det rimelig, at mesteparten av guldflyndrelarverne kommer ut av egget i slutten av april samt i mai maaned. Paa den tid pleier det være saapas rikelig med plankton, at den spæde yngel kan nære sig av utviklingsstadier av forskjellige krebsdyr, smaa copepoder, etc.

Varigheten av guldflyndrelarvens planktoniske stadium kan jeg ikke sikkert fastslaa, men jeg har i Borgenfjorden fundet de

¹ Se VIKTOR FRANZ, Die Eiproduktion der Scholle. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. Neue Folge. IX Band. Abteilung Helgoland. Heft 1.

mindste bundformer (13—15 mm.) omkring mitten av juni¹. I overensstemmelse med den danske biolog dr. PETERSEN kalder jeg her de guldflyndrer, som ikke er aarsgammel, for 0-gruppen, de, som har fyldt 1 aar, men er mindre end 2, for I-gruppen, de, som er 2 aar og mere, men mindre end 3, for II-gruppen, etc. En guldflyndre ikke større end 13 mm. vites ikke før iaktat i vore farvande. Den hørte selvfølgelig til aarets yngel, d. v. s. til 0-gruppen. Av andre individer hørende til denne gruppe har jeg observert og maalt følgende:

P. platessa, 0-gruppen:

- ⁶/₇ 1909. Inderst i Lofjorden (en av Aasenfjordene), 2 ekslr., l. 3,2—4,3 cm.
²⁷/₇ 1909. Ved Korsen i Borgenfjorden, 1 ekslr., l. 2,8 cm.
²⁹/₇ 1909. Paa Vaasetleiret i Borgenfjorden, 1 ekslr., l. 3,1 cm.
¹⁶/₆ 1910. Ved Røsethavn i Borgenfjorden, 8 ekslr., l. 1,5—1,8—2,0—2,3—2,4—2,5—2,5—2,6 cm.
¹⁷/₆ 1910. Ved Nygjerdet i Borgenfjorden, 1 ekslr., l. 1,3 cm.
⁴/₇ 1911. Ved Røsethavn i Borgenfjorden, 1 ekslr., l. 3,7 cm.

At ovennævnte er av 0-gruppen eller tilhører aarsyngelen synes jeg maa være utvilsomt. I min første beretning formodet jeg, at endel guldflyndreunger, som fangedes paa Vaasetleiret i Borgenfjorden d. ²⁹/₇ 1909 og hvis total lengde var 5,2—7,3 cm., muligens var aarsgamle, men med det større sammenligningsmateriale, som jeg nu har, kan jeg ikke finde ut andet end, at disse ogsaa tilhører 0-gruppen.

Til 0-gruppen kan saaledes videre anføres:

- ²⁹/₇ 1909. Vaasetleiret i Borgenfjorden, ca. 20 stykker, l. 5,2—7,3 cm.
¹⁶/₉ 1909. Rolshavn i Borgenfjorden, 6 stykker, l. 7,5—7,5—7,6—8,0—9,0—9,5 cm.
²/₉ 1910. Røsethavn i Borgenfjorden, 13 stykker, l. 5,6—6,0—6,4—6,5—6,6—7,2—7,5—7,5—7,6—8,2—8,4—8,5—8,8 cm.
²/₉ 1912. Murviken, ca. 50 stykker, l. 4,5—8,0 cm. (fig. 29).
³/₉ 1912. Hynnevaagen, Frosta, 2 stykker, l. 7,2—7,4 cm.
³/₉ 1912. Lofjorden; 6 stykker, l. 6,0—6,3—7,0—8,0—8,3—8,5 cm.

Efter dette skulde saaledes ungerne av *P. platessa* i Trondhjemsfjorden i sit første leveaar opnaa en størrelse av 7—10 cm.

¹ Fra Skotland angives klækkingstiden i februar at vare omkring 24 dage, i mars omkring 22 dage og i april 19 eller 20 dage. Larvestadiet til blommesækken er absorbert sættes til 7 à 8 dage, og resten av larvestadiet indtil yngelen slaar sig ned paa bunden som smaa flyndrer 29—40 dage, eller i gjennemsnit 34—35 dage. I litt over 2 maaneder skulde saaledes den hele utvikling fra befruktet egg til bundstadiet være gjennemløpen. Se dr. T. WEMYSS FULTON, On Sea-Fish Hatching. 26th Ann. Rep. Fish. Board. Scotl., Part III, s. 45.

Aarsungerne av guldflyndren blev fanget dels med skyvehaav, dels med aalevad. De levede paa sandig og leiragtig bund i et dyp av 0—1 meter. I Borgenfjorden fangedes mange mellem aalegressets øvre grense og lavvandsmaalet. Paa leirerne og sand-

dene i Borgenfjorden lever en mengde smaa muslinger og snegler, som kan tjene til næring for flyndreungerne. Saaledes er bittesmaa individer av hjertemuslingen, *Cardium edule*, almindelig paa denne bund, og nævnte musling later til at være et hovednæringsmiddel for guldflyndren baade i Borgenfjorden og paa andre steder i Trondhjemsfjorden. I juli og september 1909 fandtes saaledes i maven og tarmen av smaa flyndrerne i Borgenfjorden: Smaa aktinier og insektlarver, littorale krebsdyr, samt bittesmaa muslinger og snegler, hvorav kan nævnes blaaskjel, *Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Macra subtruncata*, *Hodrobia minuta*, etc.

I eksemplarerne fra Hynnevaagen, Frosta, $\frac{3}{9}$ 1912, fandtes ogsaa brudstykker av hjertemuslingen, samt rester av børsteorme. Og guldflyndreungerne fra Lofjorden, $\frac{3}{9}$ 1912, hadde likeledes spist *C. edule* tillike med blaaskjel, *Mytilus edulis* (l. 1,5—2,5 mm.) samt en snegl, hvis videnskabelige navn er *Cingula soluta*. Og-

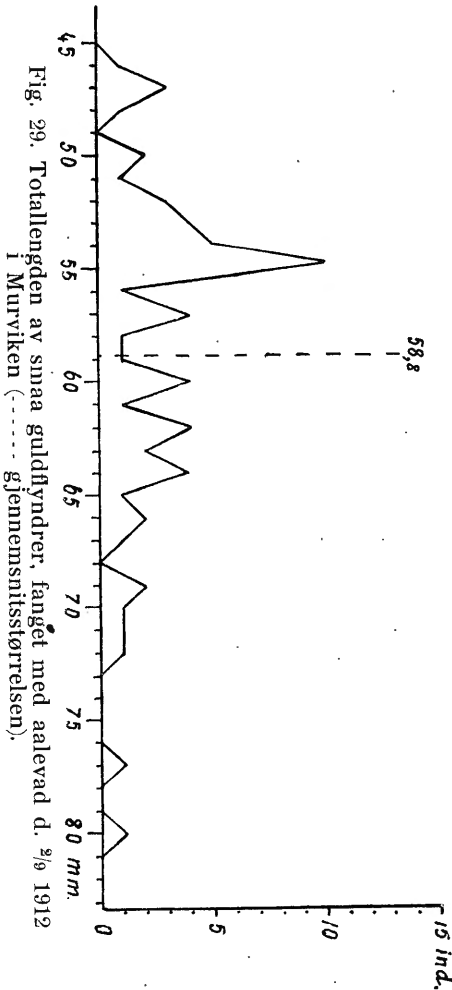


Fig. 29. Total lengden av smaa guldflyndrer, fanget med aalevad d. $\frac{2}{9}$ 1912 i Murviken (..... gjennomsnittsførrelsen).

saa i individerne fra Murviken, $\frac{2}{9}$ 1912, fandtes hovedsakelig rester av hjertemuslingen.

I-gruppen.

$\frac{19}{5}$ 1913. Ilsviken, 2 st., l. 7,7—8,6 cm.

- $\frac{5}{7}$ 1913. Murviken, 17 st., l. 10—10—10—10—10,5—10,5—10,5—11—11—11,5—11,5—12—12,5—13—13,5—15—15,5 cm.
- $\frac{5}{7}$ 1913. Aavikfjorden i Aasen, 9 st., l. 8,8—10,3—10,4—10,5—11—11,3—13—13,5 cm.
- $\frac{5}{7}$ 1911. Rolshavn i Borgenfjorden, 11 st., l. 13,7—13,8—13,8—13,9—13,9—14—14,4—14,5—15,1—16—16,1 cm.
- $\frac{16}{9}$ 1909. Rolshavn, 5 st., l. 15,4—15,6—15,8—15,9—16,4 cm.

Denne aarsklasse lever paa noget dypere vand end 0-gruppen og nærer sig av børsteorme (f. eks. *Pectinaria*), forskjellige krebsdyr, snegler (saasom *Hydrobia minuta*) og muslinger (*Mytilus edulis*, *Cardium edule*, *Mactra* sp., *Macoma baltica*, *Mya arenaria*, etc.).

II- og III-gruppen.

Den 5. august 1914 fangedes i Murviken ca. 50 guldflyndrer i 8 træk. Størstedelen av dette parti hadde en total lengde av 19—23 cm. og maa vistnok regnes til II-gruppen (fig. 30). Men endel av de lengste individer maa dog sættes til III-gruppen. Det er saaledes tilfældet med 2 hundeflyndrer, som maalte henholdsvis 27,5 og 28 cm. Hos disse kunde der ogsaa sees 3 tydelige ringe paa et av gjellelaagsbenene (*interoperculum*). Paa overgangen mellem III-gruppen og IV-gruppen staar antagelig nogen individer fra Inderøen, hvor de var opfisket d. $\frac{6}{3}$ 1911. De kunde saaledes antages at være ca. 4 aar gammel. Der maales av modne hanner størrelserne: 25,5—26—27—27—27,5—27,5—28,5—29—29—30—30—31—32 cm. Umodne hanner: 26—29—29,5—30—31,5—32 cm.

De større individer av guldflyndren lever likeledes for den største del av haardskallede dyr. En av de største hunner fra Murviken d. $\frac{5}{8}$ 1914 hadde hele tarmkanalen fullstoppet med brudstykker av hjertemusling (*C. edule*). Se fig. 31. Det er ikke let at skjønne, hvorledes guldflyndren bærer sig ad med at knuse de muslinger den spiser; ti den har ingen

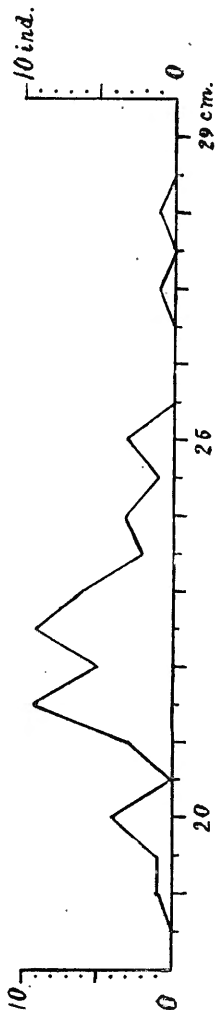


Fig. 30. Total lengden av guldflyndrer fisket i Murviken d. $\frac{5}{8}$ 1914.

tænder at tygge med. De smaa tandlignende tingester, som sitter paa gjellebuerne, er temmelig bløte og helt utjenlig som tyggeredskaper (fig. 32). Formodentlig maa knusingen foregaa paa den maate, at tun- gen og viceralskelet- tets mittstykker pres- ses op mot ganen.



Fig. 31. *C. edule* fra maven og tarmen av *P. platessa*, ♀, l. 27,5 cm., fisket i Murvikens d. $\frac{5}{8}$ 1914.

Paa dette sted skal ogsaa behandles spørsmaalet om, ved hvilken størrelse og alder guldflyndren i Trondhjemsfjorden blir kjønsmoden. Først skal da anføres endel eksempler. En guldflyndrehun av 25,5 cm. lengde, fisket paa Sundnesbugten d. $\frac{12}{3}$ 1910, blev indsat i den biologiske stations akvarium, hvor den gjøt i uken 22.—28. mai 1910. Den var antagelig 4 aar gammel. Den $\frac{6}{3}$ 1911 undersøktes blandt andet en moden hun av stamfiskpartiet, den var 32,4 cm. lang og 4 aar gammel, og den $\frac{6}{3}$ 1914 blev optat en moden hun, l. 31 cm., alder 4 aar. Fig. 33 viser en gyteferdig rognflyndre fra Grandeviken, fisket d. $\frac{6}{3}$ 1914. Den var 31 cm. lang og 4 aar gammel. Disse og mange andre var saaledes kjønsmoden i 4-aarsalderen, mens jeg derimot hittil ikke har fundet nogen kjønsmoden 3-aaring. Det skal ogsaa bemerkes, at ikke alle 4-aarige guldflyndrehunner er kjønsmodne, enkelte gyter først, naar de er 5 aar gamle.



Fig. 32. Hodet av *P. platessa* fra Sundnes d. $\frac{13}{11}$ 1913, l. 40 cm., 0 otolit.

Heller ikke hannerne blandt guldflyndrerne i Trondhjemsfjorden gyter før de er 4 aar gammel, ialfald har ikke jeg kunnet konstatere tidligere gyting hos noget individ. Den $\frac{6}{3}$ 1911 saaes i stamfiskpartiet en moden han, som maalte 25,5 cm. og bestemtes til at være 4 aar gammel. Samme dag iakttoges flere modne 4-aarige hanner, hvis total længde var 31—32 cm. Ogsaa fra Borgenfjorden og Inderøen har jeg set modne 4-aarsgamle hanner med en længde av ca. 30 cm. Fig. 34 viser en gyteferdig guldflyndrehan fra Grandeviken.

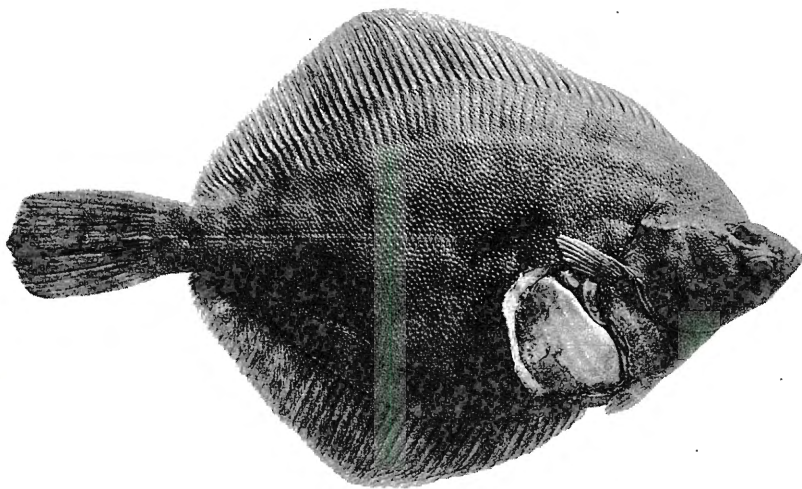


Fig. 33. Gyteferdig guldflyndrehun fra Grandeviken, $\frac{6}{3}$ 1914, l. 31 cm., 4 aar gammel.

Man kan saaledes si, at en stor del baade av hunner og hanner av guldflyndren i Trondhjemsfjorden gyter i 4-aarsalderen. Naar kjønsmodenheten er indtraadt, foregaar gyting i regelen hvert aar. Dette synes jeg bl. a. kan sluttet derav, at i de forskjellige aars stamfiskpartier har der været forholdsvis faa gjeldfisk.

Alderen har jeg tildels bestemt ved hjelp av otoliten (se fig. 32), men til kontrol er som oftest et av gjellelaagsbenene (*interoperculum*) uttat og præparert efter en metode, som er angit av dr. HEINCKE¹. Under aldersbestemmelsen av de 3 à 4 første aargange har jeg forøvrig flere gange været i tvil, fordi det ikke

¹ Separatabdruck aus die Beteiligung Deutschland an der internationalen Meeresforschung. I. og II. Jahresbericht.

altid er lykkedes at faa aarringene tydelig frem, men paa de ældre aarsklasser trær de i regelen tydelig frem. Aarringenes beliggenhet i forhold til hverandre gir ogsaaa et indblik i individernes veksthistorie. Er der saaledes stor afstand mellem 1. og 2. ring, tyder det paa en sterk vekst i det 2. leveaar, osv. I regelen har det været saa, at efter den 4. ring har aarringene ligget tæt indpaa hverandre; efterat gytingen begynder, blir alt saa veksten ringere, hvilket jo er rimelig.

Den ældste guldflyndre jeg har undersøkt, var det foran nævnte eksemplar fra Lofoten (fig. 6). Den var 82 cm. lang og 33 aar gammel. Nedenfor opstilles en tabel over alder og total-lengde av endel guldflyndrehunner fra Trondhjemsfjorden.

P. platessa, ♀, fra Trondhjemsfjorden.

Alder i aar	Total-lengde i centimeter			
6	35,	37,	38,	40
7	36,	37,	42	
8	37,	48,	55,	56
9	36,	51		
10	51,	54,	56,	59
11	56			
12	54,	57,	58,	63, 65
13	51,	57,	58	
14	49			
15	54,	61		
16	54,	59,	62,	63, 68
17	58,	60,	61,	63, 64
18	62,	65		
19	63			
20	63			
21				
22				
23	67			
24	65			
25				
26				
27	61			
28				
29				
30	70			

Av denne tabel fremgaar, at blandt guldflyndrehunner, som er større end 45 à 50 cm., kan to likestore individer være av

meget forskjellig alder. En hun paa 65 cm. kan saaledes være baade 12 og 24 aar gammel, ja, det er intet iveien for, at den kan være endnu ældre, da en rognflyndre paa 61 cm. fandtes at være 27 aar.

Guldflyndrens værste konkurrenter om maten er vel serlig tre andre flyndrer, *P. flesus*, *P. limanda* og *P. microcephalus*. Som larve og unge har den mange fiender, men de store guldflyndrer er ganske godt sikret mot rovfisk ved sin form. Mot saadanne fiender som oter og sæl kan denne dog ikke beskytte. Paa enkelte steder paastaaes det ogsaa, at erfuglen gjør stor skade paa guldflyndrens yngel. Dette tror jeg er en ugrundet beskyldning. Selv har jeg undersøkt adskillige individer av erfugl og har aldrig fundet rester av fiskeyngel i maverne. Konservator JAMES

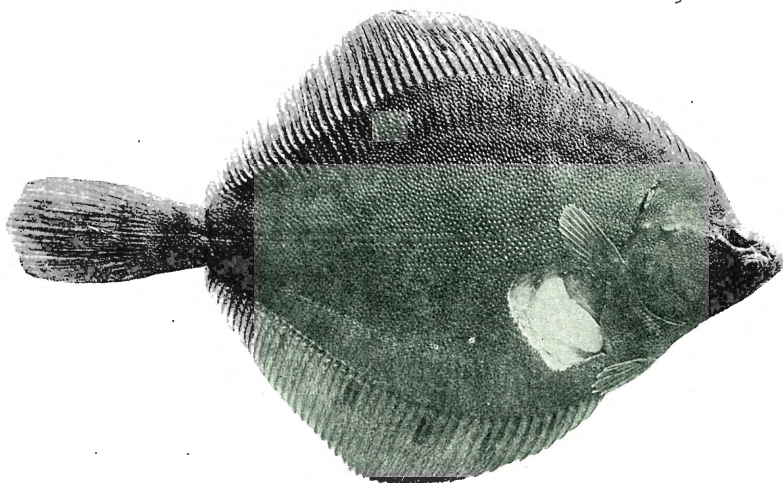


Fig. 34. Moden guldflyndrehan fra Grandeviken, $\frac{6}{8}$ 1914, l. 28,2 cm., 4 aar gammel.

GRIEG¹ i Bergen har likeledes bestemt maveindholdet i hundreder av erfugl og er kommen til det resultat, at hovednæringen for saavel ungerne som de gamle av *Somateria mollissima* er blaa-skjel, *Mytilus edulis*. Desuten har Grieg i maverne fundet algestykker, orme, echinodermer, krebsdyr, mollusker samt en rognklase av en *Cottus*. Det er saaledes neppe nogen grund til at opføre erfuglen blandt guldflyndrens fiender.

¹ Bergens museums aarbok 1913, nr. 1, s. 39.

6. UNDERSØKELSER OG RÆSONNEMENTER OVER UTKLÆKKINGENS NYTTEVIRKNING.

Saavidt jeg vet, er der for tiden i hele Europa kun 4 steder, hvor der foregaar klækking av guldflyndre, nemlig i Port Erin hatchery paa Isle of Man, i Piel hatchery paa nordsiden av Morecambe Bay og i Bay of Nigg hatchery ved Aberdeen samt i Hegdalen ved Trondhjem. Paa samtlige steder er klækkingen knyttet til biologiske stationer og staar saaledes under sakkyn- dig ledelse og kontrol. Beretninger fra anstalten i Piel findes i «Report on the Lancashire Sea-Fisheries Laboratory», som hvert aar blir utgit av professor HERDMAN i Liverpool, og redegjørelse for hvert aars klækking i Bay of Nigg er indtat i «Annual Report of the Fishery Board for Scotland», hvis utgiver for tiden er dr. W. FULTON. Klækkeanstalten i Piel har lagt hovedveg- ten paa utsætting av skrubflyndrelarver (*P. flesus*). Av guld- flyndrelarver utsættes aarlig mellem 1 og 2 millioner. Virksom- heten i Port Erin har jeg intet kjendskap til, men om det skot- ske «hatchery» kan sies, at det har drevet arbeidet i stor skala. Efter «Thirty-second Annual Report of the Fiskery Board for Scotland» hitsættes en tabel, som viser den aarlige yngelutsætting siden 1900:

Aar	Utsat yngel av guldflyndre
1900	31305000
1901	51805000
1902	55700000
1903	53600000
1904	34780000
1905	24500000
1906	4406000
1907	1282000
1908	12296000
1909	16615000
1910	6880000
1911	5680000
1912	19250000
1913	6320000

324414000

Til sammenligning skal anføres resultatet av klækkingsar- beidet ved Trondhjems biologiske station i aarene 1908—1914:

Klækkingsvirksomheten ved T. B. S.

Aar	Opsamlet rogn i liter	Klækket rogn i liter	Klækkings- procent	Yngelutsætting
1908	64,5	44	68	9120000
1909	281,3	207,4	74	47702000
1910	70	21,4	31	4922000
1911	144	112,2	78	25806000
1912	253	221,1	87	50853000
1913	196 + 16,8 ¹	140,4	66	32292000
1914	214 + 15,7	149,1	65	34293000
				204988000

I gjennemsnit pr. aar er saaledes utsat ca. 29 millioner yngel av guldflyndre i Trondhjemsfjorden.

Det store og viktige spørsmål blir nu, om dette tal er stort nok til, at det kan faa nogen væsentlig indflydelse paa fjordens flyndrebestand. Jeg vil begynde med at si, at dette spørsmål er ikke let at besvare. Betraktes det fra et udelukkende teoretisk synspunkt, kan man let komme til det resultat, at menneskets indgripen i reguleringen av den aarlige tilvekst av livsspi-
rer for en saadan fiskeart som guldflyndren monner saa litet i sammenligning med naturens eget arrangement. Herimot kan anføres baade dette og hint, men man kommer i grunden ingen vei ved at sætte teori mot teori — ræsonnementernes sværm maa møtes i en rustning av kjendsgjæringer og realiteter, som er fremgaaet av undersøkelser og forsøk. Og hertil kræves penge, tid og arbeide.

Da den skotske klækkingsanstalt befatter sig med guldflyndre likesom stationen i Trondhjem, og da der desuten er likhet i naturforhold mellem de norske og de skotske fjorde, er det rimelig, at jeg først meddeler, hvad der er gjort i Skotland for at demonstrere utklækkingens nytte.

Allerede i 1894 oprettet den skotske fiskeristyrelse en klækkingsanstalt i Dunbar. Den blev ledet av en søn av kaptein G. M. DANNEVIG ved navn HARALD DANNEVIG, som for tiden er chef for de videnskapelige fiskeriundersøkelser i Australien. Den

¹ Der er i regelen et litet parti rogn, som er død allerede ved opsamlingen. Den kommer ikke i apparaterne, men slaaes direkte ut. Først i 1913 begynde vi at ta hensyn til denne dødrogn, som i nævnte aar utgjorde 16,8 liter. Klækkingsprocenten for aarene 1908—1912 er saaledes regnet litt for høi.

unge Dannevig indledet paa en heldig maate det skotske utklækingsarbeide. Fra 1894 til 1900 var Dunbar stedet for denne virksomhet, som fra 1900 har været drevet i Bay of Nigg, Aberdeen. Yngelutsætningen efter 1900 er foran angit. Her skal redegjøres for produktionen i Dunbar-perioden:

Aar	Utsat yngel av guldflyndre
1894	26060000
1895	38613000
1896	11350000
1897	24370000
1898	19200000
1899	16470000

I aarene 1896—1908 blev der av dr. T. WEMYSS FULTON i Lock Fyne sat igang undersøkelser for at konstatere yngelutsætningens nyttevirkning. I seks aar (1896—1901) utsattes 142880000 guldflyndreyngel og i 1902 15900000. I de følgende 6 aar (1903—1908) var der ingen utsætning av yngel. I disse 13 aar, undtagen i 1902, blev der gjort prøvefangster for at man kunde danne sig et begrep om mengden av de tilstedeværende aarsunger av guldflyndre. Da gytetiden i Lock Fyne faldt sammen med gytetiden i anstaltens bassin, var det umulig at skjelne mellem de unger, som var resultat av gytingen i fjorden og de, som kom fra den utsatte yngel. Ifølge dr. Fulton¹, som har levert en fuldstændig redegjørelse for undersøkelserne, gav en aarlig utsætning av ca. 24 millioner yngel pr. aar i 1896—1901 en timefangst av 87,7 guldflyndreunger. Ved at fiske under samme forhold i aarene 1903—1908, da ingen yngel var utsat, fik man en timefangst av 39,7 unger av guldflyndre. Da fisket foregik gjennem flere aar, maa man kunne anta, at disse fangsttal gir et omtrentlig maal for fjordens egen produktion av guldflyndre og for denne i forbindelse med den forøkelse, som fulgte av yngelutsætning.

Paa grundlag av disse tal har jeg tillatt mig at gjøre nogen smaaberegninger, som kanske vil bidra til at belyse saken. Avrundes tallene, faar vi, at til fjordens yngelproduktion svarer en timefangst av 40 stykker, og til fjordens egen avl + den tilførte en timefangst av 88 stykker. Den ved utsætningen frembragte forøkelse svarer altsaa til en timefangst av 48 stykker. Og da utsætningen var 24 millioner, vil der til en flyndreunge i fangst-timen svare en utsætning av $\frac{1}{2}$ million yngel. Fjordens egen

¹ On Sea-Fish hatching. Twenty-sixth Ann. Rep. of the Fishery Board for Scotland, Part III, s. 40—72.

produktion, som maales i kvantiteten 40 stykker pr. fangsttime, vil paa samme vis motsvare en yngelutsætning av $40 \times \frac{1}{2}$ million = 20 millioner yngel. For at ekvivalere fjordens egen utklækking maatte man sætte ut 20 millioner yngel. Men et saa stort yngelparti kan i en velordnet anstalt frembringes av et forholdsvis litet antal av hunner. Sættes det gjennemsnitlige eggtaal hos en guldflyndrehun til 250 000 og klækkingsprocenten til 60, vil der paa hver hun svare $250\,000 \times \frac{60}{100} = 150\,000$ yngel. For at faa 20 millioner behøves saaledes i en tidsmæssig klækkingsanstalt kun 134 gytende hunner med mindst det tilsvarende antal av hanner.

Kjendte man klækkingsprocenten for guldflyndren under de naturlige forhold i Loch Fyne, kunde man med lethed beregne hvormange gytende hunner det er, som frembringer fjordens aarlige yngelmengde. Dr. WILLIAMSON, som foretok planktonundersøkelser i den nævnte fjord, fandt 1 guldflyndrelarve for hver 67 guldflyndreegg. Der gaar altsaa en mengde guldflyndreegg tilgrunde, inden larvestadiet naaes, eller, som dr. Fulton har uttrykt det: «Den biologiske verdi av en planktonisk guldflyndrelarve er mange gange større end verdien av et flytende guldflyndreegg.» Dr. Fulton sætter skjønsmæssig, at hvert 20. guldflyndreegg i Loch Fyne utvikles til larve. Gaar man ut fra denne forutsætning, blir klækkingsprocenten 5. Lægger man derimot dr. Williamsons tal til grund, hvorved til 67 egg svarer 1 larve, faaes en klækkingsprocent av 1,5. Sættes klækkingsprocenten ved det skotske «hatchery» til 60, hvilket snarere er for lavt end for høit regnet, faar man, at yngelproduktionens effektivitet er 12—40 gange større i anstalten end i Loch Fyne.

Som allerede nævnt blev de skotske undersøkelser fortsat gjennom et tidsrum av 13 aar, og efter de resultater man kom til, fandt de skotske fiskeriautoriteter det hensigtssvarende at fortsætte klækkingen av guldflyndre.

Er flyndreutklækking en nyttig foranstaltning i Skotland, skulde man med rimelighet anta, at den ogsaa gjør sin virkning i en saadan fjord som Trondhjemsfjorden. Men riktig sikker kan man ikke være. Det er ikke paa samme maate med en fiskeribiologisk opdagelse som med en fysisk eller kemisk, at den uten videre kan overføres fra det ene land til det andet. Organismernes kvantitative livsutfoldelse er avhængig av et kompleks av faktorer, hvis samspill kan være gjenstand for iakttagelse, men i hvilket det er overmaade vanskelig at bestemme de enkelte faktorerens virkningsgrad. Det er heller ikke i biologien som i matematiken, at faktorernes orden er likegyldig. Problemerne maa saaledes ogsaa løses under vore forutsætninger.

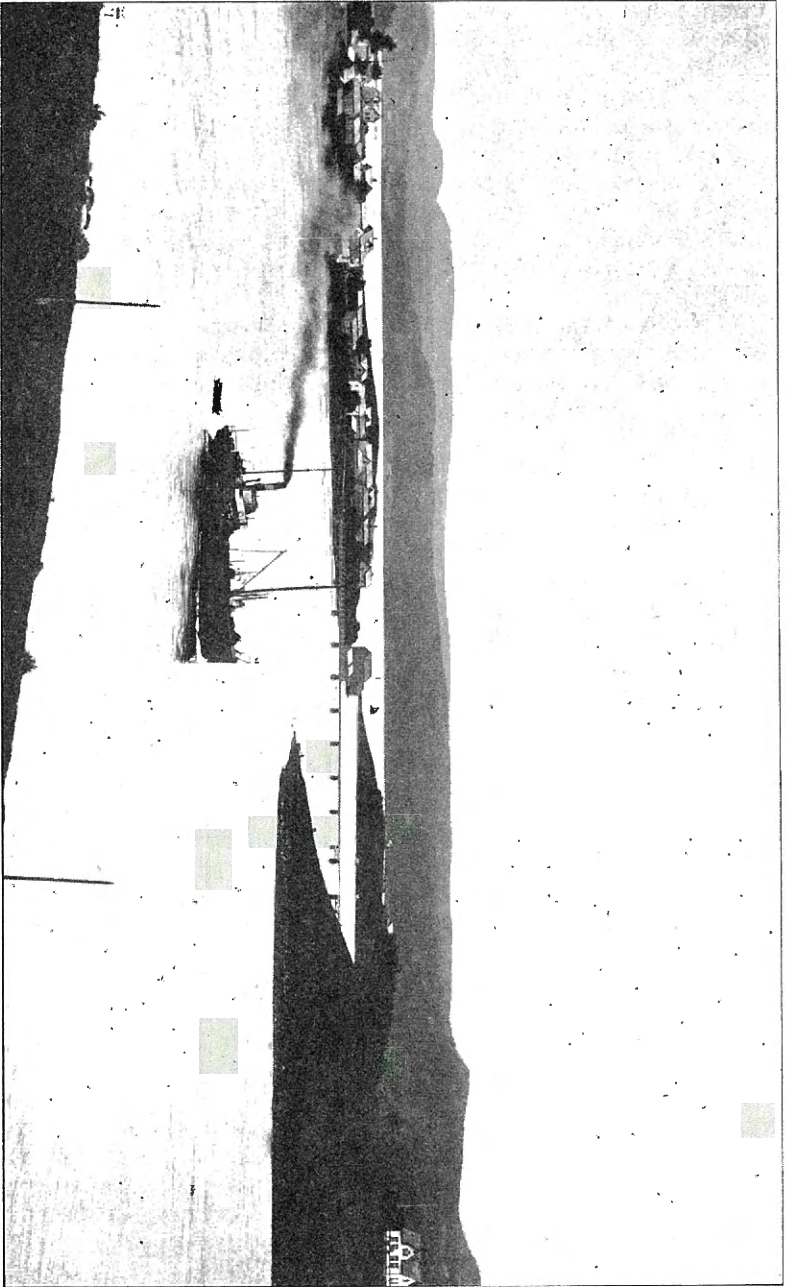


Fig. 35. Strømmen og Borgenfjorden 1912

Jeg vil da først forsøke at gi en fremstilling av, hvorledes guldflyndrefisket i Trondhjemsfjorden har artet sig efter 1900. Derved knyttes ogsaa forbindelsen med det foregaaende, hvor endel historiske oplysninger om nævnte fiske i slutten av det 19. aarhundrede er meddelt. Imidlertid overskrider jeg terskelen til det ny aarhundrede og tar mit utgangspunkt i KNUT DAHLS fiskeforsøk i 1898¹. Den $\frac{7}{3}$ 1898 fiskedes med aalevad ved Strømmen, Inderøen, ialt 39 rødspetter fra 5—24 cm. Disse representerer formentlig 1, 2 og 3 aar gamle individer. Jeg fæster opmerksomheten ved denne fiskedræt, fordi det er et temmelig enestaaende tilfelde under Dahls mange fiskeforsøk, at saa mange rødspetter blev fanget. Den $\frac{8}{3}$ gjorde ogsaa dr. Dahl forsøk med aalevad i Borgenfjorden, hvor han dog ikke fik nogen rødspette. Derimot kunde han samme dag paavise nogen faa egg av guldflyndre i planktonet. Og dagen efter fik han ogsaa paa en sætting av 3 garn mellem Rolsøen og Sundsøen (fig. 36) 1 rødspette (60 cm.) med egg, som delvis var modne til at gytes. Dahl forsøkte ogsaa med snurrevad mellem Rolsøen og Sundsøen, men fik da ingen rødspette. Den $\frac{10}{3}$ fik han derimot 4 guldflyndrer (l. 6—26 cm.) i Beitstadfjorden inde ved Stenkjær. Og under en planktontur i mars 1898 paaviste dr. Dahl nogen faa guldflyndreegg i Beitstadfjorden samt ved Levanger og endelig rødspetteegg i noget større antal ved Strømmen.

I mai og juni 1898 fiskedes i Orkedalsfjorden og Gulosen nogen eksemplarer av *P. platessa*. Ogsaa i Lensviken fik man i juni maaned et og andet eksemplar av samme art. Likesaa ved Selven, Rissa, Beian og Storfosen. Under fisket ved Tautra i mars 1898 fik man kun en eneste rødspette (12 cm.) Men under fisket ved Tautra og omkring Frosta i juli samme aar fangedes dog endel guldflyndrer. Det samme var tilfellet ved Levanger, omkring Strømmen i Beitstadfjorden og i Borgenfjorden, hvor man d. $\frac{4}{8}$ dog ikke fik mere end 2 stykker guldflyndre (l. 15—16,5 cm.) paa 10 aalevadtræk.

Dahls fiskeforsøk i Trondhjemsfjorden i 1898 aabenbarer ikke nogen serdeles stor guldflyndrebestand i fjorden. Forresten var det en almindelig mening blandt befolkningen, at guldflyndrefisket i Borgenfjorden og ved Strømmen blev ruinert ved Værdalsskredet, som fandt sted d. 19. mai 1893, idet sjøen i nærheten av Værdalselvens utløp blev opfyldt av lerslam. Denne mening fremholdes ogsaa av prof. HELLAND i hans beskrivelse av Nordre Trondhjems amt (1. del, s. 610). Helland beretter, at i den sommer, da skredet gik, døde ved Strømmen flyndrerne i kvaserne inden et døgn, og gjellerne var da aldeles graa av

¹ D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1898, nr. 10.

Borgensfjorden

efter officielle kilder 1913
ved

Strøgalmar Brook

æqvivalentse 10m.

maalestok $\frac{1}{75000}$

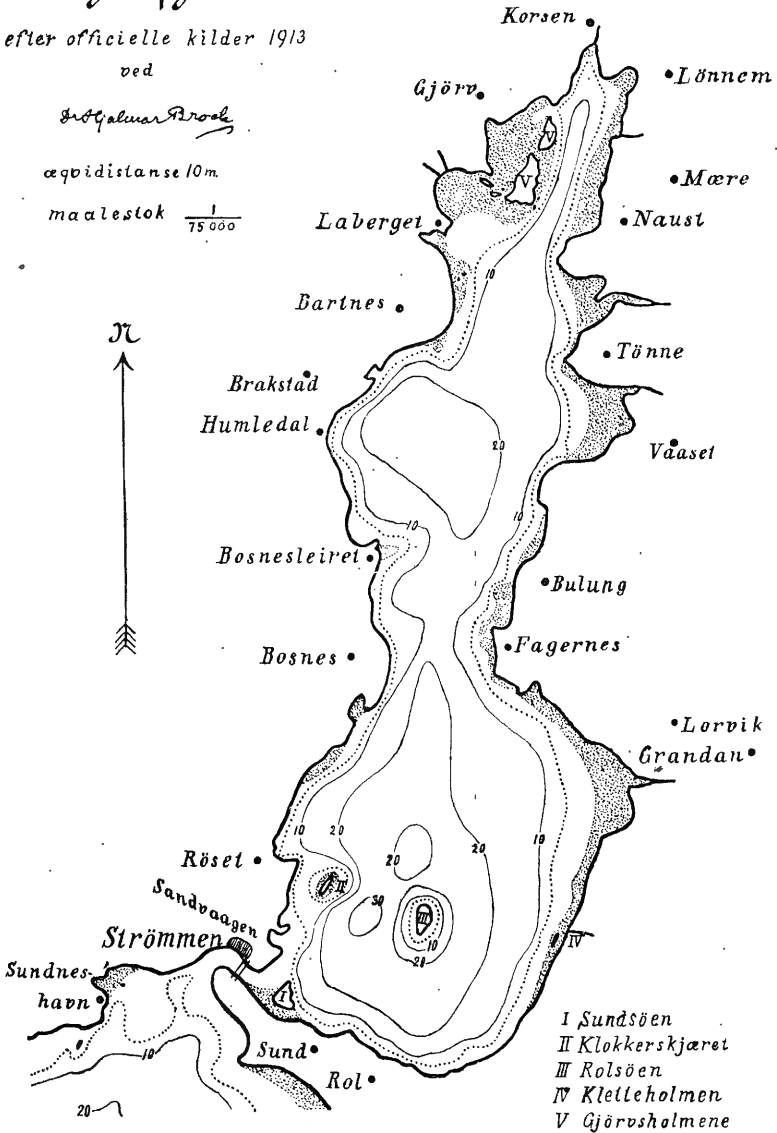


Fig. 36. Borgensfjordens dybdeforhold.

ler. Likeledes blev fiskegarnene i tiden kort efter skredet belagt med lerslam, efterat ha staat i sjøen natten over, og det blev sagt, at guldflyndren forsvandt fra Borgenfjorden og de nærliggende steder, hvor flyndrefiske var drevet. Helland beretter ogsaa (l. c. s. 163), at ørret og laks forlot den lerede elv. Men allerede aaret efter skredet, da elven endnu var chokoladefarvet, fiskedes etpar lakser ved Grunnfossen.

Det kan ikke benegtes, at Værdalsskredet rent lokalt har reducert flyndrefisket til en ubetydelighet, men at denne indflydelse har strakt sig utover en længere aarrække er vel neppe rimelig. Vi ser ialfald, at dr. Dahl i begyndelsen av mars 1898 fik en ganske pen guldflyndredræt ved Strømmen. Og efter 1900 har der aarlig været nogen utførsel av Strømmensflyndre til Trondhjem. Men noget betydelig guldflyndrefiske var der ikke i det første tiaar av det nye aarhundrede.

I aarene 1903—1905 anstillet dr. G. SWENANDER¹ en række undersøkelser over pelagisk forekommende fiskeegg og fiskeyngel i Trondhjemsfjorden. Det er paafaldende hvor litet der fandtes av *P. platessa*. D. $\frac{1}{8}$ 1904 fik dr. Swenander i Verrafjorden paa 5 meters dyp en eneste guldflyndrelarve, og d. $\frac{25}{3}$ 1905 erholdtes ved 5 minuters haaving paa 5 meters dyp i samme fjord 5 egg av guldflyndre². Samme dag fik man i 10 meters dyp i Skarnsundet 2 guldflyndreegg ved 5 minuters haaving. Endelig erholdtes d. $\frac{24}{5}$ 1905 etpar egg av *P. platessa* ved Agdenes i overflaten. Det var det hele, man fik under en række planktonkast i 3 aar. Medens saaledes egg og larver av guldflyndre fandtes i planktonet som en ren sjeldenhet, var der til sine tider ingen mangel paa egg av andre pleuronectider, serlig var egg av skrub (*P. flesus*) og sandflyndre (*P. limanda*) godt representert. Av disse omstændigheter kan man slutte, at i aarene 1903—1905 har der i Trondhjemsfjorden været en almindelig gyting av de to nævnte arter, mens der var liten gyting av *P. platessa*. Og herav kan igjen sluttet, at bestanden av guldflyndre i disse aar har været forholdsvis liten i fjorden. I denne forbindelse vil jeg ogsaa nævne, at dr. Swenander fik enkelte guldflyndreunger av 0-gruppen, altsaa unger som ikke var aarsgamle. Han opfører saaledes:

- $\frac{20}{8}$ 1903. Ved Garten, 5 ekslr., l. 2,9—6 cm.
- $\frac{25}{9}$ 1903. Ved Sakshaug, Inderøen, 1 ekslr., l. 5,5 cm.
- $\frac{20}{9}$ 1904. Ved Lensviken, 2 ekslr., l. 5 cm.
- $\frac{24}{9}$ 1904. Ved Rissa, 1 ekslr., l. 7 cm.
- $\frac{5}{10}$ 1904. Ved Sundnes, 3 ekslr., l. 4,5—6,5—7 cm.

¹ Bidrag til Kännedomen om Trondhjemsfjordens Fiskar. D. kgl. n. vid. selsk. skr. 1905, nr. 9.

² Diameteren av den anvendte haav var 1,2 m.

Som rimelig er, har saaledes nogen gyting av gulflyndren fundet sted i fjorden i aarene 1903 og 1904, men efter det ringe antal av aarsunger, som det lykkedes at fange, ligger den slutning nærmest, at der ikke har været nogen stor gyting i de nævnte aar.

Som allerede nævnt foregik der i vinter- og vaarmaanederne litt utførsel fra Strømmen til Trondhjem av gulflyndre. Flyndren blev sendt til fiskehandler MENTSEN, som har opgit, at han i 1908 fik tilsendt av Strømmensflyndre 1925 kg. og i 1909 ialt 1016 kg. Av folk, som kjendte forholdene godt, blev der antat, at det parti, som sendtes til Trondhjem, utgjorde omtrent $\frac{1}{3}$ av det opfiskede kvantum. I 1908 og 1909 skulde der saaledes i nærheten av Strømmen være opfisket henholdsvis ca. 5000 og ca. 3000 kg. gulflyndre. I 1909 begyndte vi at fiske, dels for at skaffe stamfisk til utklækkingen, dels for at undersøke gulflyndrens forekomst i sin almindelighet. Det fremgik av disse fiskeforsøk, at paa de fleste steder stod flyndrerne temmelig spredt. Men fra 1910 kunde man dog paa Sundnesbugten, Inderøen, faa optil 50 stykker i trækket, hvilket maa sies at være en god dræt. En anden ting, som i denne forbindelse kan fremhæves er, at det lykkedes i juli 1909 at fange adskillige aarsunger av gulflyndre, serlig i Borgenfjorden (se s. 79): Saadanne fangster blev gjort baade i 1909 og 1910. Baade Dahl og Swenander hadde enkeltvis faat gulflyndre av 0-gruppen, men det var noget nyt i de fiskeribiologiske undersøkelser i fjorden, at aarsunger kunde erholdes i et større antal. Nu skal det straks oplyses, at da vi i 1909 begyndte at søke efter aarsunger av flyndre, hadde vi til benyttelse et nyt redskap, nemlig en skyvehaav, mens der før til lignende undersøkelser var anvendt aalevad eller yngelhaav. Men d. $\frac{2}{9}$ 1912 tok vaktmester P. M. ROEL i Murviken ca. 50 stykker aarsunger av gulflyndre ogsaa med aalevad og under omstændigheter, da der var anledning til at faa mange flere. Her skal ogsaa tilføies, at det var den samme Roel, som assisterte Dahl og Swenander under deres fiskeforsøk, saa resultatene skulde være i særegen grad komparable. Den større anledning til at fiske aarsunger av gulflyndre paa steder, hvor yngel i samme aar var utsat, maa jeg saaledes peke paa som et indicium i favør av yngelutsættings nytte. Ved fiskeforsøk i Borgenfjorden i september 1909 bragte vi paa det rene, at der ogsaa fandtes en god representation for gulflyndren i sit 2. aar. Disse individer kunde saaledes ha sit utspring fra yngelutsættingen i 1908. Likeledes erfaret vi i juli 1911, at mange eksemplarer av I-gruppen var tilstede i Borgenfjorden. Da der i aarene før 1908 ikke fiskedes noget nævneværdig av gulflyndre i Borgenfjorden, mens man derimot fik sandflyndre og

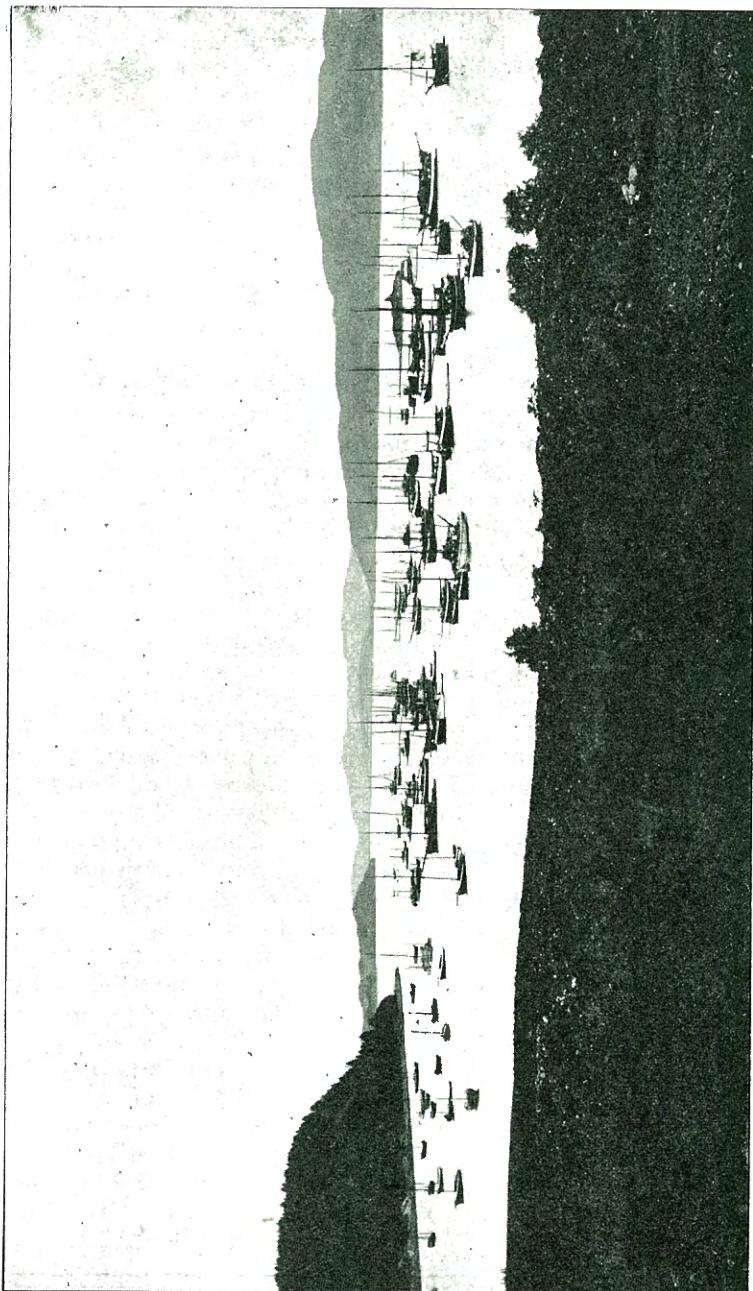


Fig. 37. Borgenfjorden under sildfisket 1912

skrub paa garnene, kan den rikeligere forekomst av de yngre aarsklasser tydes som en virkning av yngelutsættingen. Under det sildfiske, som fandt sted i Borgenfjorden sommeren, høsten og vinteren 1912, fremgik det paa en serdeles iøinefaldende maate, at der nu var endog store mengder av smaa guldflyndrer i fjorden. En skipper fra Trondhjem ved navn TRØAN uttalte, at man i sildnøterne fik store partier av smaa guldflyndre. Sandheten herav blev ogsaa bevidnet av skipperne SKARPNES og ISAK SAND. Det, som blir opfisket paa garn av indbyggerne, er ikke let at faa greie paa. Idethele søker man mest mulig at skjule fiskeutbyttet, blandt andet av frygt for indførelse av generende fredningsbestemmelser. Men riktigheten av de nævnte skipperes utsagn kan ikke betviles, og jeg vet, at selv efter dette masseoptak i 1912 blev der av en paaliteleg mand iaktatt, at der våaren 1913 paa et sted i Borgenfjorden med 6 smaa-bendte garn fiskedes saapas megen guldflyndre, at 2 fiskere maatte bære fangsten i 2 vendinger. Fangsten bestod av 4 ryg-bøler. Selv i den indre del av Borgenfjorden fiskedes f. eks. i november 1913 endel guldflyndre. Saaledes satte en mand nu og da 6 smaa-flyndregarn paa Vaasetleiret og fik 20—30 stykker hvergang paa 6 garn. Størrelsen var 23—27 cm. Dette skulde tyde paa, at tiltrods for den store fangst i 1912 var der dog ikke gjort aldeles snaut i fjorden for guldflyndre. Men nogen synderlig stor bestand var der neppe i november 1913, ti den biologiske stations folk gjorde flere træk uten at faa op synderlig andet end dele av raadden sild, som forpestet bunden og gjorde den uskikket til opholdssted for levende væsener¹. Paa strekningen utenfor Strømmen fik man derimot endel store rød-spetter, serlig slog fisket godt til ved Hylla og Skaanes. Dette var i november 1913. Efter de undersøkelser, som har været gjort i Borgenfjorden, har jeg den opfatning, at den egner sig i seregen grad til opholdssted for 0-gruppen og tildels I-gruppen, fordi den er forsynet med mange grunde leirer og sandstrænder med passende næring for de smaa munde. Derimot er der ikke saa rikelig med mat til de ældre aarsklasser, og det er sand-synlig, at en hel del av den mengde av aarsunger, som blev fundet at være tilstede i fjorden efter utsættingerne, har vandret ut Strømmen og utbredt sig paa feltet mellem Inderøen, Ytterøen og Levanger. Under enhver omstændighet var det paafaldende hvor meget smaa guldflyndre der kunde opfiskes ved Hylla faa aar efter utsættingen. I juli 1911 gjordes flere forsøk med at fiske guldflyndre paa Hyllabugten, men det mislykkedes den-

¹ Efter et sildfiske i et indelukket farvand som Borgenfjorden kan altsaa raadnende silderester volde ulemper et helt aar, efterat fisket fandt sted.

gang. Derimot begyndte i september 1912 et utmerket godt flyndrefiske ved Hylla, og det strakte sig videre til Trønes, Skaanes og Levanger. Den førnævnte OLA VEAN læa høsten 1912 ved Hylla i 8 uker og fik ca. 5000 guldflyndrer, en anden skipper ved navn EDV. JAKOBSEN var der i 6 uker og fik ca. 4000 stykker fisk. Jakobsen opgav, at der gik 4—5 stykker paa kiloet. Foruten disse var der flere smaabaater fra Strømmen og Hylla, som drev flyndrefiske med godt utbytte ved Hylla og Skaanes.

Høsten 1912 og vintèren 1912—1913 opfiskedes ved Hylla en mengde smaa guldflyndre (17—26 og optil 30 cm.). Endel av fisken solgtes i Trondhjem, en anden del sendtes til Kristiania. Det hændte, at en enkelt baat kunde faa 300 stykker pr. dag. Redskapet var snurrevad. Ældre folk paastod, at der i deres tid aldrig hadde været noget tilsvarende flyndrefiske ved Hylla. Vistnok hadde man før ikke anvendt snurrevad, men der var ogsaa før brukt nøter, som var god nok til at fange flyndre med. Først i 1911 hadde man begyndt at faa den paa smaabendte garn, og høsten 1912 var der et betydelig fiske. Likesaa høsten 1913. I første halvdel av november 1913 dreves guldflyndrefiske fra Hylla med 5 flyndrenøter med en fangst, som varierte mellem 50 og 150 stykker paa baaten pr. dag. En fisker fra Hylla tjente samme høst kr. 700 paa 6 uker med flyndrefangst. Mesteparten sendtes til Trondhjem, hvorfra endel eksportertes videre. Firmaet KARL A. JENSEN i Kristiania anbefalte ogsaa i oktober 1913 fersk Trondhjemsflyndre.

For at gi et begrep om størrelsen av denne flyndre anføres endel maal fra Hylla d. 12/11 1913: 24—25—25—26—27—28—28—30—30—31—32—33—34—35—36—37—38—39—40—41 cm. Baade fiskerne og befolkningen hadde den mening, at denne flyndre hitørte fra den yngel, som var sat ut av Trondhjems biologiske station. Samtidig fiskedes ved Frostalandet, i Aasen-fjordene og Stjørdalen samt ved Strindlandet. Der anvendtes hovedsakelig snurrevad, og fangsten bestod for det meste av forholdsvis smaa individer av guldflyndre. Ved Frostalandet brukte man sommeren og høsten 1912 endel strandnøter. I fjorden utenfor Trondhjem blev snurrevad benyttet, men der fik man for det meste store eksemplarer av rødspette. Nogen faa hundreder av stor guldflyndre blev saaledes i aarene 1911 og 1912 opfisket i Gulosen, Orkedalsfjorden og ved Rissa. Fisker JOAKIM JOHNSEN, som drev flyndrefiske i Gulosen vaaren og høsten 1912 samt i januar og februar 1913, erklærte det var en sjeldenhet, man fik en guldflyndre, som var mindre end 40 cm. Imidlertid maa her erindres, at de bedste guldflyndrefelter findes indenfor Trondhjem, saa utbytterne ikke direkte kan sammenlignes, men

selv om dette takes i betraktning, blir der dog et overskud for de indre felter, som efter al sandsynlighet maa tilskrives yngelutsætningen. En bemerkelsesverdig realitet er det ogsaa, at indenfor Trondhjem ved siden av den store flyndre er det smaa-flyndren eller de yngste aarsklasser, som er det overveiende, medens utenfor Trondhjem smaa-flyndren er overordentlig sparsom i sin forekomst.

Paa andre omraader av vore eksperimentalfelter synes der ogsaa at være oppgang i fisket, siden utsætningen av yngel begyndte. Fra flere hold hørte jeg tale om, at der sommeren 1910 langs Strindlandet fiskedes adskillig av smaa saakaldte «flyndrelapper», d. v. s. guldflyndrer, som hadde en haands lengde. Som før nævnt blev der i 1908 sat ut yngel i Ilsviken, paa Rotvoldbugten, i Hommelviken og Murviken. Og det er ikke urimelig, at disse henimot høsten i sit 2. aar var 15—20 cm. (Se angivelser av I-gruppens størrelsesforhold paa s. 80). Den $\frac{8}{9}$ 1910 saa f. eks. fiskehandler MENTSEN, at der i Ravnkloa blev solgt 2 fulde bretter av smaa guldflyndre fra Murviken. De var fisket paa smaabendte garn og var 16—17 cm. lange. Mentsen kjendte ikke til, at der før var fisket saadan flyndre i Murviken. Sommeren 1911 var der mange gange smaa guldflyndrer fra Stjørdalen i Ravnkloa. I Hommelviken fiskedes d. $\frac{20}{10}$ 1911 116 smaa rødspetter like ved land i 3—4 favners dyp. Størsteparten var 27—28 cm. Der blev tatt 4 stykker av forskjellige størrelsesgrader. De maalte: 26,5—28—30,5—34,5 cm. Efter størrelsen at dømme tilhørte disse III-gruppen, og de kunde saaledes ha sit utspring fra den yngel, som blev sat ut i Hommelviken i 1908. Den $\frac{15}{11}$ 1911 solgtes paa fisketorvet i Ravnkloa ca. 400 guldflyndrer fra 23—35 cm. Kun faa store eksemplarer var at se. De var fisket i nærheten av Hommelviken. En fisker ved navn MARTINUS ROTVOLD erklærte ogsaa, at sommeren 1911 og 1912 fik man med strandnot en hel del smaa-flyndre langs Strindlandet. Før hadde man meget sjelden faat smaa guldflyndrer paa denne strekning. Den $\frac{26}{11}$ 1911 servertes guldflyndre i klubselskapet Harmonien for et antal av ca. 90 mennesker, hvilket likeledes viser, at et større forraad av denne flyndre nu kunde skaffes.

Da yngelutsætningen begyndte i 1908, kan man ikke vente, at virkningen av denne kunde gjøre sig synderlig gjeldende før i 1911. Da ser det ogsaa ut til, at den blev merkbar. Det er ialfald utvilsomt, at fra den tid daterer sig et opsving av rødspettefisket i fjorden. Men her er rigtignok et bestemt forbehold at gjøre. Som før nævnt begyndte vi at fiske med snurrevad i 1909, og dette vakte oppmerksomhet og interesse blandt flere fiskere. Sommeren 1911 begyndte enkelte at anskaffe sig smaa

snurrevad. Det var fiskere i og ved Trondhjem som først begyndte, men senere kjøpte ogsaa enkelte indherredsbygger det nævnte redskap. OLA VEAN fra Trondhjem var vistnok den første, som begyndte at fiske med snurrevad inde ved Inderøen, og vinteren 1912—1913 anskaffedes ca. 20 flyndrenøter paa strekningen fra Inderøen til Levanger. Dermed hadde et nyt fangstredskap for flyndre faat en mere almindelig anvendelse i fjorden, og denne omstændighet kan man ikke se bort fra, naar yngelutsættingens virkning skal underkastes en kritisk bedømmelse. Med det nye redskap, som ansees for at være det bedste fangstredskap for flyndre, blev der fra 1911 og især fra 1912 igangsat et virksomt fiske overalt i fjorden, hvor det var mulig at faa flyndrenoten til at gaa, og det er selvsagt, at dermed blev der ogsaa opfisket en hel del av aarsklasserne før 1908. Like ind paa Trondhjems by foregik snurrevadfisket. Da det formentlig var ryktedes, at vi satte ut stamfisker like ved stationen, begyndte saaledes to flyndrenotfiskere at kaste utenfor Ilsviken, og det lykkedes dem i tiden fra $15/9$ til $15/10$ 1911 at faa ca. 200 «ualmindelig store guldflyndrer». Disse skyldtes nok ogsaa utklækkingen, men dog paa en anden maate end man i almindelighet pleier at opfatte denne virksomhets effekt. Uten snurrevadet hadde ikke flyndrefisket fra 1911 og til nu artet sig saa gunstig i kvantativ henseende som det har gjort. Men vi faar huske paa, at selv med det bedste redskap kan man intet utrette, hvor der ingen fisk er. Og om de redskaper, som før anvendtes, kan man si, at omend de ikke maaler sig med snurrevadet, kan man dog i det store og hele ved deres hjelp danne sig en mening, om der paa de forskjellige lokaliteter findes noget videre av flyndre, eller om der kun gaar et og andet spredt individ. Naar der saaledes i aarene 1912 og 1913 med snurrevad blev gjort en rik høst serlig paa de yngre aarsklasser av rødspetten, kan det ikke utlægges anderledes end som et votum for, at yngelutsættingen har gjort sin nytte.

I det foregaaende har man set, at der i Murviken er sat ut adskillige millioner flyndreyngel. En ældre fisker ved navn LORNTS MURVIK uttalte i begyndelsen av september 1912; at før om aarene hadde han aldrig faat smaa guldflyndre i kastenot, men nu var det noksaa almindelig, likeens kunde man nu faa flyndre paa smaabendte garn. I Aasenfjordene blev likeledes yngel utsat. I slutten av august 1912 fortalte en sildkjøper, at der i Sundalsfjorden (en av Aasenfjordene) var fanget en hel del smaa rødspetter i sildnot. Dette blev nærmeré undersøkt, og det viste sig, at beretningen medførte sandhet. En mand fortalte at ha set, at der blev optat 10 sildkasser med smaa guldflyndrer, og det oplystes, at lignende fangst var gjort i andre

av Aasenfjordene i slutten av august 1912. Da der hvert aar kastedes efter sild i Aasenfjordene, maatte fiskerne betrakte forekomsten av guldflyndre i nøterne som et tegn paa, at yngelutsettingen hadde baaret frukt. Paa samme tid berettet flere fiskere paa Hynnevaagen, Frosta, at der sommeren 1912 fiskedes en hel del smaa guldflyndre i strandnot paa Frostalandet. Enkelte hadde ogsaa faat istand smaabendte garn til bruk for flyndrefisket. Nævnte fiskere var likeledes av den mening, at denne flyndreforekomst skyldtes utklækkingen. I Aasenfjordene drev en lekssværing flyndrefiske baade i 1912 og 1913, og i Aavikfjorden, hvor der blev sat ut henimot 5 millioner yngel i 1909, har der i de senere aar været et tiltakende guldflyndrefiske om vinteren baade paa line og garn.

Sommeren og høsten 1913 fiskedes paa flere steder langs Strindlandet. MARTINUS ROTVOLD fik f. eks. d. 6/9 1913 med 3 garn paa Ranheimsbugten 60 stykker smaa guldflyndre (l. 22—24 cm.); Et lignende antal var fortæret av grundaat. I februar og begyndelsen av mars 1914 foregik noget fiske paa Branesbugten ved Velvang i Stjørdalen. Og i de sidste dage av mars 1914 kastet O. VIKAN med sildnot i Stjørdalen og fik da bl. a. 25—40 i trækket av smaa guldflyndrer. Vaaren og sommeren 1914 var der adskillig smaa guldflyndre at se i ørretkastenøterne paa strekningen fra Trondhjem indover mot Stjørdalen. Den 25/9 1914 gjorde vi forsøk med aalevad paa forskjellige steder langs Strindlandet. Der var en mengde guldflyndre i størrelser fra 23—26,5 cm.

Hermed har jeg levert nogen spredte træk fra guldflyndrefiskets historie i Trondhjemsfjorden i de senere aar. Det skulde heller ikke være umulig at forøke antallet av disse opplysninger, som alle tjener til at stadfæste rigtigheten av det utsagn, at der er sket et betraktelig opsving i Trondhjemsfjordens guldflyndrefiske, siden yngelutsettingen begynte. Mot denne opfatning kan der neppe heller reises begrundede tvil. Anderledes stiller det sig, naar man skal klargjøre sig de virkende aarsaker i dette opsving. To fænomeners samtidighet behøver jo slet ikke at begrundes i et kausalforhold. I spørsmålet om aarsakerne kan der saaledes være rum for tvil. Enkelte vil muligens si: Der er nu formodentlig en opgangsperiode i flyndrefisket svarende til de periodiske vekslinger, man kjender fra andre fiskerier. Hertil kan bemerkes, at der i flyndrefisket hos os visselig ikke kan være tale om periodiske fluktuationer, som betinges av en slakking eller stramming av de naturkrefter, som spiller ind.

Der kan vistnok paa det enkelte sted paavises opgang eller nedgang, men dette blir naturligt at opfatte som et utfiskingsfænomen. Beskattningen er sterkere end økingen, hvorved det produktive grundfond formindskes til det punkt, at fisket ikke blir drivværdig og saaledes maa ophøre. Efterhvert som grundfondet økes, vil fisket atter ta sig op. Imidlertid kan man ikke si, at det stedfundne opsving i flyndrefisket har karakteren av en lokal opreising efter utfisking. Ti der er sket et samtidig opsving paa flere lokaliteter, hvilket maa kunne tilbakeføres til en samtidig virkende fælles aarsak. Det store Værdalsskred kan heller ikke benyttes som forklaringsgrund for mislig flyndrefiske i lengere tid over store strekninger av fjorden. Nei, da er det rimeligere at fæste sig ved indførelsen av det nye redskap, flyndrenoten eller snurrevadet. Her har vi kanskje aarsaken til opsvinget. Imidlertid er der et væsentlig træk i det omtalte flyndrefiske, som ikke bør oversees. Det var ikke med snurrevadet, man paa de forskjellige steder først opdaget, at der var blit mere smaaflyndre. Ved Hylla f. eks. begyndte man først at merke den paa garnene, og langs Strindlandet var det i kastenøterne, at flyndren først viste sig. Jeg kan saaledes for tiden ikke tolke situationen anderledes end, at yngelutsættingen har været en ny virkende biologisk faktor, som har formaaet at gi sig et merkbart utslag i flyndrefiskets kvantitet.

Til at trække en paalitelig beviskjede om saa vanskelige spørsmal kræves mange led, og jeg kan ikke haape, det lykkes mig at foreta sveisingen paa sidste led i det bindende bevis for yngelutsættingens virkning. Men det synes jeg ialfald maa være klart, at saken er for viktig til at opgives paa halvveien. Man maa igjennem det uvishetens tusmørke, som ruger over disse ting, selv om det koster penge, tid og arbeide. Et manglende led kan straks paapekes. Samtidig med yngelutsættingen burde der været gjort planktonundersøkelser for at konstatere omfanget av guldflyndrens fri gyting i fjorden. Helt fra begyndelsen av var jeg klar over dette, men det er ikke blet gjort, fordi alle disponible kræfter har været optat med det arbeide, hvis resultater jeg har skildret paa de foregaaende blade. Jeg har heller ikke hat ubegrensede midler til min raadighet. Imidlertid blev jo saadanne undersøkelser foretat av dr. KNUT DAHL og serlig av dr. SWENANDER, og det almindelige indtryk man faar av de nævnte herrers undersøkelser er, at den fri gyting av guldflyndre dengang var temmelig liten. Det synes ikke rimelig, at den senere er blet synderlig større.

Da man langs Strindlandet begyndte at fiske temmelig meget av smaaflyndre, som paa dette strøk blev kaldt «biologflyndre», reiste der sig snart en opinion mot torvføring av altfor smaa

individer. De saakaldte «flyndrelapper», d. v. s. guldflyndrer, som er av en haands lengde, har meget liten matverdi, og det er i høi grad uøkonomisk at opfiske dem i den størrelse. I enkelte lande har man ogsaa indført minimumsmaal, som flyndren skal ha for at kunne torvføres. Paa den maate beskyttes de yngste aarsklasser. I overensstemmelse med dette maal maa maskestørrelsen paa garn fastsættes, og fiskes undermaalsflyndre med not eller andet redskap, skal den atter utkastes. Den danske forsker dr. A. C. JOHANSEN¹, som har viet guldflyndrens biologi et omfattende studium, opgir det almindelige danske mindstemaal for rødspette til 25,6 cm. Paa enkelte steder i danske farvand er dog minimumsgrensen 20,9 cm. Mellem Danmarks og Sveriges regjeringer er truffet en overenskomst om et fælles minimumsmaal for Kattegat av 25,5 cm.² Da rødspettens tilvekstforhold viser stor variation mellem de forskjellige steder, vil en bestemt minimumsgrense virke med ulike biologisk effekt paa lokaliteter, hvor vekstforholdene er ulike. Professor HEINCKE og HENKING³ foreslog at forhøie det gjeldende tyske mindstemaal (18 cm.) til 22 cm. Da den midlere lengde av rødspettens 3. aargang i den sydlige del av Nordsjøen er 19—20 cm., og den midlere lengde av 4. aargang er 23—24 cm., vilde et minimumsmaal av 22 cm. frede de 3 første aargange og endel av den 4. Men for at opnaa en lignende virkning i Trondhjemsfjorden, maatte man sætte minimumsgrensen mindst til 25,5 cm. Indførelsen av et fælles mindstemaal over store havstrekninger er derfor upraktisk, og en international fastsettelse av forskjellige mindstemaal har ogsaa sine ulemper, da fiskere paa et sted med et høit minimumsmaal kan avhænde sin undermaalsfisk paa et sydligere sted, hvor mindstemaalet er lavere. Imidlertid synes det være klart, at det maa være fiskerilovgivningens opgave at beskytte de første aarsklasser av flyndren. Jeg vil dog ikke paa dette tidspunkt uttale nogen sikker mening om, hvor maalet bør sættes. Det forekommer mig rimelig, at under 25,5 cm. bør det ikke gaa. Der er grunde, som taler for en forhøielse til 30 cm. At opfiske flyndren, naar den er i sin sterkeste vekst, er i grunden uøkonomisk, og da den største veksthastighet ophører ved kjønsmodenhetens indtræden, vilde det være naturlig at sætte

¹ Om rødspetten og rødspettefisket i Beltfarvandene, s. 135. Skr. utg. av Kommiss. f. havunders. Nr. 7.

² G. EKMAN, O. PETTERSSON, F. TRYBOM, Resultaten af den internationale hafsforskningens arbete under aaren 1907—1909. Kungl. jordbruksdep. 22 (1910), s. 38.

³ Ueber Schollen und Schollenscherei in der südöstlichen Nordsee. s. 89. Aus die Beteiligung Deutschlands an der internationalen Meeresforschung, IV—V. Jahresbericht der deutschen wissenschaftlichen Commission.

mindstemaalet ved den saakaldte biologiske grense¹. Jeg har i det foregaaende paavist, at der i Trondhjemsfjorden forekommer kjønsmodne individer baade av guldflyndrehunner og hanner med en lengde av 30 cm., men jeg er overbevist om, at gjennomsnittsmaalet for kjønsmodenhetens indtræden, ialfald for hunnernes vedkommende, ligger noget høiere. Den engelske fiskeribiolog, GEORGE T. ATKINSON², definerer gjennomsnittsstørrelsen ved kjønsmodenhetens indtræden (*the average size at first maturity*) som middeltallet av individernes lengde ved det tidspunkt, da mindst halvparten av aarsklassen er moden. For guldflyndrehunner i Barentshavet fandt Atkinson, at mediet var 40 cm. Saa høi er imidlertid ikke gjennomsnittsstørrelsen for guldflyndrehunnerne ved den første gyting i Trondhjemsfjorden, men den er ialfald høiere end 30 cm. og kan for tiden ikke betegnes nærmere end som liggende mellem 30 og 40 cm. Ved at sette mindstemaalet til 30 cm. vil man imidlertid faa utnyttet det meste av individernes veksthastighet, og der er tillike en chance for, at enkelte av dem faar anledning til at gyte, inden de blir mat for mennesker.

Det kan ikke egentlig betegnes som urimelig, at utsætting av mange millioner flyndreyngel paa dertil egnede steder i Trondhjemsfjorden maa bidra til at øke bestanden, saa meget mere som nogen serdeles stor gyting i det fri ikke er paavist. Men et andet spørmaal er det, om nytten er saa stor, at den opveier arbeide og omkostninger. Der foreligger endnu ikke tilstrekkelig bevismateriale til at gi et helt tilfredsstillende svar paa dette spørmaal. Men jeg vil i denne forbindelse minde om, at verdien av det opblomstrede guldflyndrefiske indenfor Trondhjem kan maales i mange tusener av kroner. Alene firmaet L. O. HEGSTAD utbetalte ifølge oplysning av fuldmægtig SCHRØDER for flyndre fra Trondhjemsfjordens indre del i tidsrummet ^{31/8} 1912 —^{30/5} 1913 den nette sum av ca. 7800 kroner. Man kan gaa ut fra, at dette utgjorde bare en beskeden brøkdel av hele fisket, men allikevel svarer verdien paa det nærmeste til den biologiske stations samlede utgifter i nævnte aar.

Er yngelutsættelsen effektiv, behøver man ved fastsættelsen

¹ Den biologiske grense eller gjennomsnittsmaalet for kjønsmodenhetens indtræden er, som før nævnt, forskjellig hos hunner og hanner av guldflyndren. Teoretisk set, burde der saaledes være et serskilt mindstemaal for de to kjøn, men realisationen av dette princip i fiskerilovgivning er vistnok impraktikabel.

² Notes on a fishing voyage to the Barents Sea in august 1907. Journ. Mar. Biol. Ass., vol. 8, nr. 2, 1908, p. 82.

av mindstemaal ikke at ta det hensyn, at individerne i regelen skal ha gytt en gang, inden de opfiskes. Hvad det serlig kommer an paa er, at drive flest mulig frem til den grense, da tilveksten avtar. Det er ogsaa en rationellere utnyttelse av flyndrematen i et felt, at den fordeles paa mange hurtigvoksende smaa flyndrer, end den deles mellem nogen faa kjempeeksemplarer av arten, som behøver megen mat, men hvis aarlige tilvekst er meget liten. Paa den anden side er det heldig, at der findes endel store hunner, da de producerer en mengde egg. Saadanne hunner er ialfald verdifulde i klækkingsanstaltens gytbassin. Jeg mener ogsaa, at de gjør større nytte for sig der end under fri forhold, da klækkingsprocenten i fjorden utvilsomt er mindre end i bassinet. Men selvfølgelig gjør de sin nytte i det fri, naar de henimot gytetiden er omgit av hanner, saaledes som det tildels er iaktat at være tilfældet. Imidlertid er det et spørsmål, om der ikke ofte er mangel paa hanner til at befrukte den store eggmasse fra saadanne kjempehunner. I begyndelsen av mars 1914 fisket saaledes den biologiske stations folk et sted paa Grandeviken ca. 50 store hunner, men der var ikke en eneste han sammen med dem. Det var virkelig paafaldende, at ingen hanner saaes i denne samling saa nær indpaa gytetiden. Tre saadanne eksemplarer representerer paa den tid ca. 1 million livsmuligheter, men hvad hjelper det, naar der ikke er hanner tilstedé. Der fattés den gnist, som tænder livets flamme.

Der er paa de foregaaende sider vistnok ikke ført tilfredsstillende bevis for yngelutsættingsens virkning, men saameget synes jeg maa være vundet av viden om disse ting, at man ikke behøver at la ethvert haap fare (*lasciare ogni speranza*), som DANTEs trøstesløse ord lyder. Tvertimot, vi maa kunne imøtesé den videre utvikling av forsøkene med et forhaapningsfuldt sind.
