



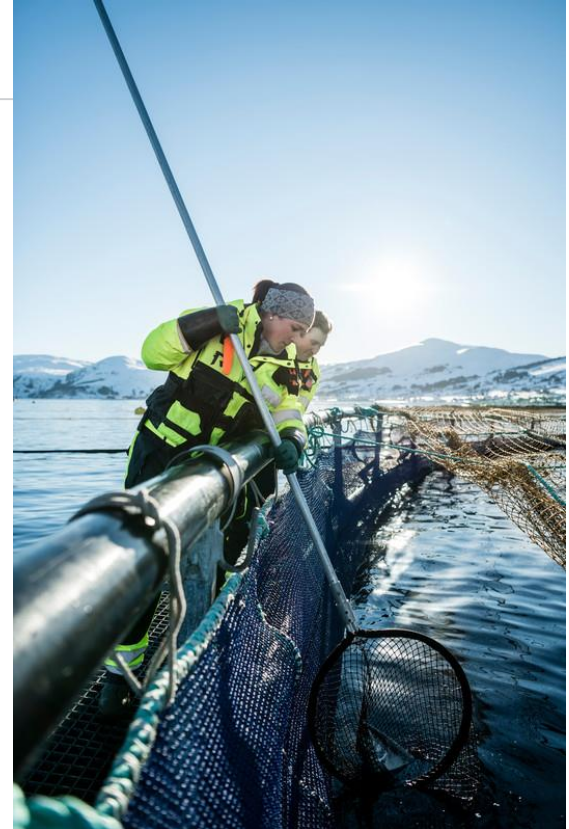
- *Listeria i sjø*
prosjektet-901492

- *Randi Nordstoga Haldorsen, Mowi ASA*
- *FHF fagdag Listeria 13 November 2019*



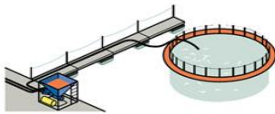
- Bakgrunn

- Ved slakteria har ein erfaring for at ein kan finne *Listeria monocytogenes* på laks i merd i sjø.
- I Marine Harvest Canada har ein i fleire år rutinemessig prøvetatt fisk i merd før pumping i slaktebåt, og det viser seg at rundt 25 % av desse prøvene er positive.
- Graden av påvisningar viser seg også å variere gjennom året, der ein har en aukande forekomst om hausten.
- I Norge er det gjort liknande observasjonar, men prøvetakinga har vore mindre systematisk, slik at ein har ikkje så gode data.



- Formål

- Formålet med dette prosjektet var å gjennomføre systematisk prøvetaking av utvalde lokaliteter gjennom året, for å
 - kartlegge forekomsten av *Listeria monocytogenes*,
 - finne dei viktigste smittekildene,
 - finne ut kor stor betydning forekomst av *Listeria monocytogenes* i sjø har for påvisning av denne bakterien på laks i fabrikk på ferdig pakka produkt i kasse (sløyd laks)
- Basert på funn, kunne komme med anbefaling til risikoreduserende tiltak
- Genotype alle positive isolat på eigen lab, for å
 - få bedre svar på kor stor relevans *Listeria monocytogenes* funn i sjø har for funn på produkt i fabrikk



Sjøanlegg



Brønnbåt/
slaktebåt



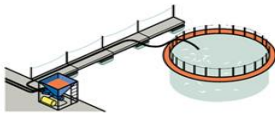
Slakteri



Pakking

- Prøvetakingsplan

- Død fisk og død fisk utstyr
- Før før og etter foringssystem
- Sjøvatn på 3 ulike dyp og 3 ulike lokasjoner (0, 5 og 15 m, i merd, utenfor merd og mellom merd og ferskvannskilde)
- Nøter
- Groe (ulike typer inkludert blåskjell) på nøter og/eller anleggskonstruksjon
- Fisk i merd før opplasting i brønnbåt
- Fiske farm
- Fisk overflate i kasse
- Vannprøver og andre miljøprøver før og etter inntak av fisk



Sjøanlegg



Brønnbåt/
slaktebåt



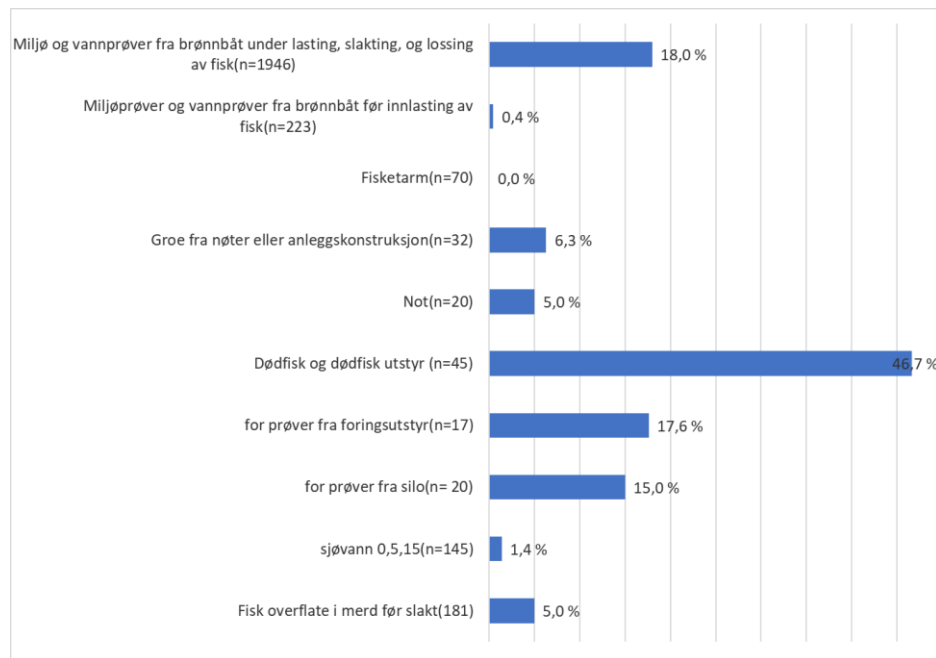
Slakteri



Pakking

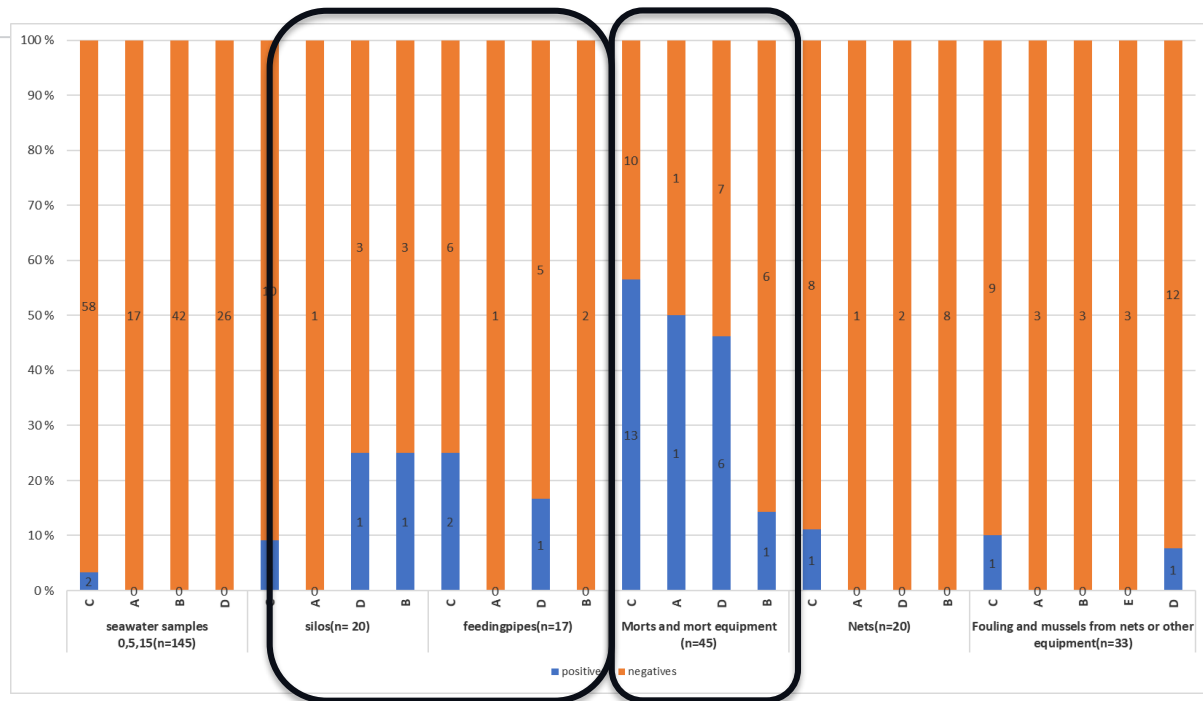
- Resultat- % positive prøver for *Listeria monocytogenes*

- 45 % av død fisk og dødfisk utstyr
- 15-18% av fôr, avhengig av kor prøvene er tatt.
- 5-6 % av prøver frå groe, skjell på anleggskonstruksjoner
- 1,4% av sjøvattn
- 5% av fisk overflate prøver i merd er positive for *Listeria monocytogenes*
- 0% av prøver frå tarm, tatt ut på slakteri
- 0,4% positive prøver i rein båt(før inntak av fisk)
- 18% av prøver tatt i brønnbåt/slaktebåt under lasting/prosessering,transport og etter lossing og slakting



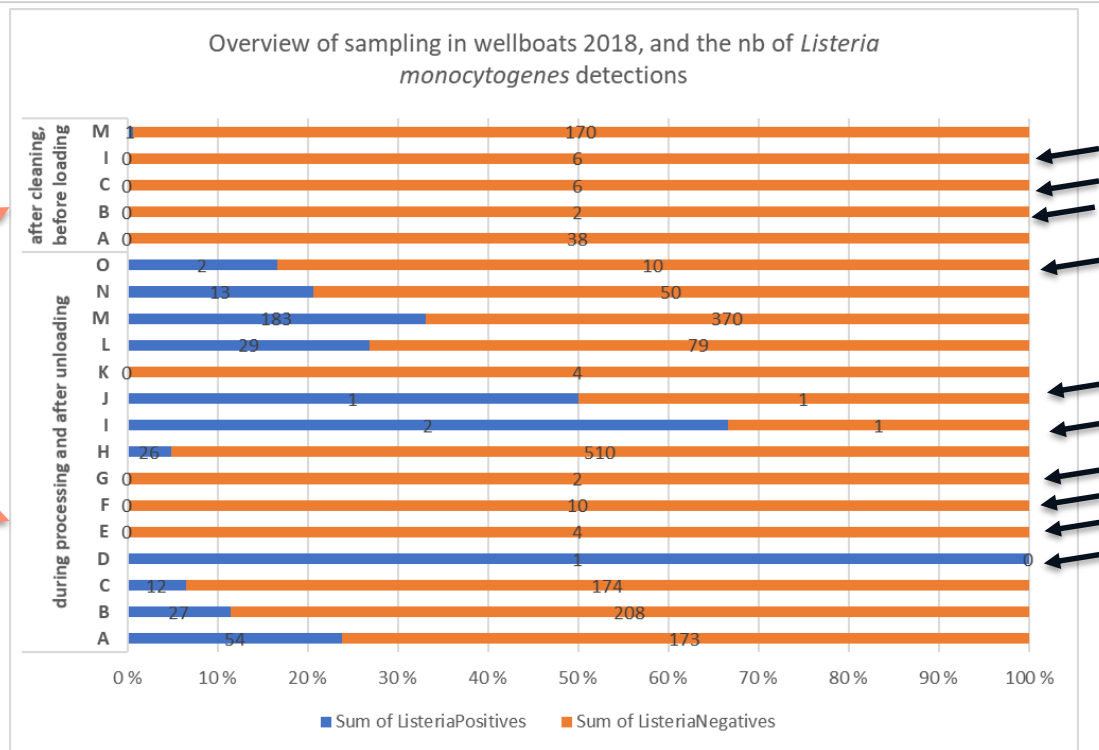
- Resultat

- Død fisk og dødfisk utstyr er den viktigste smittekilda, også dersom ein ser på enkeltanlegg
- Fôr som nr 2
- Nøter, sjøvattn og groe- mindre betydning



- Resultat- miljø og vannprøver i brønnbåt før og etter at fisk er tatt ombord

- Enkelte båtar har >30% positive ved lossing av fisk.
- Gjennomsnitt :18 %
- Obs- enkelte brønnbåter har veldig få prøver(svarte piler)
- Stor forskjell på før innlasting av fisk og under prosess/etter lossing av fisk*
- * prøvetaking



- **Resultat- Genotyping av positive prøver frå brønnbåter:**
- Enkelte genotyper er meir vanlege enn andre (svart pil), og ein del genotyper finnes i fleire båter
- Kolonne A etc-> ulike brønnbåter/slaktebåter

GENOTYPES	A	B	C	D	H	I	J	L	M	N		
1-11-16-25-3-9							1				1	
1-12-11-15-6-20									5		10	
1-12-11-22-6-20						5					1	
1-13-14-17-3-16											2	
1-13-14-18-3-14		1								9	10	
1-13-14-18-3-16			1								1	
1-13-14-22-3-16											2	
1-19-15-21-2-16										1	1	
1-8-14-17-4-10		4									12	
1-8-16-26-3-20		1									1	
1-9-14-21-3-19								1			1	
1-9-14-22-3-19						5			7	2	14	
1-9-15-21-2-16											2	
2-12-14-13-3-14						2					2	
2-12-16-9-4-?	1								1		2	
2-12-16-9-4-2										1	1	
2-8-12-11-3-17										1	1	
2-8-15-20-2-12		1									1	
2-8-15-23-2-13										2	2	
2-8-17-14-3-17										16	19	
3-8-17-22-3-13	3										1	
4-12-14-13-5-13		1									1	
4-12-14-22-5-13	1										1	
4-12-14-23-5-13									1		1	
4-8-17-13-2-12		1									1	
4-8-17-14-2-12		1									4	
4-8-18-14-2-12											1	
5-8-16-20-3-12	8										1	
5-8-16-21-3-12		3	4	1						26	37	
5-8-16-25-3-21											8	
5-8-16-33-3-21											5	
5-8-16-33-3-21											3	
5-8-17-12-2-17											1	
5-8-17-12-3-17											1	
6-8-15-21-3-5	15	2									10	
6-8-15-21-3-5		2				5			8	25	59	
6-8-16-33-3-21											1	
6-8-17-12-3-17	15	2	4			1			4	63	92	
6-8-18-9-3-11											1	
7-12-15-14-4-14						3					2	
7-8-16-25-3-21		8	3				1		1		13	
7-8-17-9-3-11											3	
8-8-18-9-3-11	1										1	
8-8-18-9-3-11										11	12	
Grand Total		53	27	12	1	22	2	1	29	185	13	345



- **Resultat- Felles genotyper i ulike deler av verdikjeden:**

genotypes detected at site in this project:	site(fish surface before harvest)	morts & mort equipment at site	nets at site	feed	fouling from site constructions	seawater at site	seawater between freshwater and seasite	wellboat unloading of fish	fish in box
1-9-15-21-2-16	x							x	x
1-8-14-18-4-10	x								
5-8-16-25-3-21	x	x		x				x	x
1-13-14-23-3-16	x								
5-8-17-12-3-17	x	x		x				x	x
6-8-15-21-3-5	x			x				x	x
2-12-16-9-4-2	x							x	
2-12-16-9-4-?					x		x	x	
1-13-14-18-3-14								x	x
6-8-17-12-3-17								x	x
3-12-17-17-4-14					x				
2-12-16-9-4-17						x			

- **Resultat- Felles genotyper i ulike deler av verdikjeden:**

12 ulike genotyper vart funne på anlegg i dette prosjektet, kvar ellers fant vi dei same genotypene?

8/12 genotypes funnet på anlegg, er også funne i brønnbåt/slaktebåt

6/12 genotypes funnet på anlegg er også funne på fisk i kasse.

6/6 genotypes i kasse er også funne i brønnbåt i tillegg til anleggene

4 genotyper kun funne på anlegg

genotypes detected at site in this project:	wellboat unloading of fish	fish in box
1-9-15-21-2-16	x	x
1-8-14-18-4-10		
5-8-16-25-3-21	x	x
1-13-14-23-3-16		
5-8-17-12-3-17	x	x
6-8-15-21-3-5	x	x
2-12-16-9-4-2	x	
2-12-16-9-4-?	x	
1-13-14-18-3-14	x	x
6-8-17-12-3-17	x	x
3-12-17-17-4-14		
2-12-16-9-4-17		

- **Resultat- Felles genotyper i ulike deler av verdikjeden:**

16 genotyper vart funne på fisk i kasse:

5/16 genotyper vart også funnet på anleggene

14/16 er også funne i brønnbåt/slaktebåt

genotypes detected at site in this project:
1-9-15-21-2-16
1-8-14-18-4-10
5-8-16-25-3-21
1-13-14-23-3-16
5-8-17-12-3-17
6-8-15-21-3-5
2-12-16-9-4-2
2-12-16-9-4-?
1-13-14-18-3-14
6-8-17-12-3-17
3-12-17-17-4-14
2-12-16-9-4-17

all genotypes detected in on fish in box:
1-12-11-15-6-20
1-13-14-18-3-14
1-8-14-17-4-10
1-9-15-21-2-16
2-8-11-18-3-11
2-8-12-10-3-17
2-8-17-14-3-17
2-8-17-22-3-13
4-8-17-14-2-12
5-8-16-20-3-12
5-8-16-25-3-21
5-8-17-12-3-17
6-8-15-21-3-5
6-8-17-12-3-17
7-8-17-9-3-11
8-8-18-9-3-11

Genotypes under process and after unloading	
1-1-1-16-25-3-9	1
1-12-11-15-6-20	10
1-12-11-22-6-20	1
1-13-14-17-3-16	2
1-13-14-18-3-14	10
1-13-14-18-3-16	1
1-13-14-22-3-16	2
1-19-15-21-2-16	1
1-8-14-17-4-10	12
1-8-16-26-3-20	1
1-9-14-21-3-19	1
1-9-14-22-3-19	14
2-12-14-13-3-14	2
2-12-16-9-4-?	2
2-12-16-9-4-2	1
2-8-12-11-3-17	1
2-8-15-20-2-12	1
2-8-15-23-2-13	2
2-8-17-14-3-17	13
2-8-17-22-3-13	1
4-12-14-13-5-13	1
4-12-14-22-5-13	1
4-12-14-23-5-13	1
4-8-17-13-2-12	4
4-8-17-14-2-12	2
4-8-18-14-2-12	1
5-8-16-20-3-12	37
5-8-16-21-3-12	8
5-8-16-25-3-21	5
5-8-16-33-3-21	3
5-8-17-12-2-17	1
5-8-17-12-3-17	10
6-8-15-21-3-5	58
6-8-16-33-3-21	1
6-8-17-12-3-17	92
6-8-18-9-3-11	1
7-12-15-14-4-14	2
7-8-16-25-3-21	13
7-8-17-9-3-11	3
8-8-17-9-3-11	1
8-8-18-9-3-11	12
Gran d Total	344

- Oppsummering

Kommentar:

- Vha genotyping så har vi avdekka at nesten alle genotypene som vi finn på fisk i kasse finn vi også i brønnbåtane.
- Fleire av dei same genotypene frå fisk i kasse finn vi også på sjøanlegga, men det er færre felles genotyper her enn mellom brønnbåt og fisk i kasse.

Risikoreduserande tiltak:

- Sidan dødfisk og dødfisk utstyr har såpass høg forekomst (45%), så vil eit risikoreduserende tiltak vera å sørge for at slaktermerder er tom for dødfisk og at dødfisk utstyr (som håv) ikkje blir brukt i samband med lasting/pumping av fisk inn i brønnbåt/slaktebåt.
- Redusere Listeria forekomst på brønnbåt som leverer slaktefisk.