

Nor-Fishing 15.august 2012

Tokt mars 2012, S/B Harhaug (AP 2+3)

SINTEF Fiskeri og havbruk

Eduardo Grimaldo, Manu Sistaga, Marte Schei og Hanne Digre

Fokus på følgende aktiviteter under toktet

- Hovedmål med toktet:
 - Måling og observasjon av pose og fangst under hiving/innhaling
 - Logging av hivehastighet
 - Håndteringsstress og skader

I tillegg ble følgende studier gjennomført (oppfølging av studier gjort på tokt 2011):

- Ombordtaking av levende fisk - sammenligning av fisk som var pumpet vs sekket:
 - Håndteringsstress og skader
- Effekt av elektrobedøving av torsk og hyse



Generelle data, 22-26 mars 2012

Haul Nr	Date	Position		Wind	Approx. total catch (ton)	Hauling speed (m/s)
		Lat.	Long.			
1	22.03.2012	70°52.462'	29°25.801'	3	*	*
2	22.03.2012	70°50.152'	29°36.111'	3	3,7	0,9
3	22.03.2012	70°49.200'	29°39.900'	3	0,6	0,9
4	23.03.2012	70°56.700'	29°10.900'	2	9	0,9
5	23.03.2012	70°55.245'	29°19.358'	2	3	1,3
6	23.03.2012	70°56.800'	29°16.600'	2	*	*
7	23.03.2012	70°55.790'	29°17.320'	2	7,5	0,9
8	24.03.2012	70°56.117'	29°17.303'	10	3,5	1,3
9	24.03.2012	70°55.217'	29°20.194'	6	0,3	0,9
10	24.03.2012	70°57.600'	29°12.900'	10	6	0,9
11	24.03.2012	70°58.771'	29°03.188'	12	11	0,9
12	26.03.2012	70°57.772'	29°12.882'	5	6	0,9
13	26.03.2012	70°58.000'	29°09.800'	5	3,5	0,9
14	26.03.2012	70°55.780'	29°16.10'	*	12	1,3

- Totalt 14 hal, 2 ugyldige
- Fangstmengde: 300 kg til ca 12 tonn
- To ulike halehastigheter: 0,9 og 1,3 m/s

Forsøksoppsett

Gruppe	Hal nr	Art	Vinsjehastighet	Pumping	Sekking	Elektrobedøving
1	2	Torsk og hyse	Normal			
2	4	Hyse	Normal			x
3	5	Hyse	Hurtig			x
4	7	Torsk	Normal			
5	8	Torsk	Hurtig			
6	9	Hyse og torsk	Normal			x
7	10	Hyse	Normal		X	
8	10	Hyse	Normal	X		
9	11	Hyse	Normal	X		
10	11	Hyse	Normal		X	
11	12	Torsk	Normal		X	
12	12	Torsk	Normal	X		
13	13	Torsk	Normal	x		x
14	13	Torsk	Normal		X	x
15	14	Hyse og torsk	Hurtig			x

Biologiske data

Gjennomsnittlig (max/min):

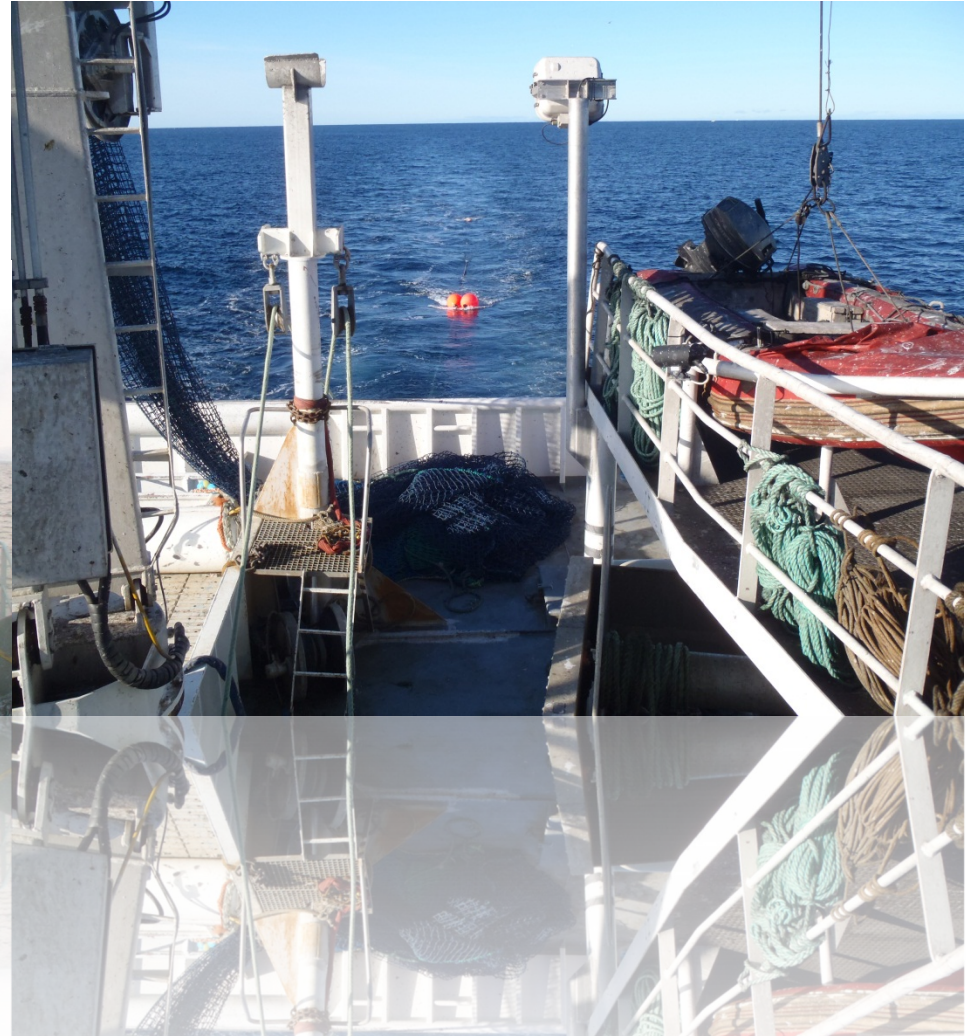
➤ Torsk: 2,7 – 4,2 kg, 63 – 73 cm

➤ Hyse: 1,1 – 1,5 kg, 48 – 50 cm

Gruppe	Hal	Art (n)	Vekt (kg)	Lengde (cm)	K-faktor	Leverindex (%)	Gondadeindx (%)
1	2	Torsk (19)	3,5 ± 0,3	71,3 ± 2,2	0,94 ± 0,0	3,8 ± 0,4	6,8 ± 0,9
		Hyse (23)	1,2 ± 0,1	47,5 ± 0,9	1,1 ± 0,0	4,7 ± 0,5	2,2 ± 0,6
2	4	Hyse (20)	1,1 ± 0,1	48,1 ± 0,9	1,0 ± 0,0	5,2 ± 0,4	3,4 ± 0,6
3	5	Hyse (20)	1,2 ± 0,1	49,3 ± 0,9	1,0 ± 0,0	3,1 ± 0,3	0,7 ± 0,4
4	7	Torsk (20)	2,7 ± 0,3	62,7 ± 2,4	1,0 ± 0,0	4,9 ± 0,8	4,1 ± 1,0
5	8	Torsk (20)	3,7 ± 0,3	70,1 ± 2,1	1,0 ± 0,0	3,3 ± 0,3	3,9 ± 0,7
7	10	Hyse (20)	1,3 ± 0,1	48,5 ± 0,9	1,1 ± 0,0	n.d	n.d
8	10	Hyse (20)	1,3 ± 0,1	49,2 ± 0,9	1,1 ± 0,0	n.d	n.d
9	11	Hyse (20)	1,4 ± 0,7	50,0 ± 0,1	1,1 ± 0,0	n.d	n.d
10	11	Hyse (20)	1,5 ± 0,1	50,0 ± 1,0	1,1 ± 0,0	n.d	n.d
11	12	Torsk (20)	4,2 ± 0,3	73,4 ± 2,0	1,0 ± 0,0	n.d	n.d
12	12	Torsk (20)	3,3 ± 0,3	66,7 ± 2,4	1,0 ± 0,0	n.d	n.d
13	13	Torsk (20)	3,3 ± 0,2	70,5 ± 2,2	1,0 ± 0,1	n.d	n.d
14	13	Torsk (20)	2,7 ± 0,3	66,3 ± 1,9	0,9 ± 0,1	n.d	n.d
15	14	Torsk (20)	4,0 ± 0,4	71,0 ± 1,6	1,1 ± 0,0	n.d	n.d
		Hyse (20)	1,4 ± 0,1	49,4 ± 1,0	1,1 ± 0,0	n.d	n.d

Måling og observasjon av pose og fangst under hiving/innhaling

- Målinger utført med dybdesensorer

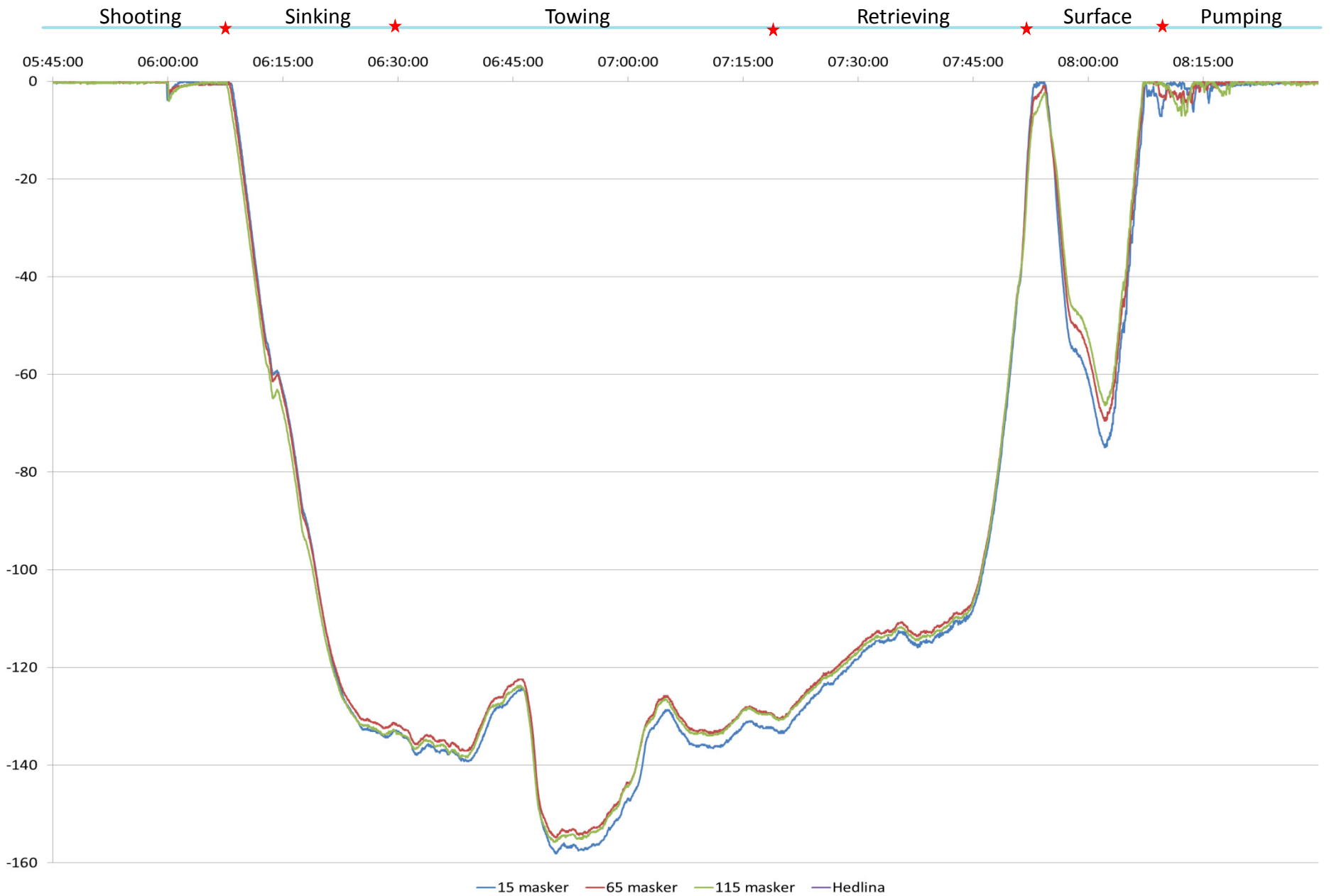


Dataloggere

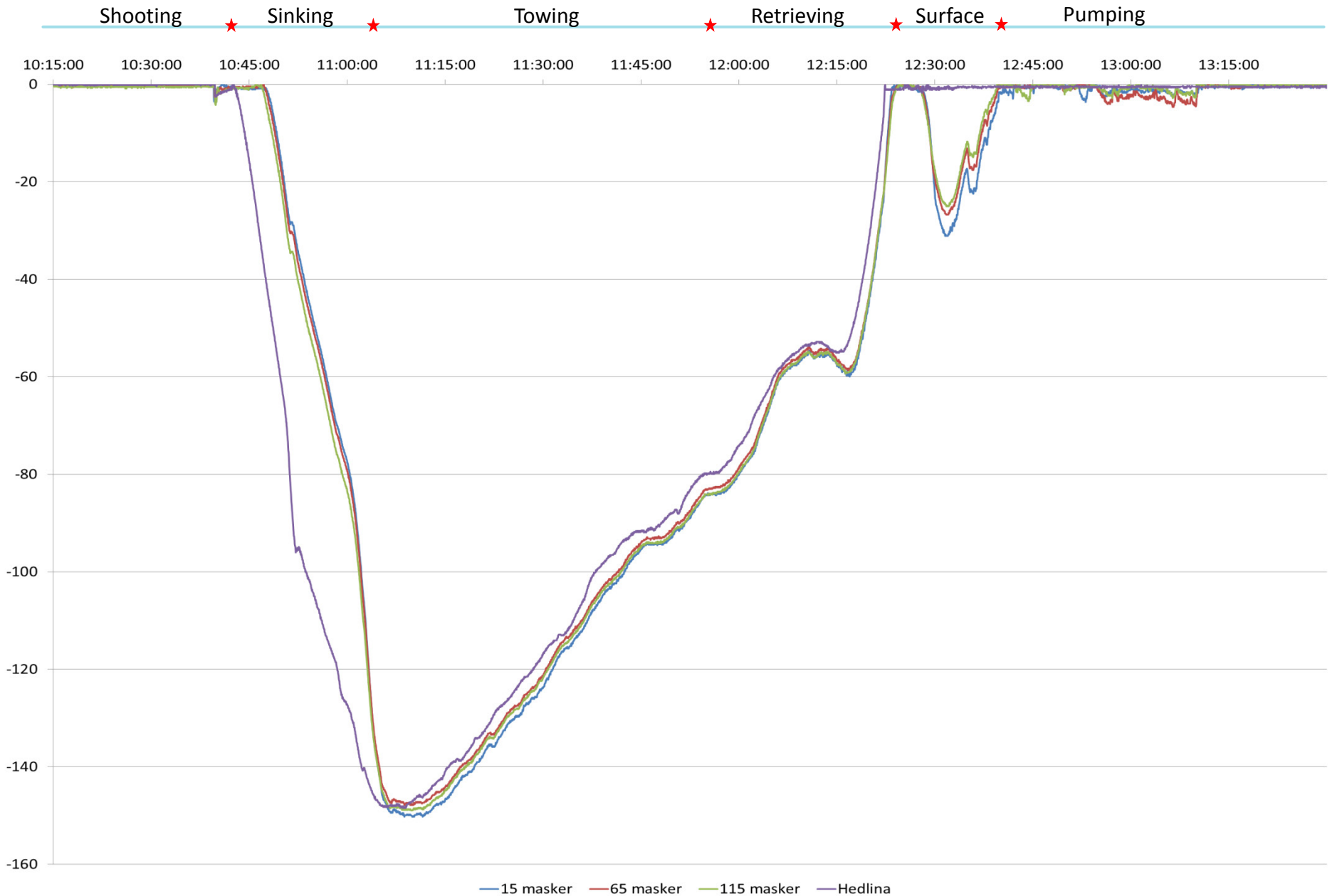


På sekken: 15, 65 og 115 masker fra codlina
På headlina

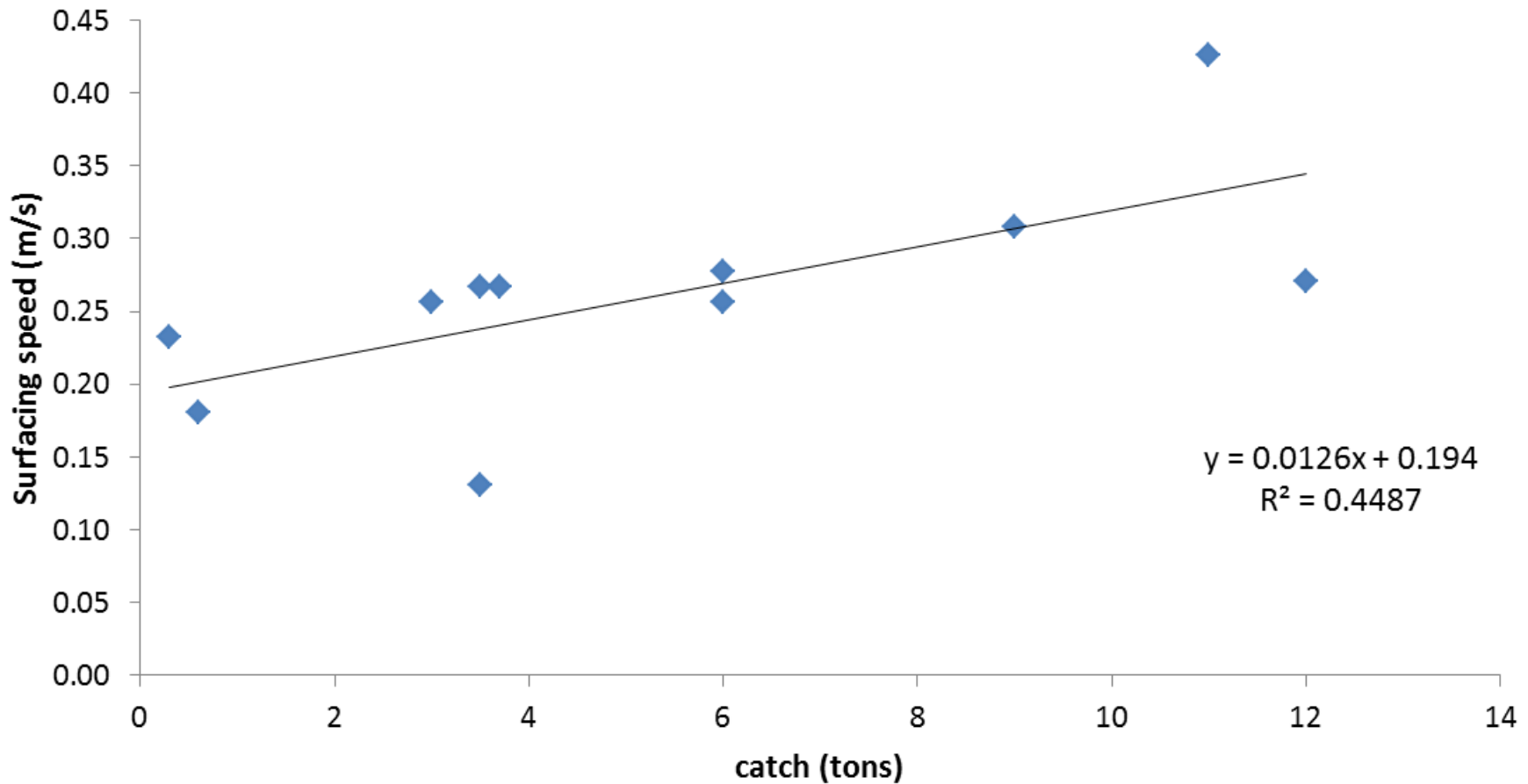
Haul 12



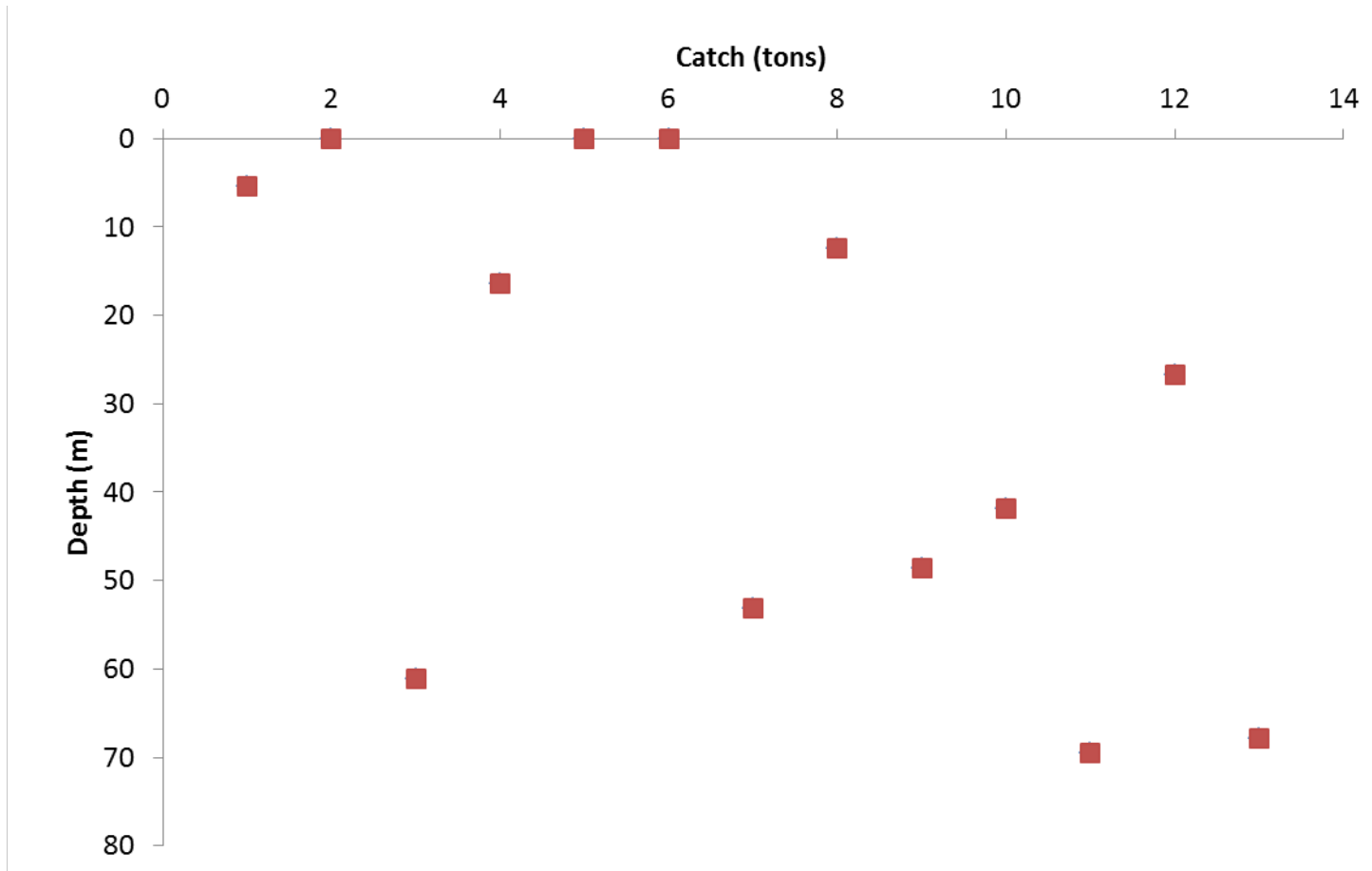
Haul 13



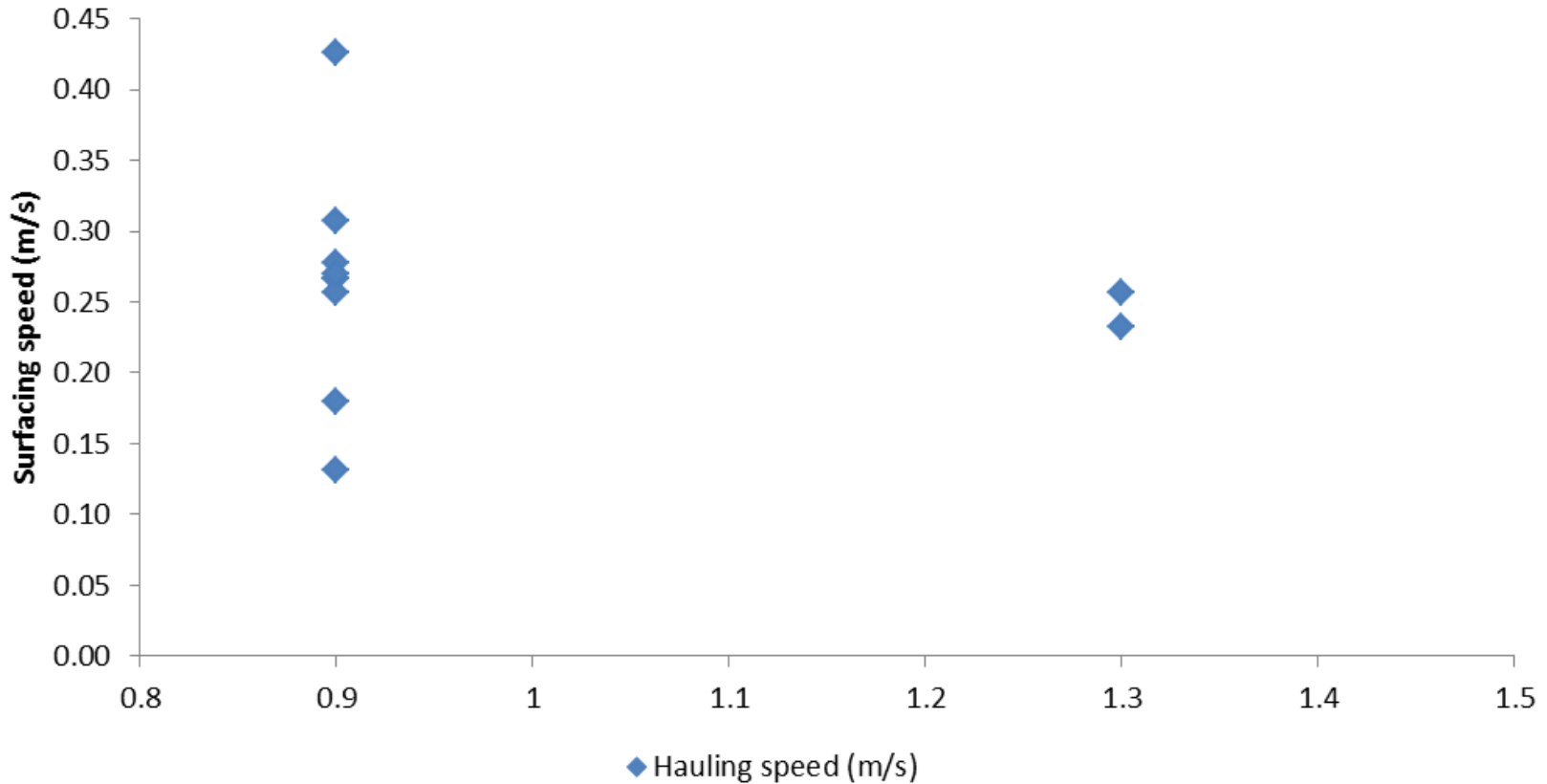
Effekt av fangststørrelsen på sekkens stigningshastighet



Effekt av fangststørrelsen på senkingen av sekken



Effekt av halings hastighet på sekkens stigningshastighet



Forslag til videreføring - snurrevad fangstprosess

- Bruk av flere StarOddi sensorer, blant annet på fiskelina, vingene og belgen.
- Bruk av samtids avstands målere (Scanmar/Simrad/Marport) til overvåkning av tauene.
- Bruk av undervanns kamera teknologien
- Registrering av fangst prosessen ombord andre fartøy.

Effekt av fangstprosess:

hurtig vs normal vinsjehastighet

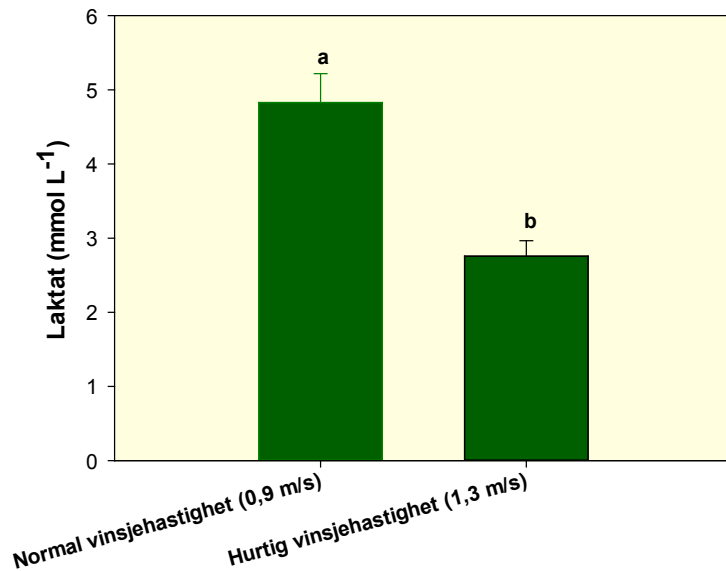


- Registrering av følgende:
 - Håndteringsstress (pH, blodlaktat) og overlevelse
 - Fangstskader, finneskader,

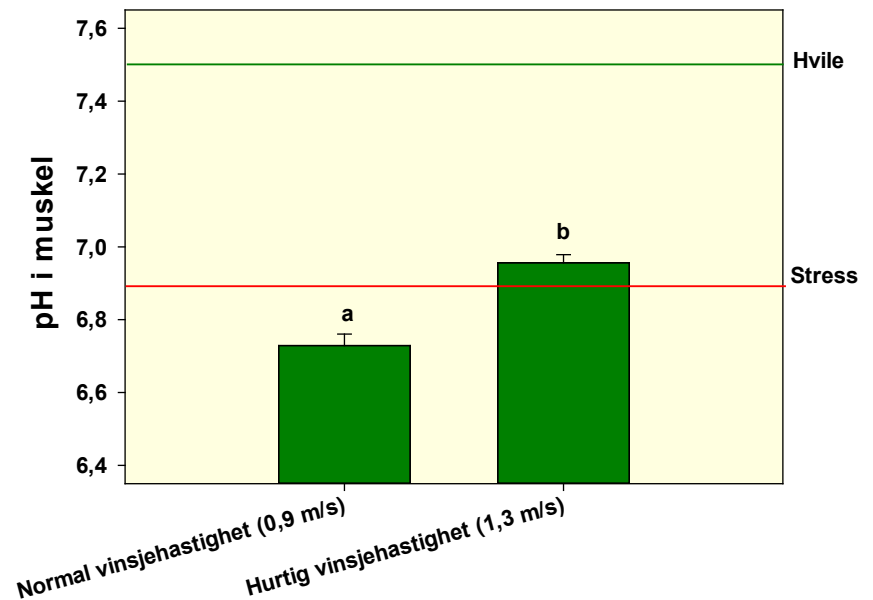


Hurtig vs normal vinsjehastighet- **HYSE**

Laktat



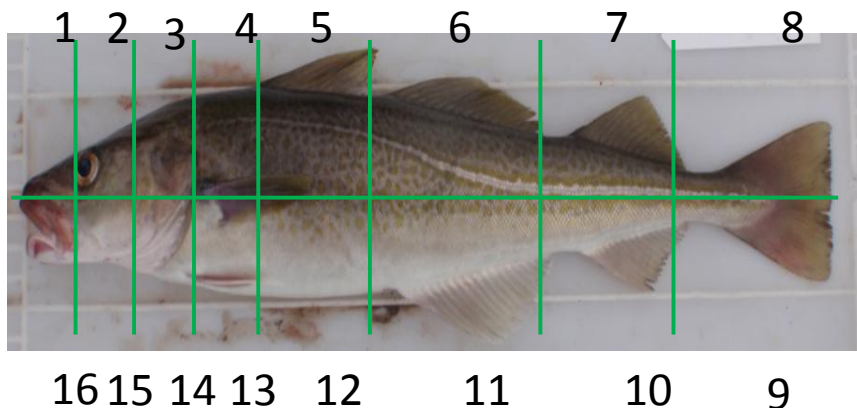
pH



- Dobbelt så høy dødelighet ved normal vinsjehastighet vs hurtig vinsjehastighet
- Fangstmengde og fangstdybde var forholdsvis lik mellom hastighetene
- Resultatene antyder at hurtig vinsjehastighet gir lavere dødelighet og mindre stresset hyse

Hurtig vs normal vinsjehastighet- **HYSE**

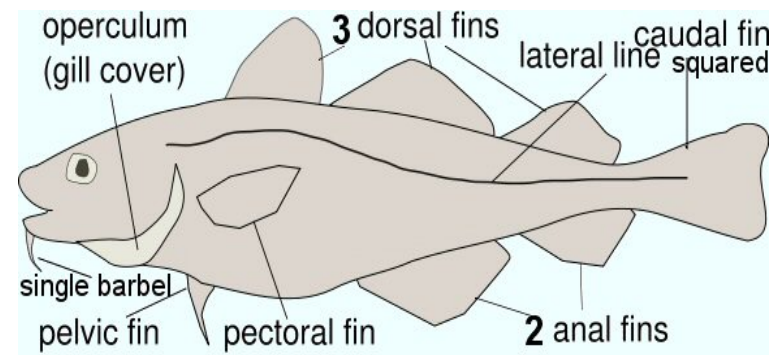
Fangstskader



Fangstskader	Normal	Hurtig
Øyeskader	23,3	2
Bloduttredelse	5,6	6,8
skjelltap	13,0	19,9
redskapsskader	3,8	5,6
sår	2,7	1,9

- % andel skader

Finneskader

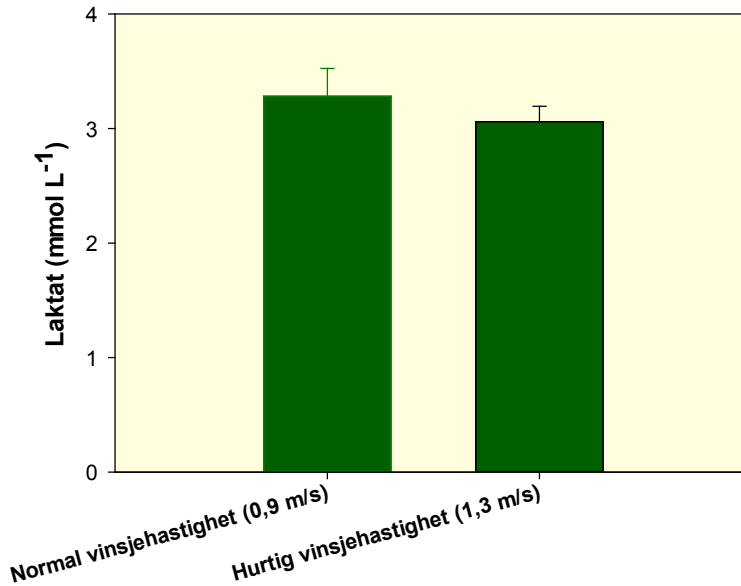


Finneskader	Normal vinsjehastighet (0,9 m/s)		Hurtig vinsjehastighet (1,3 m/s)	
	Bloduttredelse	Finnesplitt	Bloduttredelse	Finnesplitt
Ant dorsal	16,7	24,2	47,5	47,5
Mid dorsal	4,5	42,4	22,5	55,0
Posterior dorsal	3,0	53,0	30,0	67,5
Caudal	37,9	80,3	62,5	85,0
Anal posterior	6,1	50,0	10,0	35,0
Anal anterior	10,6	42,4	30,0	55,0
Left pectoral	22,7	18,2	30,0	45,0
Left pelavic	34,8	1,5	42,5	7,5
Right pectoral	34,8	22,7	57,5	42,5
Right pelvic	37,9	3,0	62,5	7,5
Snitt	20,9	33,8	39,5	44,8

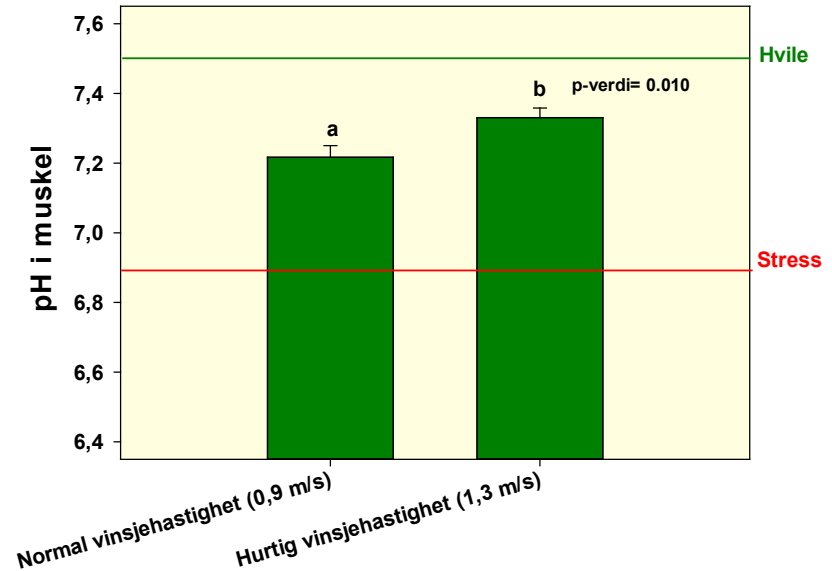
- Noe høyere finneskader ved hurtig vinsjehastighet

Hurtig vs normal vinsjehastighet- TORSK

Laktat



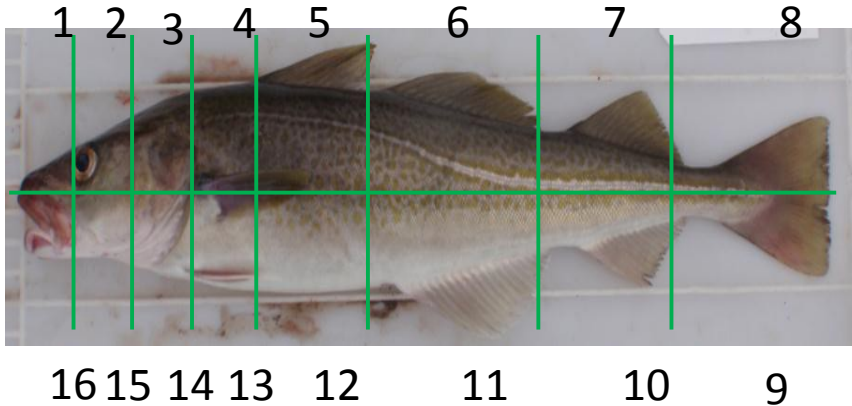
pH



- Noe høyere dødelighet ved normal vinsjehastighet vs hurtig vinsjehastighet (ikke sign)
- Fangstmengde noe lavere når normal vinsjehastighet ble brukt
- Resultatene er ikke like entydig for torsk som for hyse

Hurtig vs normal vinsjehastighet- **TORSK**

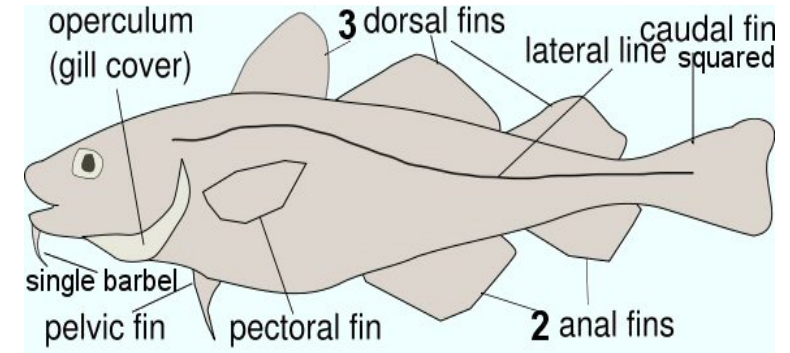
Fangstskader



Fangstskader	Normal	Hurtig
Øyeskader	9,0	8
Bloduttredelse	4,1	4,0
skjelltap	4,1	5,4
redskapsskader	2,4	1,7
sår	0,0	1,9

- % andel skader

Finneskader



Finneskader	Normal vinsjehastighet (0,9 m/s)		Hurtig vinsjehastighet (1,3 m/s)	
	Bloduttredelse	Finnesplitt	Bloduttredelse	Finnesplitt
Ant dorsal	0,0	17,9	10,0	15,0
Mid dorsal	0,0	20,5	12,5	25,0
Posterior dorsal	2,6	25,6	5,0	30,0
Caudal	23,1	12,8	30,0	22,5
Anal posterior	2,6	38,5	0,0	22,5
Anal anterior	5,1	41,0	12,5	30,0
Left pectoral	38,5	0,0	42,5	7,5
Left pelavic	20,5	0,0	32,5	5,0
Right pectoral	38,5	7,7	45,0	10,0
Right pelvic	30,8	0,0	32,5	2,5
Snitt	16,2	16,4	22,3	17,0

- Ingen vesentlige forskjeller mht finneskader for torsk mht vinsjehastighet

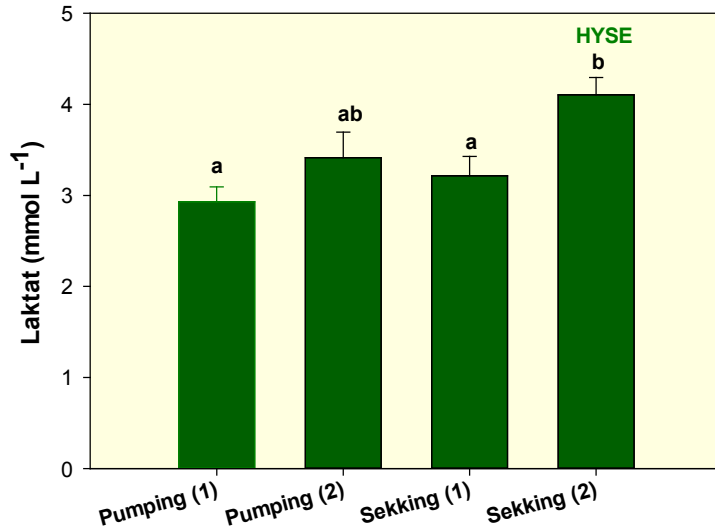
Ombordtaking av levende fisk - Innledende studier mht. pumping vs sekking



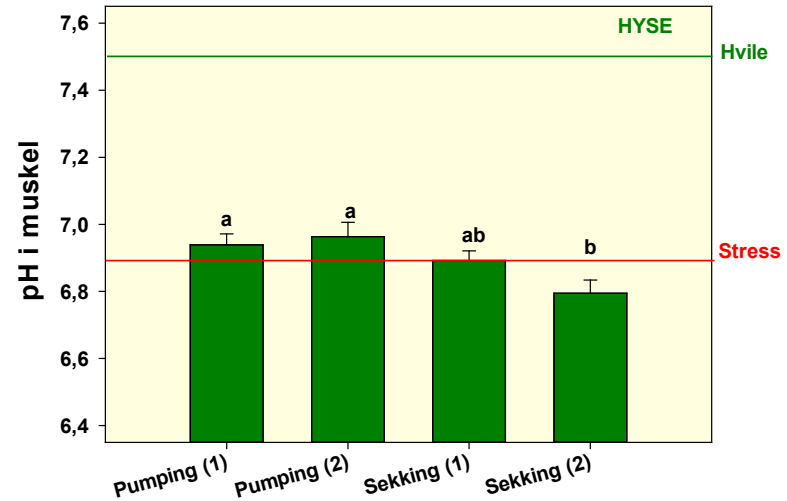
- Registrering av følgende:
 - Fangstskader, finneskader, overlevelse
 - Håndteringsstress (pH, blodlaktat)
 - Biologiske data
 - Pumpespesifikasjoner (rapport)

Pumping vs sekking – HYSE

Laktat



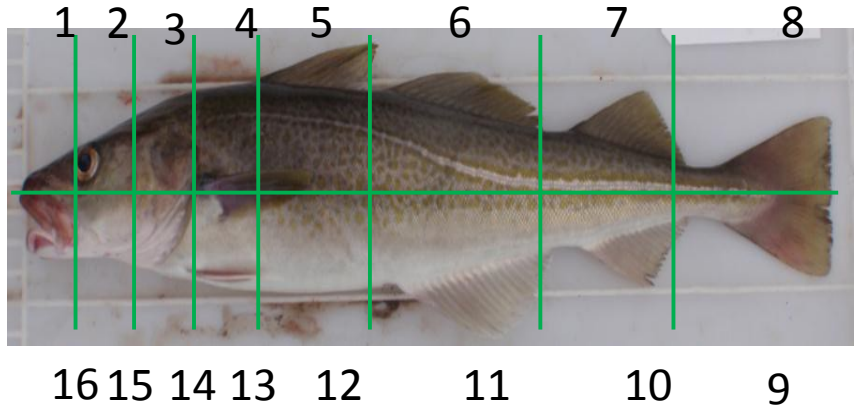
pH



- Sammenlignet data fra 2 ulike hal (hal 10 og 11, fangstmengde hhv. 6 og 11 tonn)
- Pumping sist/først og sekking først/sist
- Sign høyere dødelighet ved sekking, uavhengig om fisken var sekket først/sist
- Prøvetaking av hyse som var sekket sist om bord var mest stresset

Pumping vs sekking – HYSE

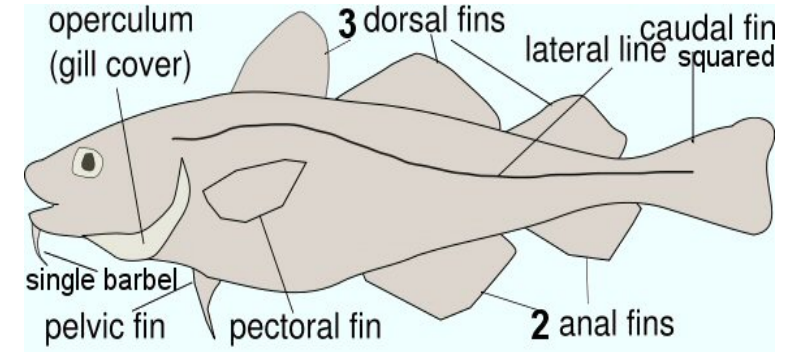
Fangstskader



Fangstskader	Pumping	Sekking
Øyeskader	10	12
Bloduttredelse	5,1	8,8
skjelltap	17,6	21,4
redskapsskader	6,5	10,1
sår	0,0	3,8

- % andel skader

Finneskader

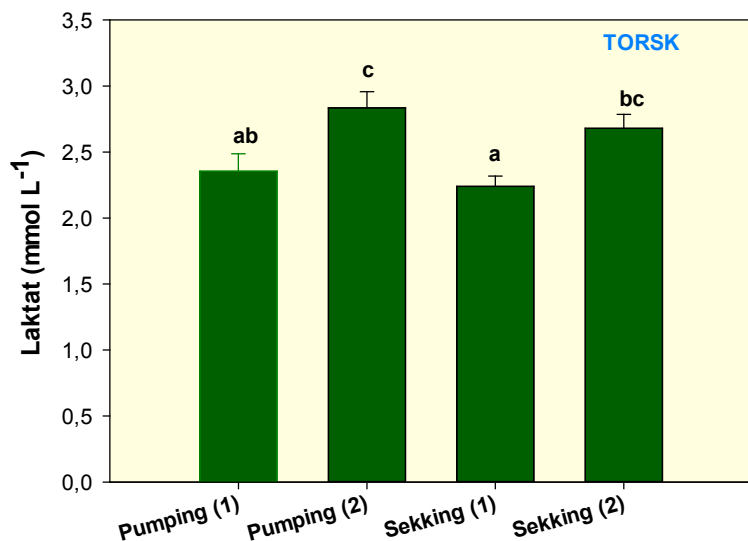


Finneskader	Pumping		Sekking	
	Bloduttredelse	Finnesplitt	Bloduttredelse	Finnesplitt
Ant dorsal	27,5	40,0	37,5	50,0
Mid dorsal	2,5	65,0	22,5	70,0
Posterior dorsal	7,5	82,5	27,5	82,5
Caudal	17,5	90,0	67,5	92,5
Anal posterior	7,5	72,5	12,5	57,5
Anal anterior	10,0	40,0	22,5	52,5
Left pectoral	12,5	45,0	20,0	57,5
Left pelavic	25,0	2,5	40,0	25,0
Right pectoral	30,0	50,0	32,5	42,5
Right pelvic	25,0	2,5	60,0	0,0
Snitt	16,5	49,0	34,3	53,0

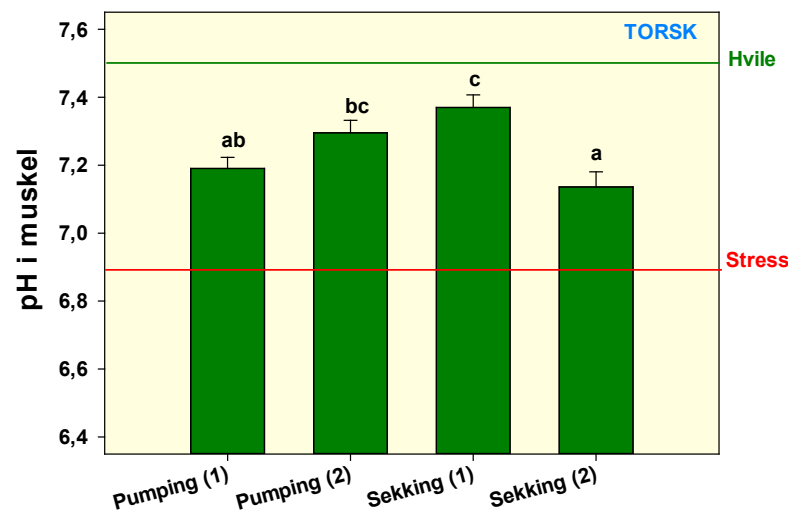
- Noe høyere finneskader ved sekking for hyse

Pumping vs sekking – TORSK

Laktat



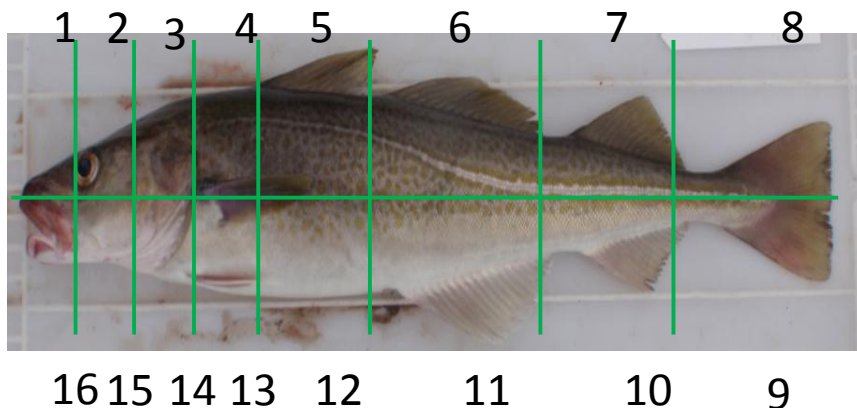
pH



- Sammenlignet data fra 2 ulike hal (hal 12 og 13, fangstmengde hhv. 6 og 3,5 tonn)
- Pumping sist/først og sekking først/sist
- Sign høyere dødelighet ved sekking
- Forskjeller i stressnivå avhengig av når fisken ble sekket/pumpet ombord

Pumping vs sekking – TORSK

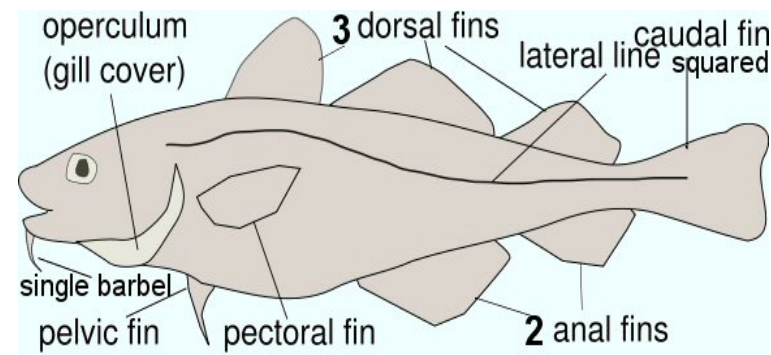
Fangstskader



Fangstskader	Pumping	Sekking
Øyeskader	3,25	6,5
Bloduttredelse	6,7	7,0
skjelltap	5,8	8,0
redskapsskader	1,4	3,3
sår	1,3	0,0

- % andel skader

Finneskader



Finneskader	Pumping		Sekking	
	Bloduttredelse	Finnesplitt	Bloduttredelse	Finnesplitt
Ant dorsal	27,5	12,5	40,0	20,0
Mid dorsal	17,5	30,0	10,0	25,0
Posterior dorsal	7,5	27,5	17,5	37,5
Caudal	62,5	22,5	85,0	32,5
Anal posterior	22,5	27,5	15,0	37,5
Anal anterior	22,5	35,0	10,0	40,0
Left pectoral	75,0	5,0	90,0	22,5
Left pelvic	37,5	10,0	67,5	2,5
Right pectoral	90,0	2,5	85,0	12,5
Right pelvic	65,0	2,5	82,5	15,0
Snitt	42,8	17,5	50,3	24,5

- Noe høyere finneskader ved sekking for torsk

Foreløpige konklusjoner – AP 2

- **Hurtig vs normal vinsjehastighet**
 - Sekkens stigeastighet øker med fangststørrelse
 - Resultatene antyder at hurtig vinsjehastighet gir lavere dødelighet og mindre stresset hyse
 - Ellers ingen store forskjeller mht fangstskader og finneskader for hyse og torsk
- **Pumping vs sekking:**
 - Høyere dødelighet, finneskader og fangstskader ved sekking (hyse+torsk)

Elbedøving ombord



Registrering av:

- Spenning (ca 28 volt)
- Effekt av elbedøving – oppvåkning (10 min)
- Filet – bloduttredelser
- Fokus på hyse og torsk

Elbedøving ombord - Resultater

- Følgende konklusjoner kan trekkes ut fra forsøket:
 - En spenning på 28 V var for lav til å gi konsistent tilfredsstillende resultater - en del av fisken våknet til liv etter <10 min.
 - Elektrobedøveren klarte å holde konstant spenning 28 V, tilsvarende ca 35 V_{RMS} (AC+DC) uavhengig av hvor stor biomassen var på transportbåndet gjennom bedøveren.
 - Transportbåndet må ikke stoppes når det er fisk i bedøveren. Dette ga fisken brennmerker på skinnet! Alternativt må spenningen slås av dersom transportbåndet stopper.
 - Kun få blodflekker ble observert på filet
 - Forsøkene tyder på at fisken bedøves like godt uavhengig av posisjonering inn på bedøveren (hode eller hale først)

Leveranser AP2 og AP3 - status

- Arbeidspakke 2 avsluttes i 2012:
 - Konseptuelle løsninger for levendelagring om bord skisseres
 - Muligheter og begrensninger for ombordtaking av fisk på mindre fartøy er beskrevet
 - Beskrevet målemetodikk for økt kunnskap om innhalingsprosessen
- Arbeidspakke 3 avsluttes 2013:
 - Utviklet en kompakt enhet for elektrobedøving av hvitfisk
 - Testet og evaluert prototypen