

FISKERIBIOLOGISKE UNDERSØKELSER I FORBINDELSE  
MED REGULERINGSPLANENE FOR VASSDRAGENE ETNA  
OG DOKKA, OPPLAND

II. REGISTRERING AV FISK I RANDSFJORDEN VED  
HJELP AV HYDROAKUSTISK UTSTYR

TORFINN LINDEM

## INNHold

INNLEDNING .....	4
METODIKK .....	4
RESULTATER .....	5
KONKLUSJON .....	7
LITTERATUR .....	9

## FORORD

I forbindelse med Oppland Fylkes Elektrisitetsverks planer om en regulering av vassdragene Etna og Dokka i Oppland ble Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske engasjert til å foreta de fiskeribiologiske undersøkelsene. Reguleringsplanene vil direkte berøre sju innsjøer i de øvre deler av vassdragene, Randsfjorden og elvene Etna, Dokka, Rotvolla, Synna og Åfeta.

I tillegg til flytegarnfisket i Randsfjorden, ble det foretatt ekko-loddregistreringer for å skaffe informasjon om fiskemengder (kg/ha) og om sesongmessige forskjeller i horisontale og vertikale fordelinger av ulike lengdegrupper av fisk.

Undersøkelsen er utført av NTNf-industristipendiat Torfinn Lindem, Fysisk institutt, Universitetet i Oslo, etter oppdrag fra Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske. Undersøkelsen er en del av laboratoriets Randsfjordundersøkelse.

Feltarbeidet er utført 11. juni, 21. august og 16. oktober 1979 i samband med de øvrige undersøkelsene.

Analyseringen av de hydroakustiske data er utført på en mikro-computer finansiert av Norges vassdragsvesen/Statskraftverkene. Programrutinene som benyttes er utviklet under et industristipend gitt av Norges teknisk-naturvitenskapelige forskningsråd i samarbeid med SIMRAD A/S og Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk.

Oslo, 18. desember 1980

Svein Jakob Saltveit

## INNLEDNING

Lindem, T. Fiskeribiologiske undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanene for vassdragene Etna og Dokka, Oppland.

II. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr. Rapp. Lab. Ferskvøkol. Innlandsfiske Oslo, 45: 9 s.

I løpet av de siste 4 år har det vært arbeidet med hydroakustisk registreringsutstyr til bruk i ferskvann. Utviklingen har nå kommet så langt at man under gunstige forhold kan telle enkeltfisk ned til et dyp på 60 meter og samtidig beregne den relative størrelsesfordelingen mellom de ulike lengdegrupper. Presisjonen på utstyret er funnet å være bedre enn 10%.

Prosjektet er ikke avsluttet, men som en hjelp under de fiskeribiologiske undersøkelsene som nå utføres i Randsfjorden, ble utstyret benyttet ved 3 anledninger i 1979. Ekkoloddkjøringene ble koordinert med prøvefiske i områdene: Sløvika, Eidsand og Fluberg.

Et sammendrag av ekkoanalysen følger rapporten som vedlegg. Alle detaljer med hensyn til originale ekkogrammer og båndopptak er overlevert Svein Jakob Saltveit, Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske, Zoologisk museum, Sars gt. 1, Oslo 5.

## MATERIALER OG METODER

Alle ekkoregistreringer ble gjort med et ekkolodd av type SIMRAD EY-M. Dette ekkoloddet har en tidsvariabel forsterkningskontroll (TVG), som kompenserer for lydimpulsens spredning og absorpsjon i vannet. Denne TVG-funksjonen vil gi samme ekkonivå fra en gitt fisk, enten den befinner seg på 10 eller 60 meters dyp, bare den har samme vinkelposisjon i forhold til transducere (Forbes, S.T. & Nakken, 0. 1972).

Transducere har en åpningsvinkel på 12 grader, og ekkoloddets vertikale oppløsningsevne er på ca. 80 cm. Det vil si at fisk som er adskilt i dyp med mer enn 80 cm, vil bli registrert som 2 forskjellige fisker.

Effekten av transducerens strålingsdiagram blir fjernet ved hjelp av en statistisk metode lik den som ble beskrevet av Craig og Forbes

(1969). Metoden ser ut til å gi god nøyaktighet når ekkotallet i analysen blir større enn 100.

Under dataregistrering i felt blir alle ekkosignalene innspilt på magnetbånd ved hjelp av en kassettspiller av type Nakamichi 550. Denne båndspilleren vil, sammen med magnetbånd av type Maxell UD XL11, gi nødvendig dynamikk ved innspilling av de amplitudemodulerte ekkosignalene på 10 KHz.

Det analoge ekkosignalet blir senere digitalisert av en mikrocomputer og lagret på floppy-disk. De digitale signalene kan senere kontrolleres ved at computeren reproducerer et ekkogram fra den aktuelle kursen. Dette ekkogrammet kan så sammenliknes med originalen som ble registrert i felt.

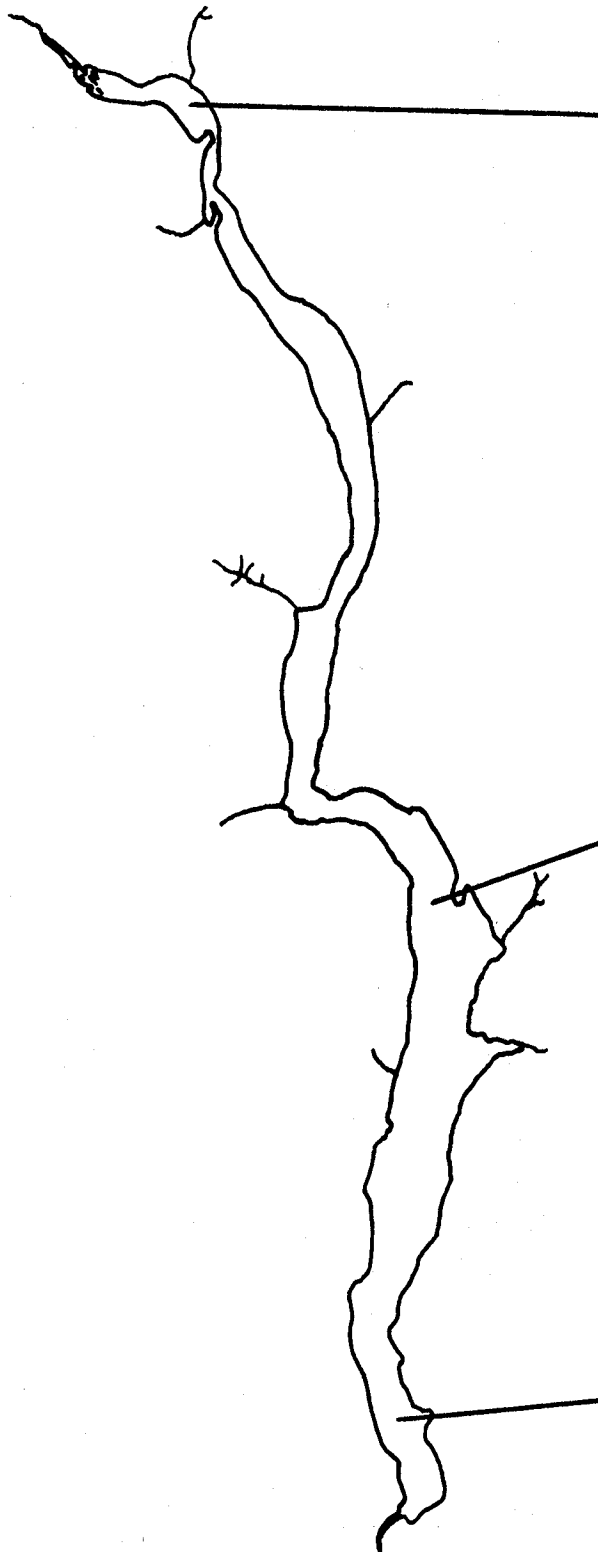
I lengdefrekvens-histogrammene under vedlegg angir TS 38-42 DB fisk større enn 20 cm, TS 44-48 DB fisk mellom 10 og 20 cm og TS 50-56 DB fisk mindre enn 10 cm. I histogrammene der fisk er inndelt etter DB har derfor minst fisk høyest tall og størst fisk lavest tall.

## RESULTATER

Den første undersøkelsen ble utført den 11. juni 1979 i den sentrale delen av Randsfjorden ved Eid, og i de nordre deler av sjøen i området mellom Fluberg bru og Odnes. På begge steder var det relativt lite fisk som gikk pelagisk. Totalt 63 fisk/hektar ved Eid og 74 fisk/hektar ved Odnes (se Vedlegg side 1 og 4). Fisken gikk relativt høyt i vannet, med bare ubetydelige registreringer av fisk dypere enn 30 meter. I nordenden, ved Odnes ble det ikke registrert stor fisk. De fleste registreringene kom her fra fisk mindre enn 10 cm. Ved Eid ble det derimot registrert 15 fisk/hektar som var større enn 20 cm.

Den andre undersøkelsen ble gjort den 21. august, og var en gjentakelse av undersøkelsen i juni. De samme kursene ble kjørt i områdene ved Eid og Odnes. Nord for Fluberg ble det nå registrert betydelig mer fisk enn i juni (Vedlegg side 7). Spesielt var innslaget av større fisk merkbart. Av totalt 270 fisk/hektar var 97 større enn 20 cm. Også ved Eid var fisketettheten øket, og av 234 fisk/hektar var 99 større enn 20 cm (Vedlegg side 13).

# RANDSFJORDEN 1:325000



## Fluberg. (Nord).

Juni stor : 0 fisk/ha.  
liten: 74 fisk/ha.

August stor : 97 fisk/ha.  
liten:173 fisk/ha.

Oktober stor :244 fisk/ha.  
liten:666 fisk/ha.

## Eidsand.

Juni stor : 15 fisk/ha.  
liten: 48 fisk/ha.

August stor : 99 fisk/ha.  
liten:135 fisk/ha.

Oktober stor : 62 fisk/ha.  
liten:419 fisk/ha.

## Sløvika.

Oktober stor : 23 fisk/ha.  
liten: 76 fisk/ha.

FIGUR 1. Kartet viser områdene som ble undersøkt med ekkolodd 11 juni, 21 august og 16 oktober 1979. Fisketettheten som er angitt viser midlere antall fisk pr. hektar overflate. Skillet mellom stor og liten fisk er satt ved en lengde på ca. 20 cm.

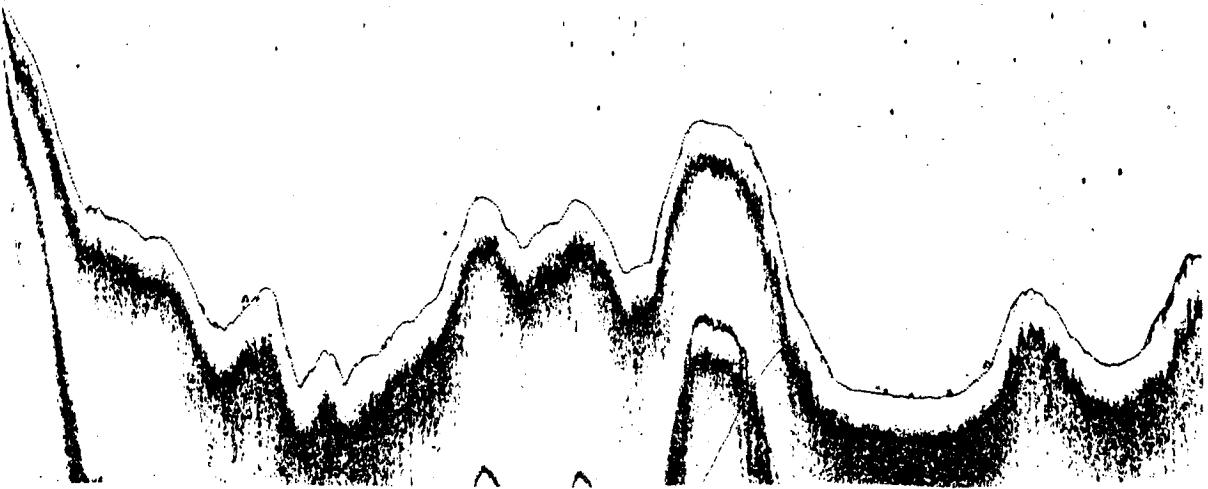
Den tredje og siste undersøkelsen ble gjennomført 16. oktober 1979. Denne gangen ble også et område ved Sløvika, helt i sydenden av sjøen tatt med. Som det vil fremgå av Figur 1, hvor alle kursene er markert, så har antallet pelagisk fisk øket både ved Eid og Fluberg. Området ved Sløvika i syd viser en relativt liten fisketetthet med bare 99 fisk/hektar (Vedlegg side 16). Bildet i oktober preges av den sterke økningen av fisk i nordenden av sjøen. Nord for Fluberg bru ble det registrert et snitt på 910 fisk/hektar over de dypere områdene, og av disse var 224 større enn 20 cm (Vedlegg side 10). Ved Eid var også antallet fisk øket fra august til oktober, men denne økningen skyldes at mindre fisk (0+ sik?) nå var begynt å gå pelagisk. Antallet større fisk var gått ned fra 99 fisk/hektar til 62 fisk/hektar (Vedlegg side 21).

#### KONKLUSJON

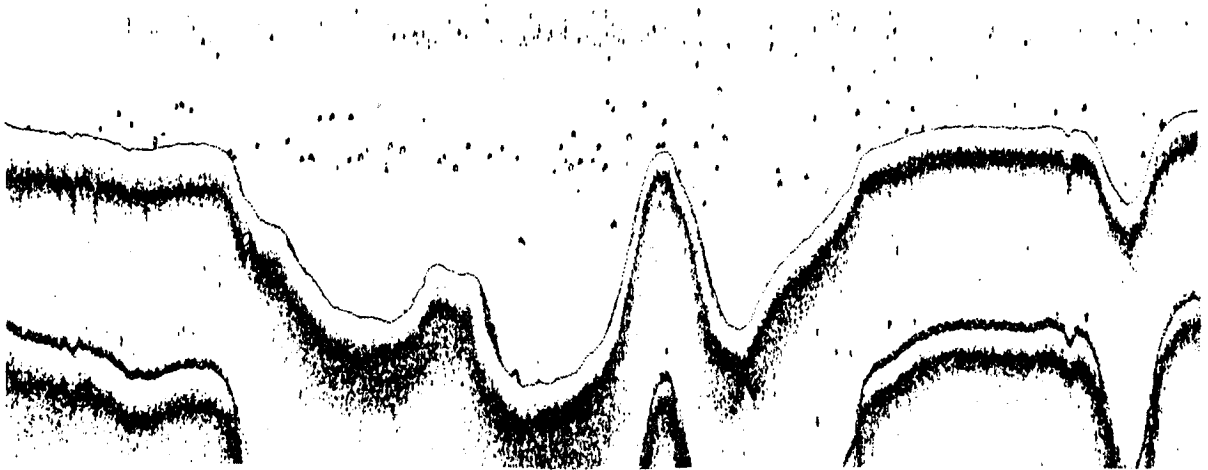
Denne undersøkelsen bekrefter resultatene fra ekkoloddregistreringer i 1978 (Lindem 1978, 1980). Utstyret tegner et klart bilde av den større sikens vandring nordover mot Dokka om høsten. Ekkogrammene i Figur 2 viser hvordan området nord for Fluberg fylles opp med fisk fra juni til oktober.

Større områder av sjøen er ikke undersøkt med ekkolodd, så det er ikke mulig å komme opp med noe estimat om sikpopulasjonens størrelse. Sammenliknet med målingene i 1978 viser resultatene fra 1979 noe høyere verdier for antallet større fisk. Dette skyldes nok at målingene denne gang ble utført i mørke, slik at stimer har løst seg opp. Totalbestanden av stor sik må derfor være større enn de 450 000 som ble antydnet i rapporten fra 1978 (Lindem 1978).

Fluberg 11 juni 1979.



Fluberg 21 august 1979.



Fluberg 16 oktober 1979.



FIGUR 2. 3 ekkogrammer fra området nord for Fluberg bru. Det øverste er tatt i juni, det nederste i oktober 1979. Vi ser tydelig hvordan fisketettheten øker utover høsten, fra ca 75 fisk/ha. til ca 1000 fisk/ha.



LITTERATUR

- CRAIG, R.E. and FORBES, S.T. 1969. A sonar for fish counting. Fisk.Dir.Skr.Ser. Havundersøkelser, 15: 210-219.
- FORBES, S.T. and NAKKEN, O. 1972. (Editors). Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal. Part 2: The use of acoustic instruments for fish detection and abundance estimation. FAO, Rome 1972.
- LINDEM, T. 1978. Registrering av fisk i Randsfjorden ved hjelp av hydroakustisk utstyr. Stensil 15 s.
- LINDEM, T. 1980. The application of hydroacoustical methods in monitoring the spawning migration of whitefish (*Coregonus lavaretus*) in Lake Randsfjorden, Norway. In press. Paper presented at "Meeting on Hydroacoustical Methods for the Estimation of Marine Fish Populations", The Charles Stark Draper Laboratory, Inc., Cambridge, MA, USA.

VEDLEGG

EKKOANALYSER FRA RANDSFJORDEN 1979

Side 1- 3	11 juni, Eidsand
Side 4- 6	11 juni, Fluberg bro-Odnes
Side 7- 9	21 august, Fluberg bro-Odnes
Side 10-12	16 oktober, Fluberg bro-Odnes
Side 13-15	21 august, Eidsand
Side 16-20	16 oktober, Sløvika
Side 21-24	16 oktober, Eidsand

# EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 11 JUNI 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : EIDSHAVN CAMP. (NATT)  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1000. STARTNR. : 10  
 DET ER UNDERSOKT 2 DYBDESJKT I OMRAADET 5 TIL 50 METER.

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 63 FISK/HEKTAR.

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-30	56 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
30-50	7 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 30 METER.           14 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 30 - 50 METER.        1 FISK/HEKTAR.

TOTALT   15 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 30 METER.           18 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 30 - 50 METER.        2 FISK/HEKTAR.

TOTALT   20 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 30 METER.           24 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 30 - 50 METER.        4 FISK/HEKTAR.

TOTALT   28 FISK/HEKTAR.





# EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 11 JUNI 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : NES - BAKKEN  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1450. STARTNR. : 10  
 DET ER UNDERSOKT 2 DYBDESJIKT I OMRAADET 5 TIL 35 METER.

---

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 74 FISK/HEKTAR.

---

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	71 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	3 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

---

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER.           0 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER.        0 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT    0 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER.           8 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER.        3 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT   11 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER.          63 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER.        0 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT   63 FISK/HEKTAR.







# EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 21 AUGUST 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : LAND SAG - NES.  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1900. STARTNR. : 10  
 DET ER UNDERSOKT 2 DYBDESJIKT I OMRADET 5 TIL 35 METER.

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 270 FISK/HEKTAR.

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	214 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	56 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	68 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	29 FISK/HEKTAR.

TOTALT 97 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	34 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	15 FISK/HEKTAR.

TOTALT 49 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	112 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	12 FISK/HEKTAR.

TOTALT 124 FISK/HEKTAR.





# EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 16 OKTOBER 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : LAND SAG - NES  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1650. STARTNR. : 10  
 DET ER UNDERSOKT 2 DYBDESJIKT I OMRAADET 5 TIL 35 METER.

---

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 910 FISK/HEKTAR.

---

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	574 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	336 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

---

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	127 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	117 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT 244 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	197 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	154 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT 351 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	250 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	65 FISK/HEKTAR.

---

TOTALT 315 FISK/HEKTAR.





# EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 21 AUGUST 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : EIDSTANGEN - ULSBERGET (NA1)  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1300. STARTNR. : 50  
 DET ER UNDERSOKT 2 DYBDESJKT I OMRAADET 5 TIL 35 METER.

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 234 FISK/HEKTAR.

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	208 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	26 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER. 91 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER. 8 FISK/HEKTAR.

TOTALT 99 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER. 77 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER. 18 FISK/HEKTAR.

TOTALT 95 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER. 40 FISK/HEKTAR.  
 DYP: 20 - 35 METER. 0 FISK/HEKTAR.

TOTALT 40 FISK/HEKTAR.

EKKOFORDELING FRA RANDSFJORDEN DEN 21 AUGUST 1979

ANALYSE AV EKKOSIGNALER FRA ENKELTFISK I DYBDEOMRAADE :  
5 - 20 METER.

EKKOSIGNALENE ER HENTET FRA KURSEN : EIDSTANGEN - ULSBERGET (NATT)  
EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

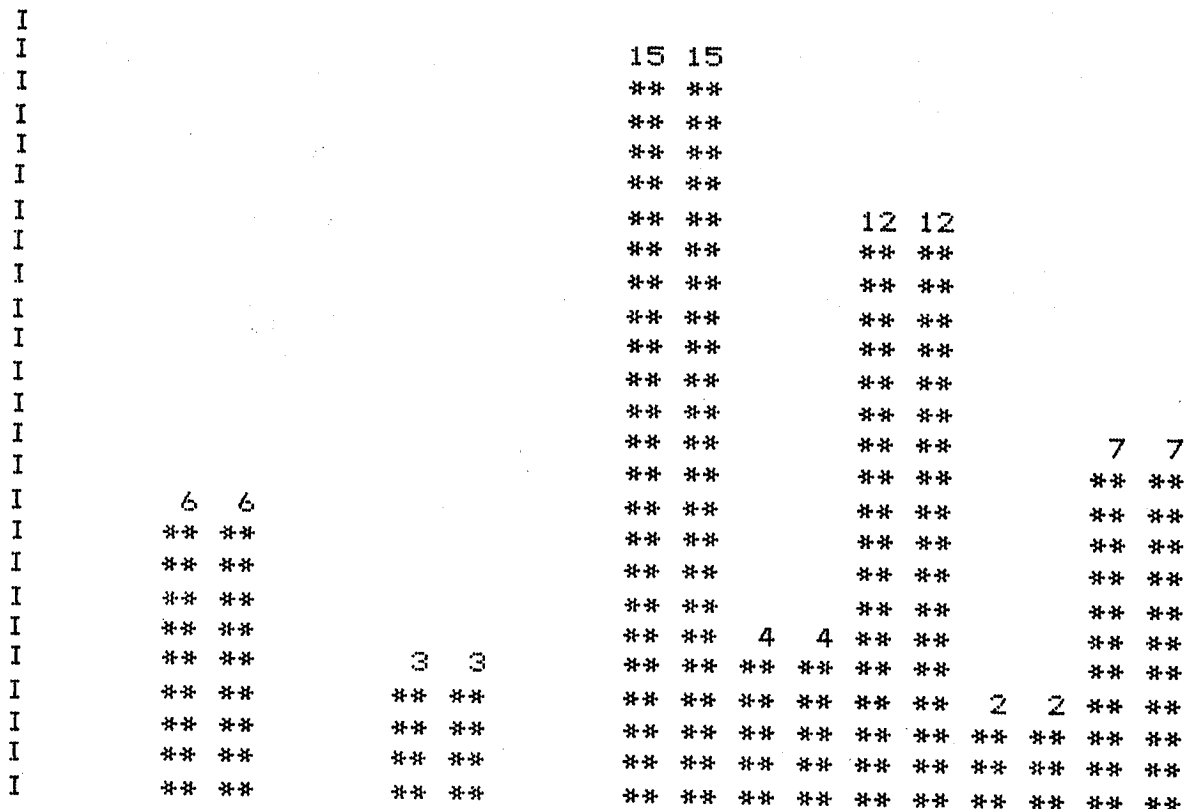
ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1256 AV 1300. STARTNR. : 50

BEREGNET FISKETETTHET FORDELT PAA STORRELSEGRUPPER :

TSIDBJ:	ANTALL:	FISK/1000 M**3:	FISK/HEKTAR:
-38	7	0.2045	31
-40	9	0.0657	10
-42	20	0.3325	50
-44	23	0.1082	16
-46	36	0.4093	61
-48	27	0.0000	0
-50	36	0.0855	13
-52	21	0.0000	0
-54	39	0.1775	27
-56	15	0.0000	0

ANTALL EKKO: 233 208 FISK/HEKTAR.

HISTOGRAM OVER RELATIV FORDELING AV FISKETETTHET.  
[TALLENE ANGIR PROSENT AV TOTAL TETTHET]



56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37  
TARGET STRENGTH IN DB.





## EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 16 OKTOBER 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : SOVIKA CAMP. (SYDENDEN)  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 950. STARTNR. : 1  
 DET ER UNDERSOKT 4 DYBDESJIKT I OMRAADET 5 TIL 65 METER.

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 99 FISK/HEKTAR.

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	51 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	33 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
35-50	11 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
50-65	4 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	12 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	9 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	2 FISK/HEKTAR.
DYP: 50 - 65 METER.	0 FISK/HEKTAR.

TOTALT 23 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	7 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	7 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	3 FISK/HEKTAR.
DYP: 50 - 65 METER.	3 FISK/HEKTAR.

TOTALT 20 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	32 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	17 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	6 FISK/HEKTAR.
DYP: 50 - 65 METER.	1 FISK/HEKTAR.

TOTALT 56 FISK/HEKTAR.



EKKOFORDELING FRA RANDSFJORDEN DEN 16 OKTOBER 1979

ANALYSE AV EKKOSIGNALER FRA ENKELTFISK I DYBDEOMRAADE :  
20 - 35 METER.

EKKOSIGNALENE ER HENTET FRA KURSEN : SOVIKA CAMP. (SYDENDEN)  
EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

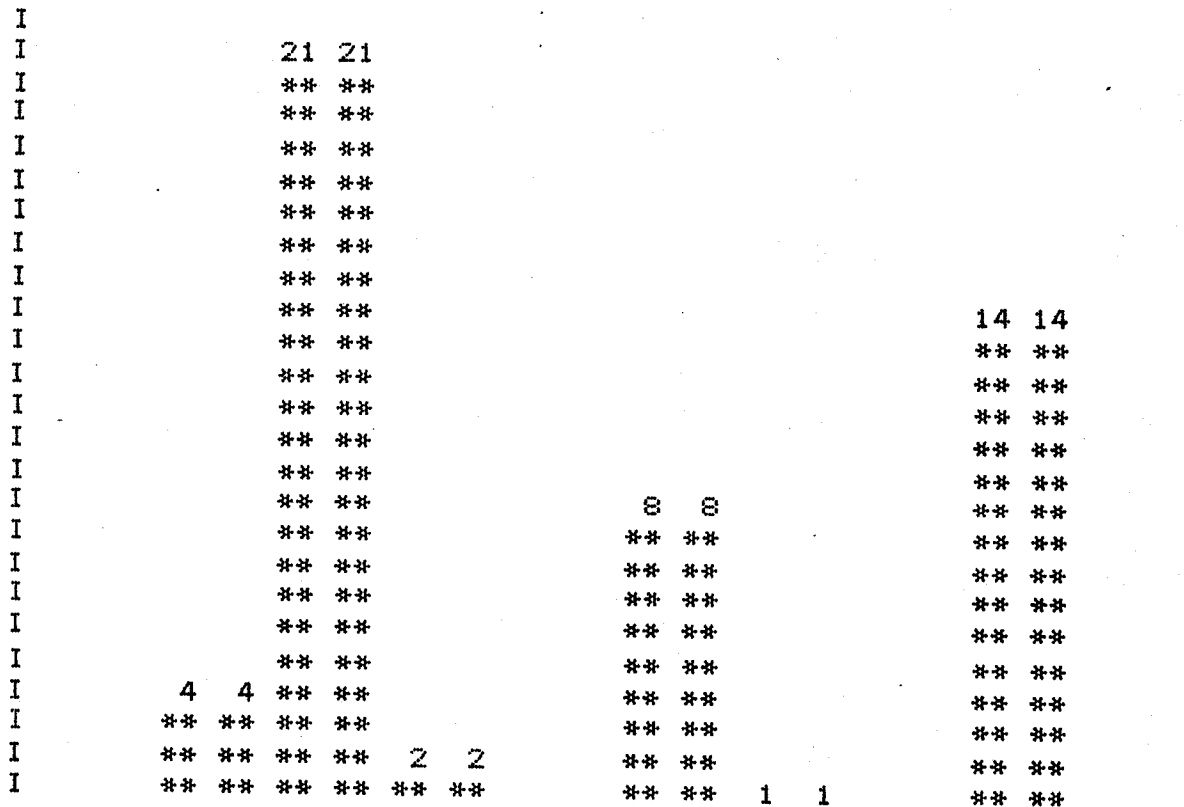
ANTALL SKUDD ANALYSERT : 950 AV 950. STARTNR. : 1

BEREGNET FISKETETTHET FORDELT PAA STORRELSEGRUPPER :

TS[DB]:	ANTALL:	FISK/1000 M**3:	FISK/HEKTAR:
-38	0	0.0000	0
-40	7	0.0610	9
-42	4	0.0000	0
-44	7	0.0048	1
-46	11	0.0368	6
-48	8	0.0000	0
-50	11	0.0078	1
-52	21	0.0916	14
-54	22	0.0161	2
-56	7	0.0000	0

ANTALL EKKO: 98 33 FISK/HEKTAR.

HISTOGRAM OVER RELATIV FORDELING AV FISKETETTHET.  
[TALLENE ANGIR PROSENT AV TOTAL TETTHET]



56 55 54 53 52 51 50 49 48 47 46 45 44 43 42 41 40 39 38 37  
TARGET STRENGTH IN DB.





## EKKOANALYSE FRA RANDSFJORDEN

---

DATO : 16 OKTOBER 1979

ANALYSEN ER GJORT MED EKKODATA FRA KURSEN : EIDSTANGEN - NORD. VEST (DAG)  
 EKKOLODD DATA : EY-M GAIN : 8 TVG : 40 LOG R TR : 7024F

ANTALL SKUDD ANALYSERT : 1200. STARTNR. : 60  
 DET ER UNDERSOKT 3 DYBDESJIKT I OMRAADET 5 TIL 50 METER.

BEREGNET MIDLERE FISKETETTHET LANGS KURSEN: 481 FISK/HEKTAR.

DYP METER	REGISTRERING ENKELTFISK	INTEGRERT BIDRAG	EKKOMENGDE TOTALT. (SV)	PROSENT FRA STIM
5-20	49 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
20-35	387 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%
35-50	45 FISK/HA	0.00000	0.0 DB	%

FORDELING PAA STORRELSEGRUPPER.  
 [BEREGNET MED DATA FRA ENKELTFISK.]

TS 38-42 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	5 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	47 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	10 FISK/HEKTAR.

TOTALT 62 FISK/HEKTAR.

TS 44-48 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	16 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	40 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	12 FISK/HEKTAR.

TOTALT 68 FISK/HEKTAR.

TS 50-56 DB:

DYP: 5 - 20 METER.	28 FISK/HEKTAR.
DYP: 20 - 35 METER.	300 FISK/HEKTAR.
DYP: 35 - 50 METER.	23 FISK/HEKTAR.

TOTALT 351 FISK/HEKTAR.







