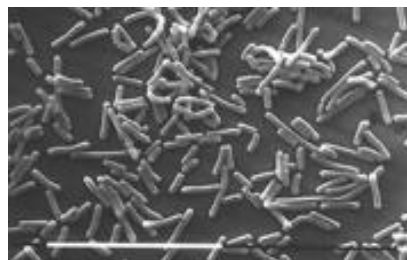


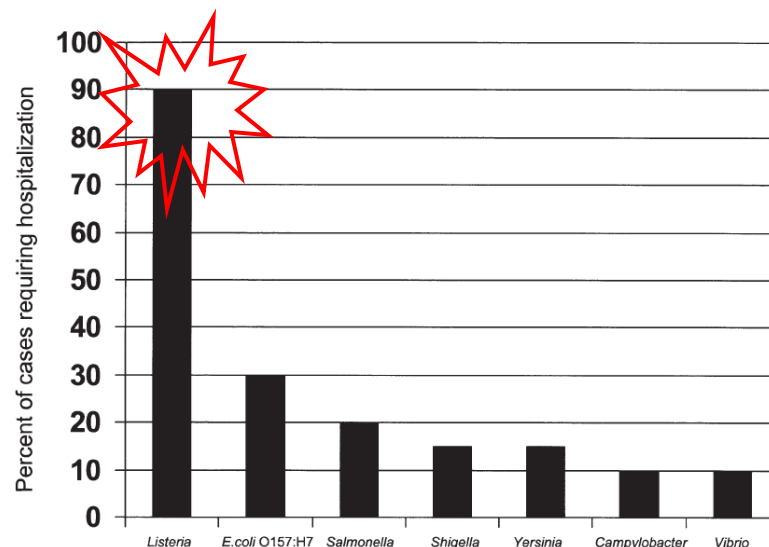
Bedre renhold kan gi økt kontroll med Listeria i laksenæringen

Even Heir, Nofima



Listeria: en utfordring for norsk laksenæring

- Gir opphav til alvorlig sykdom
- Krav til trygg mat
 - Myndighetskrav
 - Kundekrav
 - "null-toleranse"
- Har økonomisk betydning
 - Kontroll, prøvetaking og analyser
 - Tilbakekalling
 - Renomé
 - Stor eksportvare, markedsadgang



Figur: Sykehusbehandling knyttet til ulike matbårne bakterier. (Kilde: Grinstead and Cutter 2007)

Har laksenæringen kontroll med Listeria?

«Laks kan inneholde Listeria-bakterien»

VG-nett 8. okt. 2013

**Bakterie-funn i Tsjekia:
Norsk laks forbudt**



Tsjekiske helsemyndigheter har forbudt salg av norsk røkelaks på grunn av bakterie-funn. Resten av EU er varslet.



«Laksetoppmøtet i Moskva avsluttet:

To ja og ti njet»

VG-nett 18. okt. 2013

Prosjekt: Tiltak for økt kontroll med Listeria i norsk laksenæring (2010-2014)

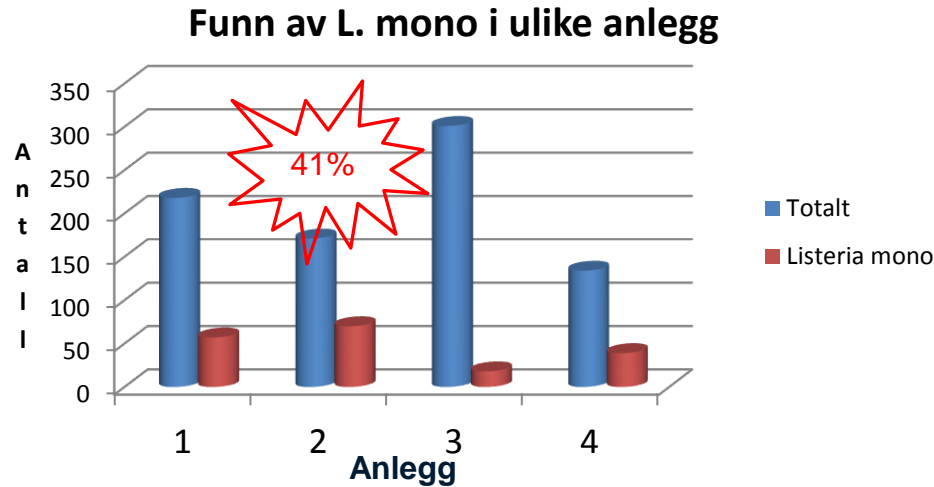
- Lakseslakterier + produsenter av røkt laks (risikoprodukt)
- Prøvetaking i prosessen fra råvare til ferdig produkt
 - Råvarer
 - Utstyr
 - Produksjonsmiljø

Hovedhensikt:

- Forekomst av Listeria?
- Kan vi finne smittekildene/problemområdene?
- Er det «husstammer» i anleggene?
- Hvordan oppnå økt kontroll med Listeria?



Forekomst *Listeria monocytogenes*



6-41% av prøvene inneholdt *L. monocytogenes*

Prøvetype	% positive
Miljøprøver	38
Utstyr	14
Laks, levende	0*
Laks, i prosess	17*

Uprosessert laks inneholder sjelden *Listeria*. Laksen smittes ved prosessering i anleggene

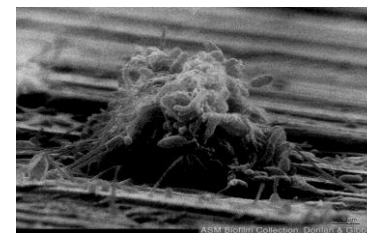
*Samleprøver á 3-5 fisk

Hvor påvises *L. monocytogenes* hyppigst

Prøvetype	% påvist
Miljøprøver	
- Fottøy	100
- Sluk	49
- Hjul, traller	46
- Gulv, fotmatter	31
- Brønnbåt	0
Utstysprøver	
- Røykvogn	33
- Transportbånd	17
- Vakuumsystemer	11
- Slicemaskiner	11

**Prøvene er tatt etter renhold!
Stor risiko for kryssmitte**

Er renholdet tilstrekkelig?



Prøvetype	Prøvetatt Under produksjon (% L. mono)	Prøvetatt Etter renhold (% L. mono)
Miljø	47	36
Utstyr	15	14

%-vis positive Etter renhold

- Sluk: 49%
- Hjul: 46%
- Gulv: 29%
- Bånd: 17%
- Vakuumutstyr 11%

L. monocytogenes overlever renholdet som praktiseres

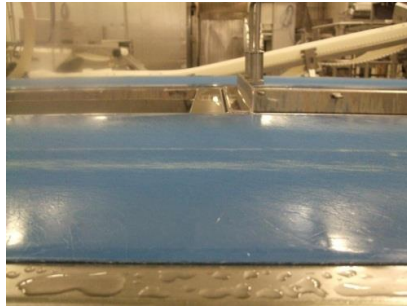
Anlegg 4: Har vask og desinfeksjon effekt på Listeria?

Prøvested	Prøvetype	Før prod/ <u>Under prod</u>	Prøvetaking 1		Prøvetaking 2	
			L. mono	L. spp.	L. mono	L. spp.
2	Utstyr	F	+			
6	Miljø	F	+		+	+
9	Miljø	F	+	+		
12	Utstyr	F		+		
15	Utstyr	F		+	+	+
19	Utstyr	F	+			
20	Miljø	F				
24	Utstyr	F	+			
25	Miljø	F	+			
26	Utstyr	F	+	+		
27	Utstyr	F	+			
28	Miljø	F	+	+		
31	Utstyr	F	+			
32	Miljø	F	+			
37	Utstyr	U				
42	Miljø	U				
34A	Fisk før blø	U				
34B	Fisk før blø	U				
34C	Fisk før blø	U	+			
34D	Fisk før blø	U		+		
34E	Fisk før blø	U				
35A	Fisk i kasse	U	+			
35B	Fisk i kasse	U	+		+	
35C	Fisk i kasse	U	+	+		
35D	Fisk i kasse	U	+	+		
35E	Fisk i kasse	U	+			

- De samme prøvestedene er prøvetatt ved 2 ulike datoer
- Prøvetaking Før produksjonsstart og Under produksjon
- Prøvetaking 1:
 - Vask og desinfeksjon ble ikke foretatt mellom 2 produksjonsdager
- Prøvetaking 2:
 - Vask og desinfeksjon ble rutinemessig gjennomført

Konklusjoner - kartlegging smitteveier og smittekilder

- Renholdet i anleggene eliminerer ikke Listeria
- "Husstammer" har fått etablere seg i alle anlegg
- Produksjonsrutiner bidrar til spredning av Listeria fra "uren" sone til "ren" sone
- Transportbånd og vakuumsystemer er viktige kilder for direkte smitte av laks, men indirekte smitte fra sluk til laks forekommer også



Kan renholdet forbedres?



Kombinert bruk av desinfeksjon og skyllevann med antimikrobielle komponenter

- **Kan økt bakteriedrap oppnås ved å kombinere desinfeksjon og skyllevann med antimikrobielle komponenter?**

- Enkelte antimikrobielle forbindelser er tillatt brukt i interne distribusjonssystemer for drikkevann (Drikkevannsforskriften Mattilsynet)

- Hypokloritt
- Klordioksid (skal ikke føre til høyere klorittkons. enn 0,7 ppm. I praksis inntil 1 ppm klordioksid kan benyttes)

Klordioksid/hypokloritt i vann

Bruk av klordioksid eller hypokloritt i skyllevann etter desinfeksjon:

- Vil lave doser klordioksid kunne drepe Listeria?
- Vil type desinfeksjonsmiddel påvirke evt drapeseffekt?

- 1. steg: Desinfeksjon*

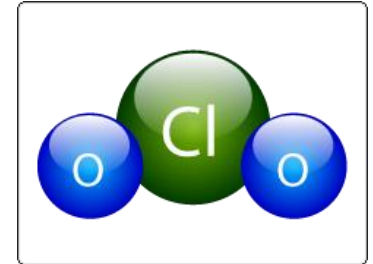
- Hypokloritt
- Pereddiksyre
- Benzalkoniumklorid

*konsentrasjoner valgt slik at de gir en ca. 2 log (99%) reduksjon i bakterietall

- 2. steg: Skylling

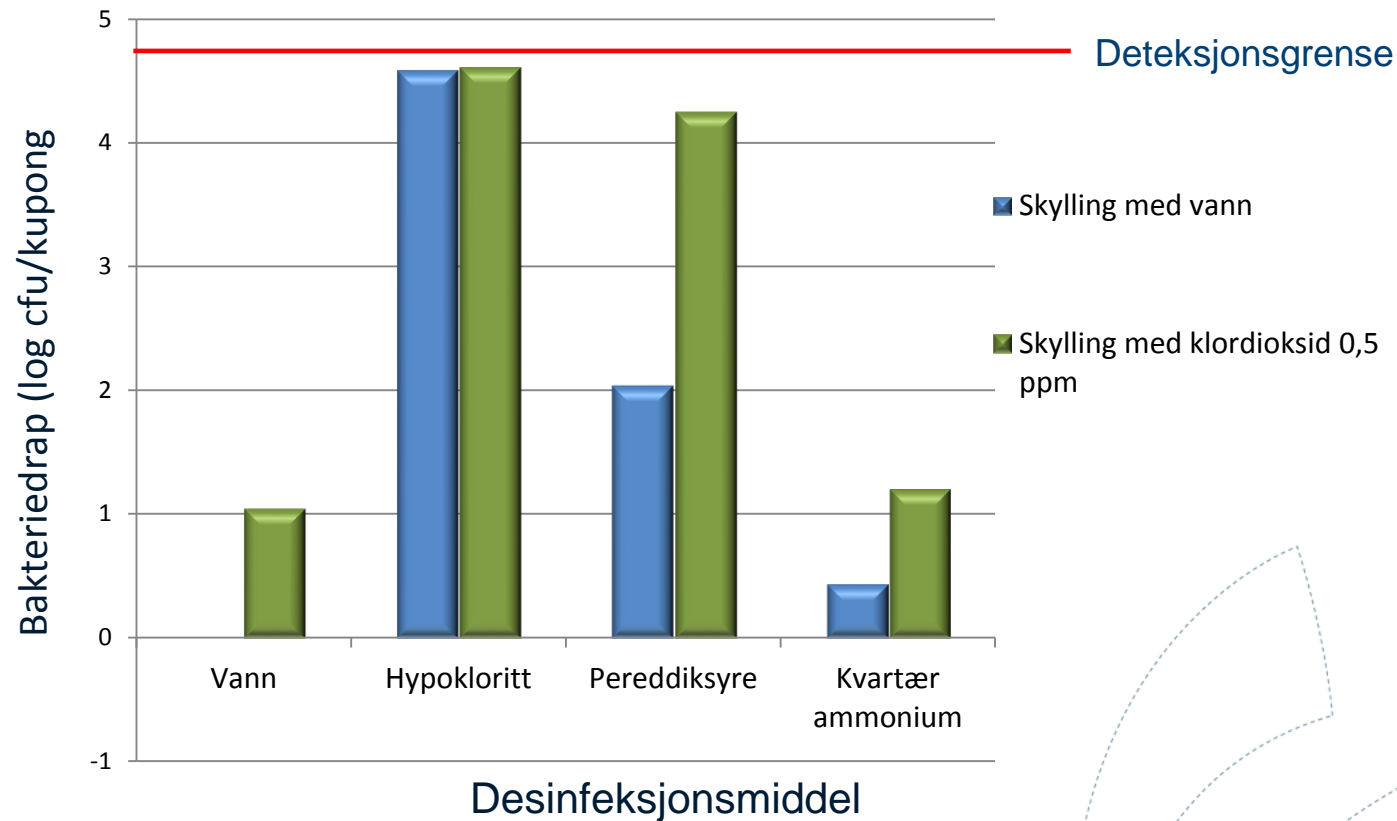
- Vann (kontroll)
- 0,7 ppm hypokloritt
- 0,5 / 1,0 ppm klordioksid

Hva er klordioksid?

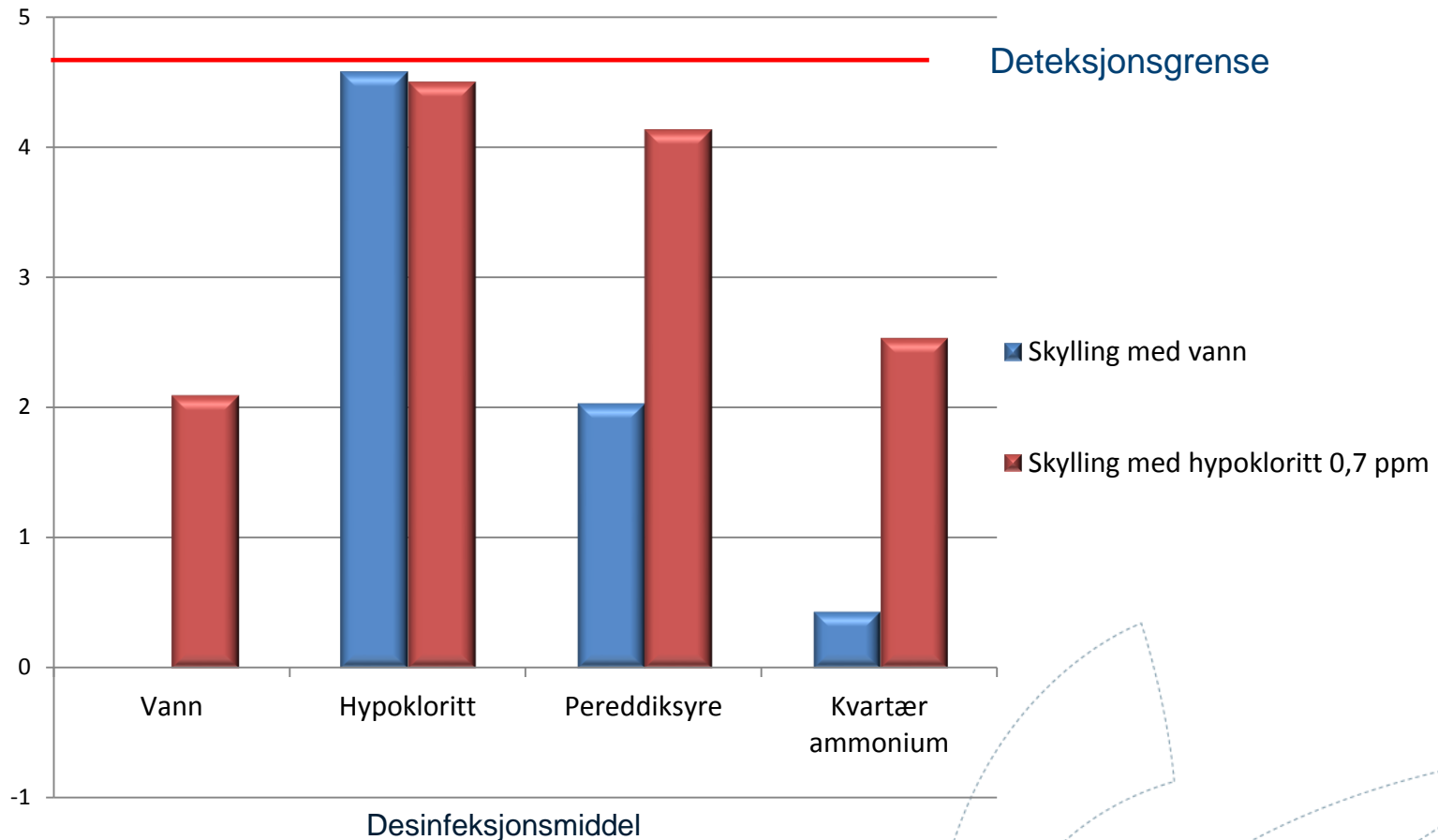


- Brukes til bleking, desinfeksjon, vannbehandling (Legionella)
- Oksiderende desinfeksjonsmiddel
 - Er virksom ved høyere organisk belastning enn andre oksidanter (f.eks. klor)
 - Reagerer i større grad med fett og proteiner enn karbohydrater
 - Desinfeksjonseffekt i stor grad uavhengig av pH. Effektiv ved pH 4-10
 - Kan anvendes som både gass og væske
 - Produseres på stedet
 - Godkjent til bruk i drikkevann (anbefalt dose 0,1-0,5 ppm)

Listeria i biofilm eksponert for desinfeksjon (5 min) og skyllevann med/uten klordioksid (5 min)



Listeria i biofilm eksponert for desinfeksjon (5 min) og skyllevann med/uten hypokloritt (5 min)



Konklusjon

- Hypokloritt eller klordioksid i ledningsvannet kan gi økt bakteriedrap etter desinfeksjon
- Tilleggseffekt (drap) som oppnås ved skylling er avhengig av
 - type desinfeksjonsmiddel som benyttes
 - om bakteriene er i biofilm eller i suspensjon
- Om lag 99% (2 log) ekstra drap av bakterier kan oppnås selv ved lave konsentrasjoner av midler
- **Mulige videre studier**
 - Avklaring fra Mattilsynet mht bruk i industrien
 - Praktiske forsøk i industrien?

Økt kontroll med Listeria – en sammensatt problemstilling

5 hovedområder for økt kontroll

1. Engasjement og kompetanse på alle nivåer i bedriften
2. Råvarekontroll
3. Overvåking av Listeria i produksjonsmiljøet
4. Kjølekedje og holdbarhetstid
5. Renhold og rutiner

- Prioritere renhold og gode rutiner (tid, ressurser, økonomi)
- Benytte tilgjengelig teknologi (eks. CIP-vask)
- Effektiv soneinndeling/logistikk
- Tilstrebe hygienisk design
- Nye konsepter?

