

# Pankreassykdom hos laksefisk -review, del 2: Erfaring fra felt



# Erfaringer med Pankreassykdom i norsk lakseoppdrett - en sammenstilling basert på opplysninger innhentet fra felt

## Innhold

Introduksjon.....	2
Bakgrunn .....	2
Mål .....	2
Oversikt over pankreassykdom i Norge.....	2
Metode .....	4
Utvelgelse av områder .....	4
Utvelgelse av intervjuobjekter .....	7
Gjennomførelse av intervju.....	8
Resultater .....	8
Del 1: Om lokalitetene og områdene .....	8
Oppsummering:.....	12
Del 2: Årsaker til PD .....	12
Del 3: Erfaringer med forebygging og kontroll av PD .....	13
Vurdering av tiltak .....	15
Del 4: Hvordan oppleves et PD-utbrudd.....	16
Kostnader ved PD-utbrudd .....	17
Oppsummering.....	17
Del 5: Erfaringer med å minske effektene av PD-utbrudd .....	18
Del 6: Kunnskapshull .....	18
Del 7: Andre kommentarer .....	20
Diskusjon.....	21
Betydning av PD.....	21
Smittespredning.....	21
Kontroll og forebygging.....	22
Sykdomshåndtering.....	23
Oppsummering.....	24
Etterskrift .....	24

**Forfattere**  
 Britt Bang Jensen  
 Atle Lillehaug  
 Mona Dverdal Jansen

**Oppdragsgiver**  
 Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond  
 (FHF), prosjektnummer 901034

ISSN 1890-3290

© Veterinærinstituttet 2016

Design omslag: Reine linjer/Øyvind Lothe  
 Foto forside: Rudolf Svendsen, UWphoto

## Introduksjon

### Bakgrunn

Pankreassjukdom (PD) er sannsynligvis den mest tapsbringende sjukdommen for norsk oppdrettsnæring. PD skyldes infeksjon med ett virus, *Salmonid alphavirus* (SAV), som finnes i forskjellige varianter, såkalte subtyper. Det pågår to adskilte PD-epidemier hos laksefisk i norsk oppdrett, både med hensyn til geografisk utbredelse og virus-subtype; på Vestlandet fra Rogaland til Sunnmøre finnes SAV3, i Romsdal, på Nordmøre og i Sør-Trøndelag finnes SAV2. Innenfor PD-sonene er det stor regionvis variasjon i antall oppdrettsanlegg med påvist PD-smitte.

Det har siden 2003 vært flere tilfeller av PD nord for Hustadvika; i Finnmark, Troms, Nordland og Nord-Trøndelag, som alle har vært bekjempet effektivt med utslakting og sanering av lokaliteter, eller med flytting av smittet populasjon inn i endemisk sone. Spredningen av smitte til Nordmøre og Sør-Trøndelag i 2012 lot seg imidlertid ikke bekjempe med de tiltakene som ble tatt i bruk, og det medførte at det ble opprettet ei ny PD-sone til grensa til Nord-Trøndelag, med et påfølgende stort antall PD-utbrudd i regionen.

I forbindelse med håndteringen av PD i Norge er det gjennomført en rekke prosjekter og tiltak i form av offentlige forskrifter og næringsstyrte prosjekter. Effektene av og erfaringer med de ulike typene tiltak er bare delvis dokumentert.

### Mål

Formålet med prosjekt "PD-review - en sammenstilling av kunnskap om pankreassykdom med hovedvekt på en evaluering av ulike tiltak mot smittespredning og tap ved sykdomsutbrudd ved sjøvannsoppdrett av laksefisk" er todelt:

Del 1: Litteratur-review basert på tilgjengelige publiserte resultater, både vitenskapelige publikasjoner og faglige rapporter.

Del 2: Erfaringsbasert kunnskap innhentes og analyseres fra fiskehelsetjenester/ oppdrettsaktører og Mattilsynet i distrikter med PD-erfaring. Norske og internasjonale (irske og skotske) resultater inkluderes. Prosjektet er finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og har prosjektnummer 901034.

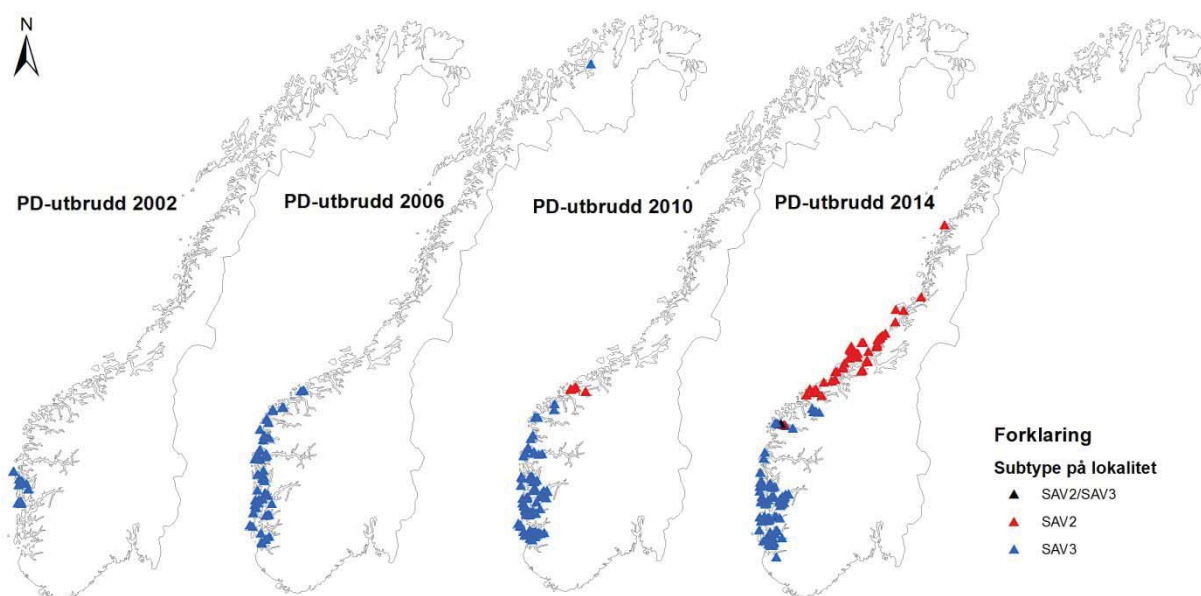
Resultatet av del 1 er en rapport «Pankreassykdom hos laksefisk - en review med fokus på forebygging, kontroll og bekjempelse», som ble publisert på Veterinærinstituttet sine hjemmesider i mars 2015: <http://www.vetinst.no/Publikasjoner/Rapportserie/Rapportserie-2015/Pankreassykdom-hos-laksefisk-en-review-med-fokus-paa-forebygging-kontroll-og-bekjempelse>, samt på Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfonds hjemmeside: <http://www.fhf.no/prosjektdetaljer/?projectNumber=901034>

Del 2 presenteres i denne rapporten som er basert på intervjuer med driftsledere, fiskehelsetjenester, og offentlig forvaltning.

### Oversikt over pankreassykdom i Norge

PD ble første gang beskrevet i Skottland hos atlantisk laks (*Salmo salar* L.) i sjøvann i 1976. I Norge ble sykdommen første gang påvist i Hordaland på andre halvdel av 1980-tallet.

Etter de første påvisningene av PD i Hordaland og sør i Sogn og Fjordane mot slutten av 80-tallet spredde sykdommen seg gradvis nordover og sørover. I 2004 nådde sykdommen Rogaland, i 2006 Møre og Romsdal og i 2010 ble den diagnostisert i Sør-Trøndelag, se figur 1.



Figur 1. Spredning av PD fra 2002-2014.

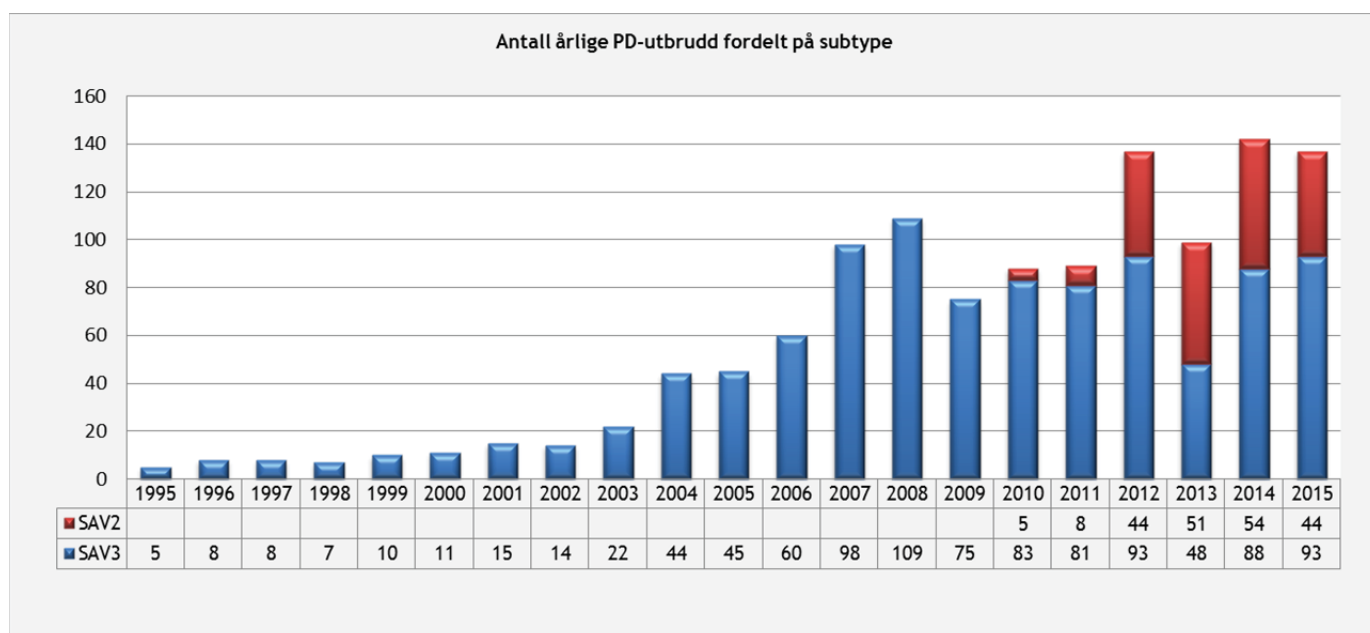
I 2007 ble PD listeført på "Liste 3 - Nasjonal liste" etter omsetnings- og sykdomsforskriften, og mistanke om PD ble dermed meldepliktig til Mattilsynet. I tillegg ble det fastsatt en "Forskrift om sone for å hindre smitte og bekjempe pankreassjukdom hos akvakulturdyr" for området fra Rogaland til Hustadvika i Møre og Romsdal. Forskriften innebar først og fremst at det ble lagt restriksjoner på transport av fisk med påvist smitte, både ved at det ikke ble tillatt å flytte slik fisk ut av PD-sonen og ved regulering av transport inne i PD-sonen. Forskriften gjelder fortsatt.

Listeføringen hadde som konsekvens at påvisning av PD utenfor sonen medførte bekjempelsestiltak med sikte på å utrydde smitten. Det oppsto sporadiske tilfeller i alle fylker nord for sonen fram til 2011, men den gjennomførte saneringen var vellykket. Det er sannsynliggjort at disse utbruddene hadde sammenheng med transport av smolt fra Vestlandet.

På våren 2011 ble PD diagnostisert på en lokalitet i Nord-Trøndelag. Sekvensering viste at utbruddet var forårsaket av en SAV subtype som ikke tidligere var påvist i Norge, marin SAV2. Sekvensering av isolater fra tidligere PD-diagnoser viste at marin SAV2 kunne påvises i Møre og Romsdal fra sommeren 2010. I 2011 og 2012 ble marin SAV 2 påvist på lokaliteter i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Troms. Den omfattende smittespredningen førte til at det i forskrifts form ble opprettet en ny "endemisk sone" fra Hustadvika og nordover til grensa mellom Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag, og det ble opprettet en observasjonssone langs kysten av Nord-Trøndelag. Forskriften krever intensivt overvåking og prøvetaking for virusundersøkelser innen endemisk sone og observasjonssonen, og har bestemmelser om driftsforhold som transport av fisk, slakting og notvask.

Det er fra 2014 etablert et "PD-fritt område" nord for grensa mellom Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag i offentlig regi. For å dokumentere fristatus gjennomføres det prøvetaking i soner som er satt rundt lokaliteter der det har vært påvist PD fra 2004 og senere.

Oversikt over årlige påvisninger av PD fordelt på subtype sees i figur 2.



Figur 2. Oversikt over antall årlige PD-tilfeller fra 1995-2015, fordelt på subtype.

## Metode

Denne rapporten er basert på intervjuer med driftsledere, fiskehelsetjenester, og offentlig forvaltning. Her følger en beskrivelse av hvordan intervjuobjektene ble valgt ut og intervjuene gjennomført.

## Utvelgelse av områder

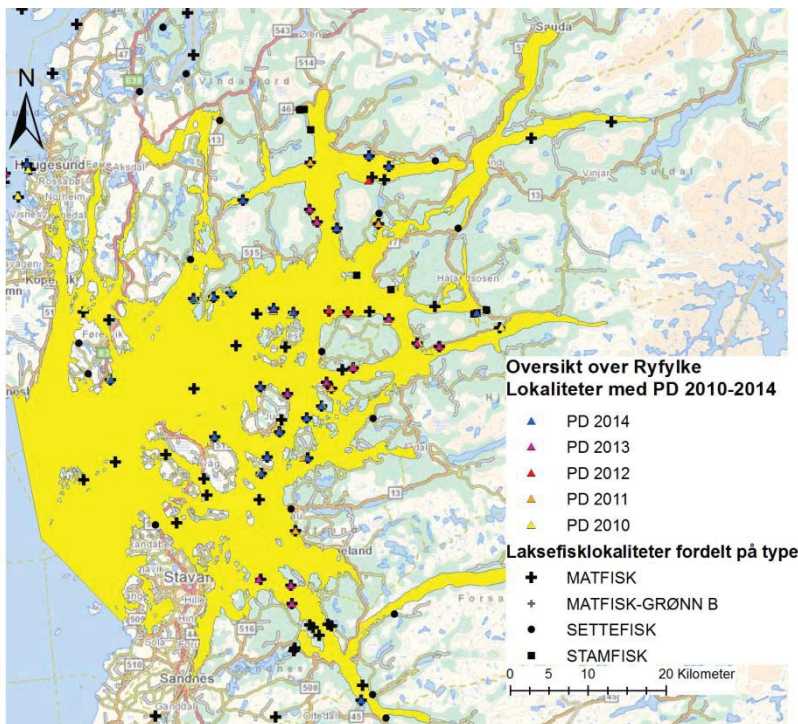
Det var ønskelig å intervju personer med ulike erfaringer med PD, og derfor ble det valgt ut fire ulike områder etter følgende kriterier:

- 1) Ett der PD er endemisk med høye tap
- 2) Ett annet der PD er endemisk med lavere tap
- 3) Ett område som har hatt suksess med bekjempelse av PD
- 4) Ett der PD nylig er introdusert og sprer seg

Basert på disse kriteriene ble følgende områder valgt ut:

### 1) Område der PD er endemisk med høye tap: Ryfylke

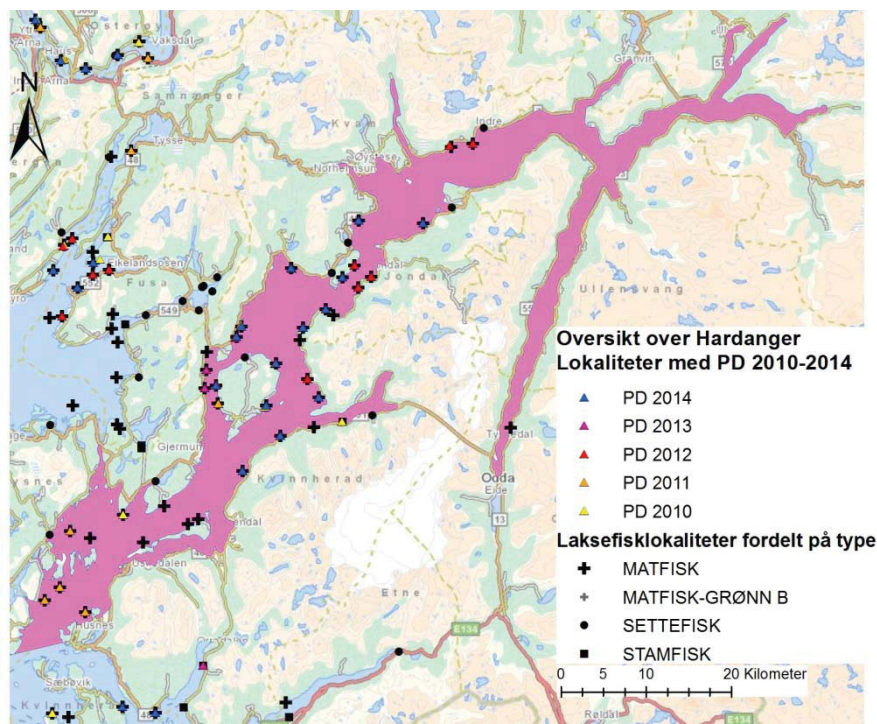
I dette området i Rogaland er PD vel etablert. Det finnes rundt 58 kommersielle matfisk anlegg, hvorav 46 var i drift (hadde fisk i minst 3 mdr) i 2014. Anleggene er fordelt på 11 selskaper hvorav 6 eier mer enn 3 anlegg. Det har vært mellom 11 og 20 PD-utbrudd årlig (fra 2010-2014) i dette området, nesten alle på laks. Se kart over området i figur 3.



Figur 3. Kart over område 1: Ryfylke. Kartet viser registrerte laksefisklokaliteter samt lokaliteter med pankreassykdom (PD) fra 2010-2014.

2) Område der PD er endemisk med lavere tap: Hardanger

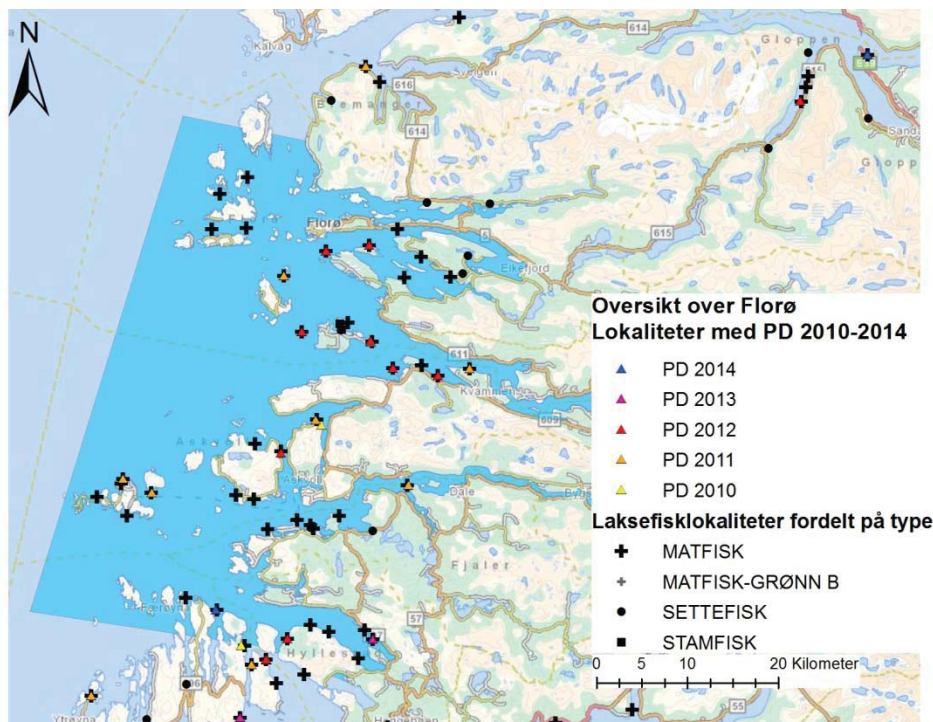
I Hardanger i Hordaland finnes 38 kommersielle matfiskanlegg, hvorav rundt 30 var aktive i 2014. PD ble første gang beskrevet ytterst i Hardangerfjorden i 2003/4, og lengre inn fra 2006/7. Det har vært 4-18 PD utbrudd årlig mellom 2010 og 2014, alle på laks. Se kart over området i figur 4.



Figur 4. Kart over område 2: Hardanger. Kartet viser registrerte laksefisklokaliteter samt lokaliteter med pankreassykdom (PD) fra 2010-2014.

### 3) Område som har hatt suksess med bekjempelse av PD: Florø

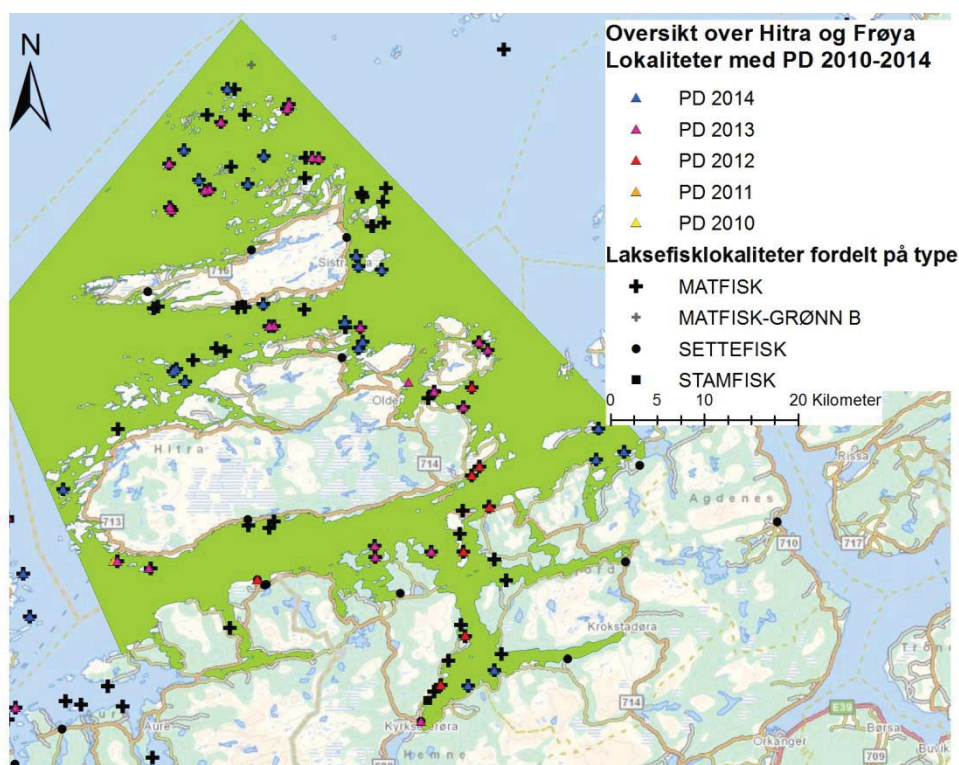
Rundt Florø i Sogn og Fjordane finnes det rundt 42 kommersielle matfiskanlegg, hvorav 28 var aktive i 2014. Anleggene er fordelt på 12 selskaper hvorav 7 eier mer enn tre anlegg. PD ble introdusert til området i 2005. Fra 2005 til 2012 var det mellom 11 og 20 årlige utbrudd av PD i hele fylket. Det har de seneste årene vært 1-8 PD-utbrudd i denne regionen, overveiende på laks. Se kart over området i figur 5.



Figur 5. Kart over område 3: Florø. Kartet viser registrerte laksefisklokaliteter samt lokaliteter med pankreassykdom (PD) fra 2010-2014.

### 4) Område der PD nylig er introdusert og sprer seg: Hitra

PD begynte å spre seg til Hitra & Frøya i 2011. Rundt Hitra & Frøya finnes det ca 81 kommersielle matfiskanlegg, hvorav 52 var i drift i 2014. Anleggene er fordelt på 11 selskaper hvorav 6 eier mer enn tre anlegg. Det har siden 2012 vært 21-26 PD-utbrudd årlig, alle på laks. Se kart over området i figur 6.



Figur 6. Kart over område 4: Hitra og Frøya. Kartet viser registrerte laksefisklokalteter samt lokaliteter med pankreassykdom (PD) fra 2010-2014.

### Utvelgelse av intervjuobjekter

Siden det var et mål om å innsamle erfaringer fra personer med ulik bakgrunn, ble det valgt ut intervjuobjekter fra tre grupper fra hvert område:

- 1) Driftsledere
- 2) Fiskehelsetjeneste
- 3) Mattilsynet

Personer til gruppe 1 ble valgt ut fra lokaliteter i områdene. Kriterier for inklusjon av lokaliteter var:

- Lokaliteten skal drive med kommersiell matfiskproduksjon av laksefisk i sjø.
- Studien vedrører avsluttede utsett, hvilket vil si at de utsettene som er aktive per i dag ikke er av interesse. Det kan godt stå fisk på lokaliteten på intervjutidspunktet, men det er da ikke erfaringer fra dette utsettet som etterlyses.
- Det må ha vært PD på minst ett av de to sist avsluttede utsett på lokaliteten.
- Det bør velges ut både lokaliteter med høye- og lave tap innenfor samme område om mulig, og det bør også være en spredning i hvilke selskaper som eier lokalitetene.
- Det kan være andre faktorer som gjør at en lokalitet er spesielt interessant og bør velges ut - dette er da opp til de som har lokalkunnskapen (representanter i prosjektets styregruppe) å hjelpe med å plukke ut.

Det var ønske om å intervjuere driftsledere fra 5 lokaliteter fra hvert av de fire områdene.

Personer til gruppe 2 ble valgt ved å kontakte fiskehelsetjenester som driver aktivt i hvert av de fire områdene. Det var ønske om å intervjuere 2-3 personer fra fiskehelsetjenester fra hvert område. Personer til gruppe 3 ble valgt ved å kontakte de lokale kontorene for Mattilsynet i hvert område, som så utpekte de som hadde erfaring med PD. Det var ønske om å intervjuere 1-2 personer fra Mattilsynet fra hvert område.



## Gjennomførelse av intervju

I forkant av intervjuene ble det utarbeidet en mal. Denne ble tilpasset hver av de tre gruppene av intervjuobjekter. Spørsmålene ble stilt som åpne spørsmål, og respondentene ble oppfordret til å komme med deres egen personlige mening. Alle svar er holdt anonyme.

Malen som ble brukt til intervju med driftsledere var delt opp i 9 deler:

- Del 1: Om lokaliteten
- Del 2: Årsaker til PD-utbrudd på lokaliteten/i området
- Del 3: Erfaringer med forebygging av infeksjon med PD-virus
- Del 4: Hvordan oppleves et PD-utbrudd
- Del 5: Hva gjøres for å kontrollere/minske utbruddet
- Del 6: Kostnader ved PD
- Del 7: Offentlige tiltak mot PD
- Del 8: Kunnskapshull
- Del 9: Andre kommentarer

Intervju med driftsledere ble gjennomført på lokaliteten, eller en plass i nærheten. Mal for intervju med driftsledere er vedlagt som vedlegg A.

Malen som ble brukt til intervju med fiskehelsetjenester var delt opp i 8 deler:

- Del 1: Om området
- Del 2-5: Samme som for driftsledere
- Del 6: Tiltak for å forhindre spredning av PD
- Del 7: Kunnskapshull
- Del 8: Andre kommentarer

Intervju med denne gruppen ble gjennomført som telefonintervju, der respondenten på forhånd hadde fått tilsendt malen for intervjuet.

Malen som ble brukt til intervju med Mattilsynet var delt opp i 8 deler:

- Del 1: Om området
- Del 2: Tiltak for å hindre spredning av PD inn i området
- Del 3: Tiltak for å hindre spredning av PD mellom anlegg inne i området
- Del 4: Tiltak for å hindre spredning ut av området
- Del 5: Etterlevelse
- Del 6: Kunnskapshull
- Del 7: Andre kommentarer

Intervju med denne gruppen ble gjennomført på samme måte som for fiskehelsetjenestene.

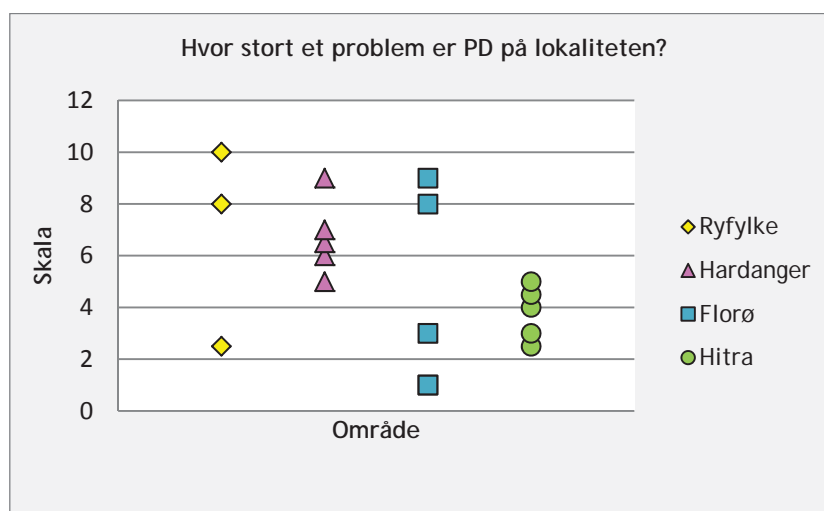
Oppsummering av svarene fra undersøkelsen presenteres i det følgende kapittel og i vedlegg B. Det er viktig å huske på at det er beskrivende data som har blitt samlet inn. Disse er ikke egnet for statistiske analyser, og man kan ikke bruke svarene til å regne sannsynligheter og forskjeller. Derfor vil alle vurderinger bli gitt som tekst.

## Resultater

I dette kapittelet gis en oppsummering av de viktigste resultatene. For en komplett gjennomgang, henvises det til vedlegg B.

### Del 1: Om lokalitetene og områdene

For å få et inntrykk av hvor store PD-problemer de studerte lokalitetene har hatt, ble alle driftsledere bedt om å svare på spørsmålet: «På en skala fra 1-10, hvor stort et problem er PD for denne lokaliteten?» Svarene fremkommer av figur 7.



Figur 3. 17 driftslederes svar på spørsmålet: «På en skala fra 1-10, hvor stort et problem er PD for denne lokaliteten?»

Alle driftsledere ble bedt om å vurdere om lokaliteten er en god, middels eller dårlig lokalitet, samt komme med en begrunnelse for vurderingen. De aller fleste la strømforholdene til grunn for denne vurderingen, mens noen anga erfaringer med lite sykdom eller høyt avkast som begrunnelse for en vurdering av lokaliteten som god. De opplysninger som ble samlet inn vedrørende miljø- og produksjonsforhold er fremlagt i tabell 1-3.

Tabell 1. Driftledernes vurdering av lokaliteten, strømforhold, salinitet og oksygen. Tall angir hvor mange som har svart i de ulike kategoriene. Antall respondenter varierer, siden ikke alle har svart på alle spørsmål, men det er intervjuet 5 per område.

Område	Vurdering av lokalitet			Strømforhold			Salinitet			Oksygen	
	God	Middels	Dårlig	God	Middels	Dårlig	Normal	Variabel	Lav	Normal	Variabel
Ryfylke	3	1	1	2	0	3	2	2	0	2	3
Hardanger	2	2	1	3	0	2	0	4	1	3	1
Florø	4	1	0	4	1	0	5	0	0	5	0
Hitra	4	0	1	4	0	1	5	0	0	3	2

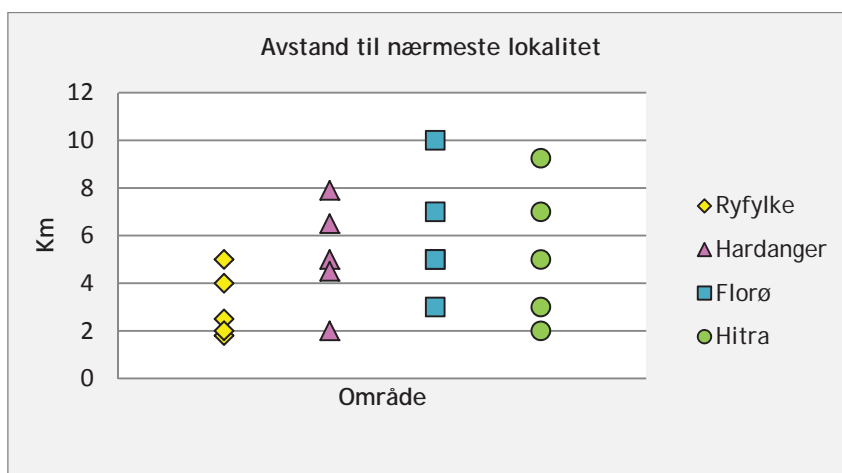
Tabell 2. Type merder brukt i anlegget, antall merder og antall fisk per merd. Min=Minste oppgitte antall, Middels=middelverdien av de oppgitte svar, Maks=maximum oppgitte antall. For type merder er antall respondenter 5 per område.

Område	Type merder		Antall merder			Antall fisk/merd (1000)		
	Ring	Stål	Min	Middel	Maks	Min	Middel	Maks
Ryfylke	1	4	4	10	14	60	145	185
Hardanger	5	0	5	6	11	45	118	200
Florø	2	3	5	10	12	45	100	150
Hitra	3	2	12	14	16	72	127	180

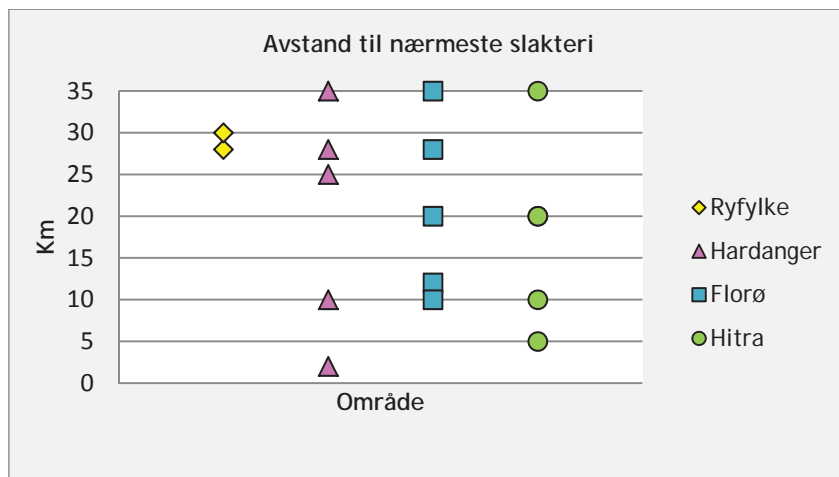
Tabell 3. Gjennomsnittlig havdybde, Minimum årlig temperatur or Maksimum årlig temperatur. Min=Minste oppgitte antall, Middel=middelverdien av de oppgitte svar, Maks=maksimum oppgitte antall.

Område	Gjs. Havdybde (m)			Temperatur - Årlig min (°C)			Temperatur - Årlig maks (°C)		
	Min	Middel	Maks	Min	Middel	Maks	Min	Middel	Maks
Ryfylke	75	95	170	-1	2,3	3,5	17	18	20
Hardanger	135	145	325	3,5	4	5	17	18	21
Florø	65	165	225	3	4	5,5	16	18	22
Hitra	45	55	85	3,5	4	6	13	14,5	14,7

Driftslederne ble også spurt om hvorvidt de bruker egne brønnbåter eller leier de. Alle unntatt tre leier inn båter, men langt de fleste har eksklusive avtaler med brønnbåtfirmar om at bare de får bruke båten, eller at de har førsterett på båten. Vi spurte også om avstander til nærmeste lokalitet og slakteri og om brønnbåttrafikk forbi lokaliteten. Svarene er vist i figur 8-9 og tabell 4. Noen forklarte, at trafikken forbi anlegget var årstidbestemt: I perioder der det settes ut mye smolt eller slaktes mye fisk er det mye trafikk, mens det i andre perioder var mer begrenset.



Figur 4. Avstand til nærmeste lokalitet i kilometer. Antall respondenter varierer, da ikke alle har svart, men det er intervjuet 5 driftsledere i hvert område.



Figur 5. Avstand til nærmeste slakteri i kilometer. >35 km er angitt som 35 km. Antall respondenter varierer, da ikke alle har svart, men det er intervjuet 5 driftsledere i hvert område.

Tabell 4. Svar på spørsmålene: 'Går trafikken til og fra slakteriet forbi lokaliteten?' og 'Er det ellers mye brønnbåttrafikk forbi anlegget?'. Antall respondenter varierer, da ikke alle har svart, men det er intervjuet 5 driftsledere i hvert område.

Område	Trafikk til/fra slakteri			Annen trafikk		
	Ingen	Lite	En del	Ingen	Lite	En del
Ryfylke	2	1	0	0	3	0
Hardanger	2	1	2	1	0	4
Florø	1	2	2	1	2	2
Hitra	1	1	3	0	2	3

Vi spurte driftslederne om de hadde hatt PD i de to senest avsluttede utsett, samt gjennomsnittlig vekt på fisken ved utsett, antall fisk ved utsett og type smolt. Svarene er fremstilt i tabell 5 og 6. Totalt fikk vi informasjon om 36 avsluttede utsett, hvorav det hadde vært PD på de 27 av disse.

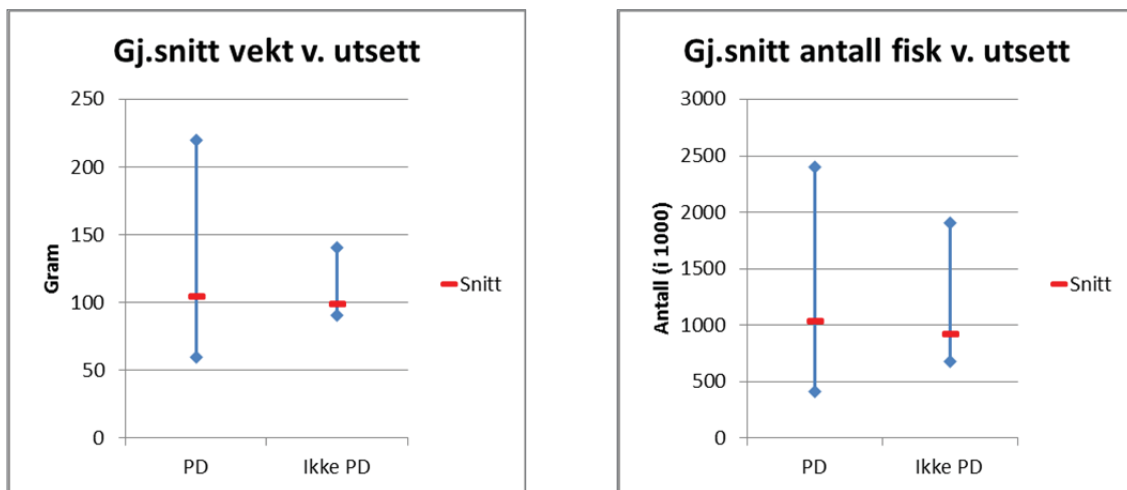
Tabell 5. Antall utsett med PD og antall måneder mellom utsett og PD-diagnose.

Område	Antall utsett med PD (av to senest avsluttede)			Antall mdr før PD-diagnose		
	2 utsett	1 utsett	Vet ikke	Min	Gj.snitt	Maks
Ryfylke	3	2	0	5	12	18
Hardanger	2	2	1	2	8	16
Florø	1	4	0	4	8	15
Hitra	2	3	0	5	9	16

Tabell 6. Gjennomsnittlig vekt ved utsett, antall fisk ved utsett og type smolt.

Område	Vekt v. utsett (gram)			Antall fisk v. utsett (i 1000)			Type smolt	
	Min	Gj.snitt	Maks	Min	Gj.snitt	Maks	0-åring	1-åring
Ryfylke	75	89	100	675	877	1 250	10	0
Hardanger	102	142	220	450	668	1 000	0	6
Florø	67	100	140	410	737	1 000	7	2
Hitra	60	98	150	700	1829	2 400	5	2

Datamaterialet er for lite til å kunne regne statistikk på tallene, men en ser at Florø har hatt færre PD-utbrudd enn de andre områdene, noe som også var forventet (se Introduksjon). En ser også at de fleste PD-utbrudd skjer 8-9 måneder etter utsett, men at utbrudd forekommer så tidlig som 2 måneder og så sent som 18 måneder etter utsett. Av figur 10 fremgår det at det ikke ser ut til å være noen forskjell i vekten ved utsett eller antall fisk ved utsett for de som får PD og de som ikke gjør.



Figur 6. Gjennomsnittlig vekt ved utsett og gjennomsnittlig antall fisk ved utsett for lokaliteter med og uten PD.

Rundt 2/3 av PD-tilfellene ble oppdaget pga mistanke, basert på endret adferd eller appetitt, eller pga utbrudd på nabolokaliteter. I de resterende tilfellene ble det påvist PD-virus i screeningprøvene, uten noen forutgående symptomer hos fisken. Alle utbruddene i Florø ble funnet ved mistanke, mens screening-påvisningene var jevnt fordelt i de andre tre områdene.

Til slutt spurte vi hvor mye som bestemmes på selve lokaliteten, i forhold til hvor mye som bestemmes fra eier/selskap. 12 driftsledere fortalte at de bestemte veldig lite, bortsett fra tilrettelegging av den daglige driften. Hvilken smolt som brukes, fôrtype, slaktetidspunkt osv ble angitt ovenfra. Tre driftsledere bestemte alt eller det meste selv, mens fem hadde en del innflytelse på for eksempel valg av smolt og fôr.

#### Oppsummering:

- PD vurderes generelt sett som et mindre problem i Hitra enn i de andre områdene, selv om alle deltakende lokaliteter har PD. Dette skyldes at det vanligvis er lavere dødelighet grunnet PD i dette området, noe som antas å henge sammen med at det utelukkende er SAV2-subtypen som finnes her. I Hardanger har også alle lokaliteter PD, men med større tap, og sees derfor på som et større problem i dette området.
- Det er interessant at 1/3 av tilfellene plukkes opp med screening, også i områder der PD har vært endemisk lenge. Det er bare i Hitra området at screening er påkrevd, men en del aktører i andre områder bruker det også som en slags tidlig varslingsystem.
- De fleste lokalitetene driftes på overordnet nivå, og de individuelle driftsledere har lite mulighet for å påvirke smolttype, fôrtype og utslaktningsstidspunkt.

## Del 2: Årsaker til PD

Både driftsledere, fiskehelsetjenester og Mattilsynet ble spurt om hva de mener er den vanligste grunnen til at det kommer PD på deres lokalitet eller i deres område. En oversikt over svarene ses i tabell 7.

Tabell 7. Årsaker til PD ifølge driftsledere, fiskehelsetjenester og mattilsynet. X: Noen få mener dette er en viktig årsak, XX: mange mener dette er en viktig årsak, XXX: de fleste mener dette er en viktig årsak.

	Ryfylke	Hardanger	Florø	Hitra
Konstant høyt smittepress	XXX	XXX		
Spredning med brønnbåter			XX	XXX
Skift i temperaturen	X			
Dårlige strøm- og oksygenforhold		X		
For mye trafikk i fjorden		X		
Smitte hos naboen			XX	
Stress ved avlusning			XX	X
Skyldes tilfeldigheter		XX		

*Kommentarer basert på svarene:*

-I endemiske områder er det enighet om at virus sprer seg med vannmassene mellom anlegg, og at høy tetthet mellom anlegg og for små brakkleggingssoner legger til rette for dette.

- Det er stor uenighet om effekten av brønnbåter; en del mener at de bidrar til å spre smitte, mens andre ikke har tro på dette.

- Flere nevner at håndtering og stress har innflytelse på fiskens mottakelighet for smitte.

- Noen få har spesifikke teorier om årsaker til introduksjon av smitte, som kanskje kan være verdt å undersøke nærmere (smitte med fugler/villfisk, føringsregimets innflytelse, temperaturskifte).

### Del 3: Erfaringer med forebygging og kontroll av PD

En oversikt over hvilke tiltak som brukes mot PD i de ulike områdene basert på intervju med driftsledere, fiskehelsetjenester og mattilsynet ses i tabell 8. Tiltakene er delt opp i de som er forskriftsfestede tiltak og andre tiltak som (kan) benyttes.

Tabell 8. Oversikt over tiltak som benyttes mot PD ifølge driftsledere, fiskehelsetjenester og mattilsynet. X: Noen få bruker dette tiltaket, XX: mange bruker dette tiltaket, XXX: de fleste bruker dette tiltaket.

Tiltak, forskriftsfestede	Ryfylke	Hardanger	Florø	Hitra
Flytting av fisk	XX			XXX
Kontroll med transport/brønnbåt, desinfeksjon, ruter	XX	XX	XXX	XXX
Restriksjoner ved slakting		XX	XX	XX
Screening, pålagt				XXX
Koordineringssoner for utsett og brakklegging	XX	XX	X	XX
<b>Andre tiltak</b>				
Unngå sortering	XXX			XX
Annen håndtering	XX			XX
Vaksinasjon	XXX	XXX	XXX	
QTL-rogn (IPN og/eller PD)	X	XXX	X	X
Screening, ikke pålagt	XX	XX	XXX	
PD-fôr	XX	XX		
Forlenget brakklegging	XX			
Lavere tetthet			XX	
Fokus på servise- og brønnbåter	XX		XX	

*Kommentarer til oversikten:***Forskriftsfestede tiltak:**

- Transport, flytting av fisk, desinfeksjon av båter og lokaliteter samt planlegging av brønnbåtruter er regulert i forskriften. Ved transport av fisken sidestilles det å gå med åpen brønn med UV-behandling og å gå med lukket brønn. Om det blir påvist PD eller PD-virus får anleggene restriksjoner, så de ikke kan ta ut fisk fra anlegget uten å søke Mattilsynet.
- Restriksjoner ved slakting: I Hardanger er det ikke lov å sette fisk med klinisk PD i ventemerde, og oppdretterne må dokumentere at virusmengden er under et gitt nivå<sup>1</sup>, eller at det har gått mer enn 3 måneder siden klinisk PD. I Florø kan lokalitetene få lov å slakte ut om utbruddet er mer enn 3 måneder gammelt, mens fisk som er på lokaliteter som har hatt utbrudd innenfor de siste 3 måneder må testes for virus før de kan slaktes. I Hitra er det ikke lov med ventemerde for fisk med mye virus<sup>1</sup>. Det har tidligere vært krav om lukkede slaktninger av PD-fisk, men det er ikke kapasitet til dette.
- Screening: I Hitra er det obligatorisk å screene hver måned (se introduksjon). I de andre områdene er det frivillig.
- Koordineringssoner for utsett og brakklegging: De ulike sonene er beskrevet i detalj i vedlegg B. For alle soner gjelder det at det er koordinert utsett og brakklegging. Sonene er oftest opprettet med fokus på bekjempelse av lakselus, men kontroll av PD er også tatt med i utformingen. Sonene er opprettet med stort hensyn til produksjonsforhold, og minimering av smittespredning kommer ofte i annen rekke.

**Andre tiltak:**

- Størsteparten fremhever vanlige smittehygieniske tiltak som grundig renhold av utstyr og nøter, desinfeksjon og brakklegging av lokalitet og utstyr mellom utsett samt unngå kontakt med andre lokaliteter
- Annen håndtering: En del driftsledere hadde mye fokus på å ikke stresse fisken, for eksempel ved å unngå for mye håndtering og å holde de lusefrie. Det er utfordrende at de må behandle mot lus, siden selve behandlingen stresser fisken.
- Vaksinasjon: I Ryfylke, Hardanger og Florø blir stort sett all fisk vaksinert, mens dette ikke brukes i Hitra.
- QTL-rogn (IPN og/eller PD): Vi spurte spesifikt om bruk av smolt som er avlet spesifikt med resistens mot PD (eksempelvis QTL-PD smolt). Det var ikke alle driftsledere som hadde oversikt over dette, men syv stykker svarte at det ble brukt QTL-smolt, dog er det usikkert om disse var spesifikt avlet mot PD- eller IPN-resistens.
- Screening, ikke pålagt: Mange screener for å oppdage om det er virus til stede. Mattilsynet er begynt å båndlegge på grunnlag av 1 positiv PCR, hvilket har hatt den negative effekten at oppdretterne ikke ønsker å screene mer.
- PD-fôr/ helsefôr: Noen bruker eller har brukt fôr fremstilt spesifikt på å stimulere fiskens motstandskraft mot PD og andre sykdommer. En del begynner med denne typen fôr når de får positiv PCR, for eksempel ved screening. Det var noen som nevnte at det var vanskelig å vurdere effekten av forebyggende fôring, siden en fikk PD tross bruk av dette, og det samme gjelder for effekten av å bruke PD-fôr etter en har fått utbrudd eller virus påvisning.
- Forlenget brakklegging: I Ryfylke er det ofte lengre brakklegging enn før -oftest 2-3 måneder, kanskje opp til 4-5 måneder.

---

<sup>1</sup> Det stilles krav om dokumentasjon for at ct-verdiene ved PCR-test er over 25, hvilket indikerer at virusutskillelsen er lav.

- Båter: Fem driftsledere fortalte at de er ekstra nøye ved bruk av brønn- og servisebåter: enten har de egne eller leier inn spesifikke båter som bare de disponerer. De er strenge med desinfisering, og med å ikke bruke samme brønnbåt til smolt og slaktefisk, samt at servisebåter skal besøke anlegg med PD sist. I tillegg mener de at det å gå med lukkede ventiler forbi PD-anlegg er viktig.

#### Andre spesifikke tiltak:

- I Ryfylke har en et lokalt kart som oppdateres med nye PD-tilfeller fortløpende.
- I Florø er det enighet mellom oppdretterne om at det skal være åpenhet om situasjonen, og alle er med på regionvise møter og forteller om situasjonen og deres planer.
- Ett selskap i Florø behandler i utgangspunktet alle anlegg som om de er infiserte, uansett om det er påvist PD eller ikke. For selv om det ikke er funnet virus, kan en ikke vite om det er på lokaliteten.
- På Hitra finnes det en arbeidsgruppe med beslutningstakere fra alle selskaper som jobber med overordnede spørsmål som går utover forvaltningen. De har for eksempel vært med å bestemme at anlegg med klinisk PD ikke skal ventemerdssettes, innført transportruter ved slaktekjøring og bestemt at alle smolttransporter må gå med lukket ventil hele veien. Det sendes ut en rapport ukentlig med informasjon om nye PD-tilfeller.
- Et par stykker mente at behandling av dødfisk er svært viktig for å hindre smittespredning til nye lokaliteter, og at det for eksempel ikke skulle vært lov til å kverne dødfisk på forflåten.
- Driftslederne ble også spurt hvilke tiltak som var blitt benyttet for å forhindre spredning fra merd til merd innen lokaliteten. Her mente 15 av de 20 som ble intervjuet at det var ganske håpløst å gjøre noe, siden det spredde seg raskt fra merd til merd uansett. Fire mente at det var viktig å ta opp dødfisken hver dag, og tre var nøye med å enten desinfisere dødfiskhåven mellom hver merd, eller ha en til hver merd. To forklarte at de alltid tok dødfisk fra PD-merdene sist.

#### Vurdering av tiltak

Det var mange som ikke hadde noe svar på effekten av tiltak for å hindre introduksjon og spredning på lokaliteten. Men følgende enkeltkommentarer fremheves:

- Når PD først kommer "går den runden".
- Det er uansett hva en gjør forskjell på utslag på PD, og noen ganger bruker det lang tid på å spre seg.

Siden fiskehelsetjenestene har oversikt over flere lokaliteter, spurte vi de om de observerer noen forskjeller mellom hvordan næringsaktørene jobber som kan ha betydning for introduksjon av PD. Svarene varierte, men felles var at det var vanskelig å vurdere, siden PD rammer så mange som gjør en stor innsats for å bli kvitt det likevel.

Soner: Vi spurte Mattilsynet om de mente at sonene fungerer etter hensikten. De fra Ryfylke og Hardanger svarte at de mente at sonene var for små og avstanden mellom dem for liten til at de har den ønskede effekten. Dessuten er plasseringen gjort mer av hensyn til produksjon enn sykdomsforebygging, alle vil gjerne ha både vår og høst og odde og partallsutsett, og særlig de små aktørene sliter med å tilpasse seg koordinert utsetting. I Florø og Hitra mente man at sonene har fungert bra. Oppdretterne er overalt flinke til selv å overholde sonene.

Driftslederne ble spurt om deres mening om myndighetenes håndtering av PD i området spesifikt og i hele landet generelt. Tolv av de 20 intervjuede mente at myndighetenes håndtering av PD er helt grei, og at de har et godt samarbeid med Mattilsynet. Det er forståelse for at Mattilsynet må håndheve reglene strengt, men det er likevel en følelse av at jobbe på samme lag. Det var enkelte som var uenige i myndighetenes håndtering. Deres spesifikke kommentarer sees i vedlegg B.



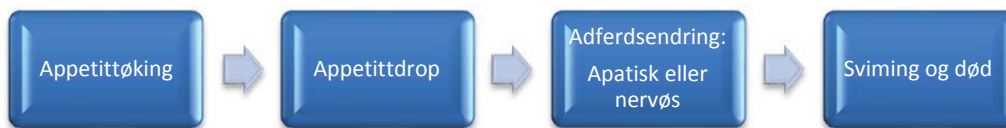
Mattilsynet ble spurt hvordan de kommuniserer tiltak, deres mening om samarbeidet med oppdretterne og om de følte at tiltakene blir møtt med forståelse eller kritikk. De mente at de fleste oppdrettere har forståelse for de ulike tiltakene, og også at de aller fleste er veldig flinke til å etterleve regelverket. Fiskehelsetjenestene ble spurt hva de mente burde gjøres annerledes, og det kom forslag om at stimulere noen områder til omlegging av infrastruktur, basere nye brakkleggingssoner på hydrogeografiske forhold, fokusere på å styrke fisken/smoltene og eventuelt innføre vaksinasjon i Trøndelag. Det var delte meninger om nytten av screening, og også om SAV2 og SAV3 bør håndteres som samme sykdom eller to forskjellige.

**Andre kommentarer:**

- Mye er regulert i forskriftene, og det finnes mange verktøy som må eller kan brukes til forvaltning av PD.
- Ifølge fiskehelsetjenestene gjør de fleste hva de kan for å unngå introduksjon av PD, og er nøye på å følge opp de tiltakene de mener har effekt. Det finnes dog noen få som ikke bryr seg så mye.

**Del 4: Hvordan oppleves et PD-utbrudd**

Det typiske forløpet av et PD-utbrudd basert på intervju med driftsledere og fiskehelsetjenester er skissert slik:



Det er variasjoner over dette forløpet: Noen har aldri observert appetittøking, og andre forteller at det første tegnet er at fisken endrer farge eller at den blir skvetten. I enkelte tilfeller var det ingen mistanke om PD basert på adferd eller appetitt før det ble påvist PD-virus ved screening.

Vi spurte hvordan dødeligheten oppleves, og om det er forskjeller mellom merdene på anlegget. Anslått lengde på utbrudd, anslått dødelighet ved PD-utbrudd og om det er forskjell mellom merder ses i tabell 9.

Tabell 9. Driftsledernes erfaring med lengde, dødelighet og forskjeller mellom merder ved PD utbrudd.

Område	Utbrudd lengde		Dødelighet v. PD			Forskjell mellom merder		
		Antall svar	min	maks	Antall svar	Ja	Nei	Vet ikke
Ryfylke	2 uker-3mdr	4	5 %	60 %	4	2	1	2
Hardanger	4-6 uker	2	5 %	60 %	4	3	2	0
Florø	2-3 mdr	2	5 %	20-30%	5	4	0	1
Hitra	5-7 uker	2	Ingen	24 %	5	2	2	1

Noen forteller at dødeligheten øker og øker, for så plutselig å slutte. Til sammenligning var den anslåtte vanlige dødeligheten når det ikke var PD rundt 3-5%, med enkelte som hadde 2% eller 12% dødelighet. Noen hadde observert at dødeligheten var høyere i uvaksinerte merder, eller i merder som lå lengst ut i fjorden, men de fleste mente at forskjellen hang sammen med smoltens opphav; de så enten at sykdommen først rammet fisk fra spesielle settefiskleverandører, eller at dødeligheten var avhengig av settefiskleverandør.

En av fiskehelsetjenestene i SAV3-området fortalte at de ofte ser PD-utbrudd 3-4 uker etter avlusning, og at det da ofte blir veldig akutt. Ellers var de enig i det forløpet som beskrives av driftsledere. I SAV2-området fortalte noen fiskehelsetjenester at PD-utbrudd ofte blir fulgt av mange taperfisk eller dårlig slaktekvalitet (flekker i kjøttet), og at dette er et større problem enn dødelighet.

Både driftsledere og fiskehelsetjenester ble også spurt hvilke senskader eller følgesykdommer de hadde opplevd i etterkant av PD-utbrudd.

Rundt halvparten fortalte om økt forekomst av pinnefisk og dårlig tilvekst. Dessuten fikk de dårlig slaktekvalitet med misfarging av kjøttet. Fem fortalte at de ikke hadde opplevd pinner i etterkant av utbrudd. Ellers var det sporadiske problemer med CMS, HSMB, epitheliocystis eller AGD.

Til slutt spurte vi om noe hadde endret seg de siste årene.

På fem lokaliteter hadde en merket effekt av vaksine, enten i form av bedre kvalitet på kjøttet eller lavere dødelighet. Fiskehelsetjenestene i Ryfylke og Hardanger mente at det så ut som dødeligheten var mildere nå enn tidligere. I Hitra er PD kommet for såpass få år siden, at en ikke hadde noe å sammenligne med. Ellers var det ikke noen kommentarer til dette.

#### *Kostnader ved PD-utbrudd*

Driftslederne ble spurt hva som oppleves som de største kostnadene ved et PD-utbrudd, og om det blir foretatt kost-nytte vurdering før begrensende tiltak iverksettes. Svarene ses i tabell 10.

**Tabell 10.** Driftsledernes svar på hva som er de største kostnadene ved PD. Tallene angir antall respondenter som har oppgitt dette som de største kostnadene.

Område	Produksjonstap (dødelighet)	Redusert tilvekst	Ensilasje kostnader	Lønns kostnader	Kvalitetsforringelse
Ryfylke	4	3	3	1	
Hardanger	5	3			
Florø	5	4			3
Hitra		5		1	3

De fleste mente det er vanskelig å gjøre kost-nytte beregninger av tiltak for begrensning av utbrudd, fordi effekten er så uvis. Men det er mulig å regne på gevinsten ved tidlig utslakt om en får PD senere i produksjonen, og dette gjøres til en vis grad. I store konserner regnes det fra sentralt hold, og driftsledere har ikke oversikt over dette. En del mener at det viktigste er å gjøre det en kan, og for øvrig bruke sunn fornuft - dette vil lønne seg i det lange løp.

#### *Oppsummering*

- PD-utbrudd ble i noen tilfeller typisk observert i etterkant av lusebehandling eller annen håndtering.
- De fleste opplever pinnefisk og tapt tilvekst i etterkant av utbrudd, og noen får dårlig slaktekvalitet.
- En del mener at vaksinasjon har ført til lavere dødelighet eller bedre kjøttkvalitet på lokalitetene.
- I Ryfylke og Hardanger oppleves dødeligheten generelt som mildere nå enn tidligere.
- Produksjonstap og redusert tilvekst oppleves som de største kostnader ved PD i endemiske områder, mens kvalitetsforringelse er et større problem i SAV2-området og området med lavere forekomst av PD.

## Del 5: Erfaringer med å minske effektene av PD-utbrudd

Vi spurte driftsledere hva som gjøres og fiskehelsetjenestene hva de anbefaler for å minske effekten av PD-utbrudd på lokalitetene.

Tabell 11. Tiltak som benyttes av driftsledere eller anbefales av fiskehelsetjenester for å minske effekten av PD-utbrudd. Tall angir hvor mange som har oppgitt dette tiltaket som noe de bruker eller anbefaler.

Tiltak som benyttes av driftsledere	Ryfylke	Hardanger	Florø	Hitra
Rask fjerning av dødfisk	3	1	2	2
PD-fôr/helsefôr	3	1	1	2
Begrense håndtering	1		2	2
Avventer at det roer seg	1			1
<b>Tiltak som anbefales av fiskehelsetjenester</b>				
Gode rutiner for dødfiskhåndtering	5			
Begrense håndtering	4			
Plukke opp svimere	2			
QTL-rogn (IPN og/eller PD)	1			

Generelt mener respondentene at det er for få tiltak som virker.

Når de ble spurt om effekten av de tiltak de hadde benyttet, fortalte de fleste at det er vanskelig å vurdere effekten av tiltak, men basert på synsing mener de at det har hatt effekt, om det så har vært hyppig dødfiskplukking, bruk av PD-fôr eller begrenset håndtering.

### Andre kommentarer

- Noen nevner at det er vanskelig å vite når en skal bruke helsefôr for å få effekt.
- Det kan være vanskelig å begrense håndtering, siden det er pålagt å behandle mot lus.
- En fiskehelsetjeneste anbefaler å nedsette tettheten i merdene.

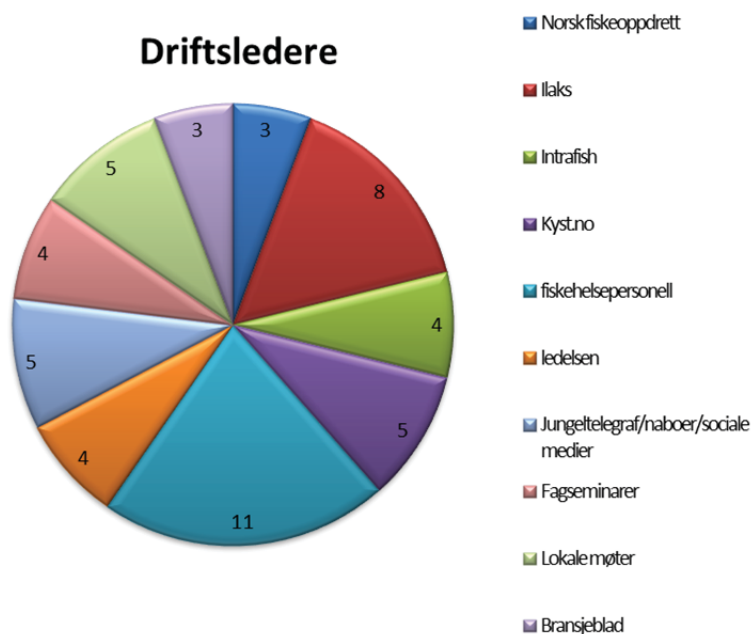
## Del 6: Kunnskapshull

Alle intervjuede ble spurt hva de mener er de største kunnskapshull vedrørende PD.

- Det var mange som ønsker mer viten om smitteveier og smittespredning. Her var det særlig betydningen av villfisk, rensefisk og biofilm som vektorer eller reservoarer, men også hvordan virus spres med strømmen. Noen foreslo å lage hydrodynamiske modeller som er basert på PD i tillegg til de på lus. I tillegg ønsket noen å vite mer om avstanders betydning for spredning, og effekten av branngater. Noen nevnte også mer viten om muligheten for introduksjon med smolt.
- Det var også mange som ønsket bedre vaksiner. Flere mente at det at en virksomhet i praksis har monopol på vaksinefremstilling hindrer utvikling og utprøving av bedre vaksiner.
- Det var flere som lurte på hva det er som gjør at noen lokaliteter får PD og andre ikke, selv om de for eksempel ligger i samme område. Hva er det som avgjør dette?
- Flere ønsket mer viten om effekten av desinfeksjon - både av anlegg og utstyr, men også båter. Spesielt ønsket en å vite om UV-behandling av avløpsvann faktisk fungerer mot PD-virus, siden dette sidestilles med å kjøre med lukkede ventiler av Mattilsynet. Også effekten av brakklegging ønskes belyst - hvor lang tid er det nødvendig å brakklegge, og er dette avhengig av årstid?
- Noen ønsket mer forskning på tiltak som kan iverksettes på lokaliteten for å minske effekten av utbrudd.

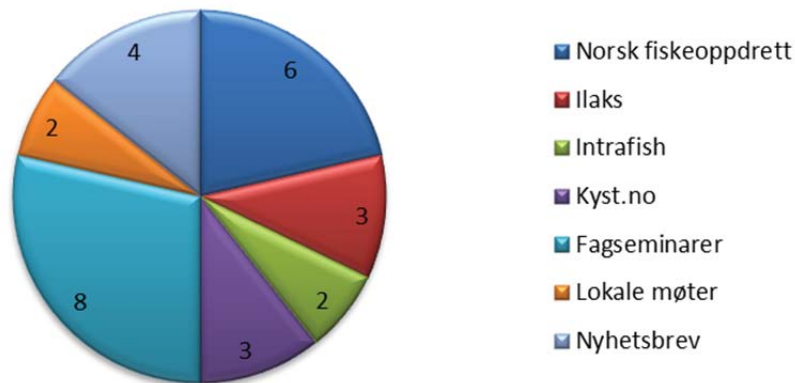
- Noen ønsket å vite mer om de faktiske forskjellene mellom SAV2 og SAV3 og også hvordan infeksjoner med begge subtyper i samme område eller lokalitet ville forløpe.
- Noen få mente at vi allerede har den kunnskapen vi trenger til å bekjempe sykdommen, og at det ikke trenger forskes mer.
- Et par stykker ønsket å vite mer om hva som skjer i den syke fisken, hvorfor den sturer, hvor syk den er, og om den har vondt når den har PD.
- Et par stykker ønsket mer fokus på avl av PD-resistent fisk.
- En lurte på hvorfor PD er verre ved 7-8 grader, og hvorfor fisken er mer utsatt når den går i temperatursjiktet.
- En annen ønsker å vite hvor mye virus som skal til for å infisere en laks - er det nok med bare 1 partikkel for eksempel?

Vi spurte også hvordan ny forskning bør formidles for at det når frem. Fordelingen av svar fra de tre gruppene ses i figur 11 og 12.



**Figur 7.** Driftslederes svar på spørsmålet "hvordan bør resultater av ny forskning formidles for å nå frem til deg?" Tallene angir hvor mange som har angitt dette mediet. Det var mulig å oppgi flere kanaler.

## Fiskehelsetjenester & Mattilsynet



Figur 8. Fiskehelsetjenesten og mattilsynets svar på spørsmålet "hvordan bør resultater av ny forskning formidles for å nå frem til deg?" Tallene angir hvor mange som har angitt dette mediet. Det var mulig å oppgi flere kanaler.

### Del 7: Andre kommentarer

Alle ble til slutt spurt om de hadde andre kommentarer. Her er en oppsummering av disse:

- Det er bruk for mer systematiske registreringer av dødsårsak, eventuelt at bare en person tar seg av obduseringene.
- Brakkleggingssoner kan redusere PD, men de må være store. Da er det håp om at PD nesten kan utrykkes.
- PD er et problem, men lus er verre. Stresser fisken hele tiden, spesielt ved flere avlusinger. Mer redd for å få inn lus. Større problem i forhold til tilvekst osv.
- Det skulle ikke vært lov til å ha fiskekadaver ombord i forflåtene.
- Det syndes alt for mye med dødfisken.
- Det er viktig med sterk og god fisk i utgangspunktet. God settefisk og begrenset antall i merd.
- Det handler om holdninger og bevissthet - ikke slurve.
- Tror PD har noe med håndtering av fisken, slik at den blir mer mottakelig for sykdom.
- PD i Hardanger er et problem som skyldes produksjonsstruktur, som er dårlig tilpasset hvordan PD sprer seg.
- Tror ikke på at det er noen hensikt med stamping out - tror det blir veldig vanskelig å bli kvitt.
- Med tanke på hvor mild PD har vært de seneste årene, er det ikke noe ønske om stamping out. Om en skulle gjøre det, burde en begynne i sør og jobbe seg oppover, for ellers kommer det bare igjen. Tror det blir for vanskelig, med mindre en får en vesentlig bedre vaksine.
- PD er et stort problem, fordi det forårsaker høy dødelighet i enkelte anlegg (opp til 30%). Og det gir dårlig velferd, om det kommer mange pinner.
- Tror toget har gått mht å bli kvitt PD i Ryfylke, fordi det er et stort område. En burde da ha brakklagt hele bassenget, men det er nok urealistisk.
- Det er oppdrettenes ansvar til syvende og sist, og de må skjønne konsekvensene av egne handlinger.
- Målet på sikt må være å utrykke PD, men usikker på om det i det hele tatt er mulig.
- Det var utrolig så fort det spredde seg da det kom PD/SAV2 til Hitra, og så fort PD ble en vanlig tilstand.

## Diskusjon

Gjennom intervjuer med driftsledere, fiskehelsetjenester og Mattilsynet har vi fått et godt innblikk i hvordan PD oppleves og håndteres i felt. I det foregående kapittelet har vi presentert resultatene, som de er blitt formidlet til oss, uten å forsøke å sette de i forhold til publisert viten eller diskutere de, noe vi vil forsøke å gjøre i dette kapittelet. Det vil her primært bli sett i forhold til det som er beskrevet i rapporten «Pankreassykdom hos laksefisk –en review med fokus på forebygging, kontroll og bekjempelse», og interesserte lesere henvises til denne rapporten.

## Betydning av PD

Det brukes i Norge mange ressurser på å kontrollere og bekjempe PD, både fra forvaltningens side og fra næringen og forskningsmiljøene. Derfor er det interessant å få et innblikk i hvor stort problemet egentlig oppleves i anleggene. Når vi spurte driftslederne om dette, var det generelle bildet at en i de endemiske områdene oppfatter PD som et stort problem uansett om en har problemer med det på egen lokalitet eller ikke, men der PD opptrer mere begrenset er det bare de som faktisk opplever PD i anleggene som oppfatter det som et stort problem. Ett unntak her er på Hitra, der PD egentlig ikke oppfattes som et stort problem, selv om alle de deltakende lokaliteter har PD. Dette henger sammen med at dødeligheten i forbindelse med PD-utbrudd er mye lavere her - i en del tilfeller sees ingen dødelighet i det hele tatt. I Sør-Trøndelag er det til nå utelukkende påvist infeksjon med SAV2-subtypen, og en norsk studie fra 2012 har tidligere vist at dødeligheten er lavere ved utbrudd forårsaket av SAV2 enn SAV3. Det var da også noen som uttrykte bekymring for om de skulle få inn SAV3 i området, noe de forventet ville gi større dødelighet.

De økonomiske konsekvensene av PD-utbrudd oppgjort i kroner og øre er beregnet tidligere. I dette studiet har vi prøvd å finne ut hva som oppfattes som de største kostnader ved PD for den enkelte driftsleder. I tillegg til tap forbundet med dødelighet og tap av tilvekst, nevner flere i Ryfylke kostnader til ensilering av dødfisk som en stor utgift. I Florø og Hitra der dødeligheten er lavere, oppfattes kvalitetsforringelse som et problem. Ellers ser det ut som de fleste har god bemanning og kapasitet til å håndtere dødfisken, slik at økte lønnskostnader ikke er et problem.

## Smittespredning

I endemiske områder (Ryfylke og Hardanger) er det enighet om at virus sprer seg med vannmassene mellom anlegg, grunnet et konstant høyt smittepress. Flere studier har vist, at infeksjonspress er den viktigste risikofaktoren for introduksjon av PD-virus på en lokalitet, så dette stemmer meget godt overens med oppfattelsen i felt. I områder der PD ikke er like utbredt, er det en vanlig oppfatning at det blir introdusert med båter. Transport, desinfeksjon av båter og planlegging av brønnbåtruter er regulert i forskrifter, selv om det inntil videre ikke har vært gjennomført noen vitenskapelige studier av brønnbåters rolle i spredning av PD. Regulering av brønnbåttrafikken er basert på en føre var tilnærming, siden en ikke kan utelukke båtenes rolle i smittespredning. En del næringsaktører deler denne tilnærmingen, og fortalte at de var ekstra nøye ved bruk av brønn- og servisebåter: enten hadde de egne eller leide inn spesifikke båter. De var strenge med desinfisering, og med å ikke bruke samme brønnbåt til smolt og slaktefisk, samt at servisebåter skulle besøke anlegg med PD sist.

En særlig problemstilling som dukket opp når det gjaldt båttrafikk var bruken av UV-stråling til desinfeksjon av utslippsvann. I forskriftene sidestilles dette med å kjøre med lukkede ventiler, selv om det ikke er foretatt noen studier som kan bekrefte eller avkrefte virkningen av slik desinfeksjon på PD-viruset. Ellers var det mange som etterlyste mer viten om smitteveier og smittespredning. Her var det særlig betydningen av villfisk, rensefisk og biofilm som vektorer eller reservoarer, men også hvordan virus spres med strømmen. Studier har vist at villfisk og rensefisk trolig spiller en ubetydelig rolle i spredningen av PD, og det har ikke blitt funnet PD-virus i biofilm eller sedimenter ved PD-affiserte lokaliteter.

I alle områdene finnes det koordineringssoner for utsett og brakklegging. Disse sonene er ofte opprettet med mål om å bekjempe lakselus, og i noen tilfeller også PD. Sonene er opprettet med stort hensyn til produksjonsforhold, og i samråd med oppdretterne. Dette betyr at de ikke alltid fungerer etter hensikten;

Mattilsynet i Ryfylke og Hardanger fortalte at sonene etter deres mening var for små og avstanden mellom dem for liten til at de har den ønskede effekten. Et viktig spørsmål i denne forbindelse er nødvendig størrelse på slike soner, og her var det flere som etterlyste mer kunnskap om effekten av og nødvendig størrelse på branngater. Dette har til nå ikke vært vitenskapelig undersøkt, selv om det er gjort studier som har modellert effekten av avstander mellom lokaliteter. Uansett ble det fra flere hold kommentert at det er opp til oppdretterne å få slike soner til å fungere i praksis, og å bli enige om målet med sonene.

Et annet tiltak som nylig er gjort for å minske smittespredning er innføring av restriksjoner på slakting av PD-syk fisk i alle områder bortsett fra Ryfylke. Det er således ikke lov å sette fisk med klinisk PD eller høye mengder virus i ventemerder, og oppdretterne må dokumentere at virusmengden er lav eller at det har gått mer enn 3 måneder siden klinisk PD. På Hitra forsøkte en i begynnelsen å kreve lukkede slaktninger av PD-fisk, men en måtte gå bort fra dette kravet på grunn av kapasitetsproblemer. Innførelse av lukkede ventemerder er her under vurdering. Grunnen til at en ikke ønsker å ha fisk i ventemerder selv om den har lav virusmengde er, at stresset som er forbundet med transport dit og det å stå i merden kanskje kan trigge virusutskillelse.

### Kontroll og forebygging

Studien viser at det er en del som bruker screening for PD-virus for kontroll. På Hitra er det lovpålagt, og tilbakemeldingene fra næringen er stort sett at de er fornøyd med dette, siden det er et verktøy for kontroll. Dessuten sikrer det at ikke SAV3 blir introdusert og får spre seg uoppdaget i området. I alle andre områder er det også mange som driver med screening, og det fremkommer av svarene, at 1/3 av de PD-tilfellene som er med i studien her plukkes opp ved screening - også i områder der PD har vært endemisk lenge. De som bruker helsefôr bruker ofte positiv viruspåvisning som grunnlag for å begynne med dette. Det var på den annen side ikke noen som brukte viruspåvisning som beslutningsgrunnlag for å velge å slakte ut fisken fremfor å la den gjennomgå et PD-utbrudd, selv om studier har vist at dette kan være lønnsomt i noen tilfeller.

Mattilsynet forklarte at de nå båndlegger lokaliteter såfremt det finnes virus i minst 1 fisk, noe som både de og oppdrettere mener har hatt den negative effekten at oppdretterne i endemiske områder ikke ønsker å screene mer, av frykt for å få restriksjoner. Om dette stemmer, er det selvsagt en uheldig utvikling, da man mister overblikk over sykdomssituasjonen og muligheten for å unngå spredning av virus fra fisk som kanskje ennå ikke er klinisk syk men som kan være smittespredere.

Et annet tiltak som er veldig mye brukt er vaksinasjon. Svarene fra både driftsledere, Mattilsynet og fiskehelsetjenester tilsier at stort sett alle sør for Hustadvika vaksinerer fisken sin mot PD. Effekten av vaksinen er omdiskutert. Inntrykket hos de fleste driftsledere er at vaksinen har en begrensende effekt på dødelighet, selv om den ikke hindrer utbrudd på lokaliteten. Dette stemmer overens med funn fra et vitenskapelig studie som viste at vaksinasjon reduserte risikoen for PD utbrudd på anlegget og reduserte dødeligheten ved et PD-utbrudd. Grunnet patentrettigheter finnes det bare en tilgjengelig kommersiell vaksine, noe som mange mente er en hemsko for utvikling av bedre vaksiner. Det var delte meninger om en burde begynne med vaksinerings nord for Hustadvika, men det var ikke noen som hadde veldig sterke ønsker om dette - trolig fordi dødeligheten her er lav.

Helsefôr eller PD-fôr ble ikke brukt noe særlig i Florø og Hitra, men det var flere i Ryfylke og Hardanger som benyttet seg av dette. Bruk av slikt fôr ble både nevnt som forebyggende tiltak, og som et tiltak for å begrense effekten av PD under utbrudd. Effekten av slikt fôr er dårlig dokumentert, og det var da også flere som var tvilende til lønnsomheten av å bruke det. Omvendt var det noen som klart mente at det hadde en effekt i forhold til å redusere dødelighet og/eller tilveksttap.

Et annet tiltak som mange mente både har forebyggende og begrensende effekt er å minimere håndteringen av fisken. Det er en vanlig oppfatning at håndtering av fisk medfører stress, og at slikt stress kan påvirke fiskens immunforsvar negativt. I forbindelse med dette, ble det av flere nevnt at de så en større dødelighet på grunn av PD om fisken var blitt lusebehandlet på tidspunktet rundt sykdomsutbrudd. Derfor ønsket mange å unngå lusebehandling i perioder med stor risiko for PD eller når PD-virus var påvist

på lokaliteten. Siden det er regulert i Luseforskriften at fisken må behandles ved påvisning av mange lus, kan dette utgjøre et dilemma for oppdretteren som på den ene siden må forholde seg til Luseforskriftens krav og på den andre siden ønsker å begrense tapene forbundet med PD. Noen mente at problemet kanskje kunne unngås om en brukte luseskjørt, men dette er ikke undersøkt.

Vi spurte både driftsledere og fiskehelsetjenester om bruken av smolt avlet spesifikt med resistens mot sykdom –såkalt QTL-smolt. Disse ble brukt i noen grad i alle områder, og mest i Hardanger. Dessverre hadde respondentene ofte ikke oversikt over om dette var smolt avlet spesifikt med resistens mot PD eller mot andre sykdommer som for eksempel IPN. Dette må undersøkes nærmere om en skal kunne si noe om effekten av slik smolt i felt.

### Sykdomshåndtering

Det var generelt enighet om viktigheten av å fjerne døde fisk så fort som mulig, for å redusere smittepresset på den fisken som enda ikke var blitt syk, og for å forsinke eller begrense spredning mellom merder. Dette blir også anbefalt av de fleste fiskehelsetjenester som et viktig tiltak. Selv om død fisk ikke aktivt skiller ut virus, vil usmittet fisk kunne få i seg virus fra slim og ved kannibalisme. For å hindre aktiv virusutskillelse kan det være viktig å ta bort pinner/svimere, noe som da også har vært forsøkt av enkelte, men oppfattes som mer krevende. Et feltstudie har vist at prøvetatte svimere hadde omkring dobbelt så høy sjans for å teste positivt for PD-virus som tilsynelatende friske individer. Det er derfor sannsynlig at fjerning av svimere kan bidra til å redusere virusbelastningen på en lokalitet.

Bortsett fra dødfiskhåndtering og eventuell bruk av helsefôr, fantes det ikke noen tiltak som driftslederne mente de kunne iverksette for å minimere skadene ved PD, bortsett fra å la fisken få stå i ro og avvente at sykdommen forsvant. Noen etterlyste forskning på mulige tiltak, men de fleste mente at forebygging er den eneste muligheten for å begrense effekten.



## Oppsummering

-På tross av at omfanget av PD som problem vurderes veldig forskjellig avhengig av område og forekomst, så er det stor forståelse for at det må forvaltes av myndighetene, selv om det kan være en del uenighet i spesifikke tiltak. Det er ingen som har gitt uttrykk for en holdning om at regulering og kontroll er unødvendig eller uønsket.

-Screening blir brukt i utstrakt grad, både der det er lovpålagt og der det ikke er. Det er interessant at 1/3 av tilfellene plukkes opp med screening, også i områder der PD har vært endemisk lenge. Det oppfattes som et nyttig verktøy for at gi oversikt og muligheter for kontroll. Dessverre har båndlegging basert på screeningresultater betydd at en del er gått bort fra å screene, noe som er uheldig i forhold til å ha oversikt over sykdomssituasjonen.

-I de endemiske områdene er det et konstant høyt smittepress, som gjør det vanskelig å unngå PD-utbrudd i anlegg, og som også vanskeliggjør bekjempelse. Eventuell bekjempelse må baseres på et sterkt ønske om dette fra oppdretterne og bestå av endrede produksjonsstrukturer.

-Spredning av PD til andre områder, eller til lokaliteter som ligger utenfor smittekontakt via vann, skjer trolig med båter. Forskriften benytter et føre var prinsipp, der det er strenge krav til desinfisering og brakklegging av båter, selv om det mangler egentlig kunnskap om effekten av disse tiltakene.

-Det finnes få tiltak som kan benyttes forebyggende mot PD, men generell god smittehygiene og biosikkerhet samt bruk av god smolt har trolig en god effekt. Mer usikre er effektene av vaksinasjon og helsefôr. Det er ennå ikke utbredt bruk av og kjennskap til eventuell effekt av PD-resistent fisk.

-Strategien for lusebekjempelse som den praktiseres i dag har stor innflytelse på PD. På den ene siden medfører koordinerte produksjonssoner at spredning av PD begrenses, men på den annen side bidrar den påkrevde lusebehandling til høyere sykdom og dødelighet i anlegg som har fått PD-virus.

-Hvorvidt en skal ha som mål å utrydde PD, eller finne bedre måter å leve med sykdommen på, er til syvende og sist oppdretternes ansvar. Det finnes trolig viten nok til å iverksette en endelig bekjempelse, men dette vil kreve en enorm innsats fra næring, forvaltning og forskning.

## Etterskrift

Vi ønsker å takke alle deltagende driftsledere, fiskehelsetjenester og inspektører fra Mattilsynet for at de har tatt seg tid til å snakke med oss, og for at de har delt sine erfaringer åpent og ærlig. Målet med denne intervjurunden var nettopp å innhente personlige erfaringer og oppfattelser, som ikke ellers er formidlet i vitenskapelig litteratur. Det er derfor også viktig å påpeke, at uttalelser og resultater ikke nødvendigvis er et uttrykk for prosjektgruppen eller Veterinærinstituttet sine holdninger.

Dette prosjektet er finansiert av Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) og har prosjektnummer 901034.

## Vedlegg A

Intervjurnal for driftsledere til innhenting av erfaringer med PD. Til prosjektet «PD-review - en sammenstilling av kunnskap om pankreassykdom med hovedvekt på en evaluering av ulike tiltak mot smittespredning og tap ved sykdomsutbrudd ved sjøvannsoppdrett av laksefisk»

Felter markert med \* fylles ut i forkant av intervju

Lokalitetsnavn: \*

Lokalitetsnummer: \*

Område: \*

Eier:\*

Respondent:

Navn(e):

Stilling:

Siden når:

Hvem er fiskehelseveterinær? Er det ok vi evt kontakter ham?

Hvem utfører intervjuet:

### Del 1: Om lokaliteten

Antall merder:

Type merder:

Antall fisk per merd (gjennnitt over siste 2 utsett):

Største merd:

Minste merd:

Er dette en god, middels eller dårlig lokalitet, og hvorfor mener dere det?

Orientering av anlegget (nord, sør, øst vest). Merdnummerering (inkl. merdnummer nærmest land):

Max havdybde:

Min havdybde:

Kort beskrivelse av strøm- og bunnforholdene:

Temperatur årlig min (v. 5 m. dybde):

Temperatur årlig max (v. 5 m. dybde):

Kort beskrivelse av salinitet og oxygenforhold:

Bruker dere egne brønnbåter eller leies de?

Avstand til nærmeste lokaliteter:

Avstand til nærmeste slakteri:

Går trafikken til og fra slakteriet forbi lokaliteten?

Er det ellers mye brønnbåttrafikk forbi anlegget?

Ligger lokaliteten i en sone for samkjørt produksjon?

Hvis ja, beskriv denne:

Hvor selvbestemmende er lokaliteten?

På en skala fra 1-10, hvor stort et problem er PD for denne lokaliteten?

## Del 2: Årsaker til PD-utbrudd på lokaliteten/i området

Vedr. de to senest avsluttede utsett:

**A:** Satt ut md/år:

0/1/1,5-åring?

Antall fisk v. utsett (ca):

Antall fiskegrupper:

Opphav av fiskegrupper:

Dato for PD-diagnose:

Ble PD funnet pga mistanke basert på mistanke eller screeningresultater? Hvilke fiskegrupper/merder ble diagnosen stilt på?

Slaktet ut: md/år

Ca snittvekt v. utsett:

**B:** Satt ut md/år:

0/1/1,5-åring?

Antall fisk v. utsett (ca):

Antall fiskegrupper:

Opphav av fiskegrupper:

Dato for PD-diagnose:

Ble PD funnet pga mistanke basert på mistanke eller screeningresultater? Hvilke fiskegrupper/merder ble diagnosen stilt på?

Slaktet ut: md/år

Ca snittvekt v. utsett:

Hva mener du er den vanligste grunnen til at det kommer PD på denne lokaliteten?

Andre kommentarer:

## Del 3: Erfaringer med forebygging av infeksjon med PD-virus

Hva gjør dere for å forebygge introduksjon av PD-virus på lokaliteten?

Blir fisken vaksinert mot PD? Hvor stor andel av fisken blir vaksinert?

Brukes smolt som er avlet for resistens mot PD (QTL)?

Hvilke tiltak er ellers blitt avprøvd for å forhindre introduksjon av PDvirus?

Hvilke tiltak er blitt avprøvd for å forhindre spredning fra merd til merd innom lokaliteten?

Hvordan har det fungert-

Hva har vært bra?

Hva har ikke fungert?

Hvordan er det blitt målt?

## Del 4: Hvordan oppleves et PD-utbrudd

Hva utløser mistanke om PD?

Hvordan oppleves dødeligheten?

Er det forskjell på fiskegrupper/merder?

Tegn inn forløpet i vedlegg A

Hva er den totale dødeligheten på lokaliteten ved PD (anslått)?

Hva er den vanlige dødeligheten?

Hvilke senskader/følgesykdommer har dere opplevd?

Har noe endret seg de seneste årene?

### Del 5: Hva gjøres for å kontrollere/minske utbruddet

Hva gjør dere for å minske effekten av ett utbrudd?

Hvilke tiltak er avprøvd?

Hvordan har det fungert -

Hva har vært bra?

Hva har ikke fungert?

Hvordan er det blitt målt?

### Del 6: Kostnader ved PD

Hva oppleves som de største kostnadene ved et PD-utbrudd?

Blir det foretatt kost-nytte vurdering før begrensende tiltak iverksettes (for eksempel til forebygging eller kontroll)?

### Del 7: Offentlige tiltak mot PD

Hva synes du om myndighetenes håndtering av PD i området ditt?

-Og i hele landet?

### Del 8: Kunnskapshull

Hva mener du er de største kunnskapshull vedrørende PD?

Hvordan kan dette undersøkes?

Hvordan bør resultatene formidles for at de kommer frem til deg?

### Del 9: Andre kommentarer

## Vedlegg B

Resultater fra Intervjurunder til prosjektet «PD-review - en sammenstilling av kunnskap om pankreassykdom med hovedvekt på en evaluering av ulike tiltak mot smittespredning og tap ved sykdomsutbrudd ved sjøvannsoppdrett av laksefisk»

Tabeller og figurer med oppsummering av svar fra intervjurunden er presentert i kapitlet «Resultater» (s.10-24) i rapporten. Her presenteres den fulle tekst med svar som supplement til dette kapittelet. Alle figurer og tabeller som det henvises til, finnes i rapporten.

### Del 1: Om lokalitetene og områdene

For å få et inntrykk av hvor stort et problem PD oppfattes som, ble alle driftsledere bedt om å svare på spørsmålet: «På en skala fra 1-10, hvor stort et problem er PD for denne lokaliteten?» Svarene fremkommer av figur 7. I Ryfylke, Hardanger og Florø avhenger svaret dels av om akkurat denne lokaliteten har problemer med PD eller ikke og dels om PD er assosiert med høye tap. I Hardanger har alle lokalitetene PD, og problemer med dødelighet og tap, og derfor scorer de alle sammen minst 5. Også rundt Hitra har alle lokalitetene PD, men her oppfattes problemet som mindre, siden dødeligheten generelt er lavere. Tre av driftslederne oppgir at PD-problemet overskygges av luseproblemene.

Alle driftsledere ble bedt om å vurdere om lokaliteten er en god, middels eller dårlig lokalitet samt komme med en begrunnelse for vurderingen. De aller fleste la strømforholdene til grunn for denne vurderingen, mens noen anga erfaringer med lite sykdom eller høyt avkast som begrunnelse for en vurdering av lokaliteten som god. De opplysninger som ble samlet inn vedrørende miljø- og produksjonsforhold er fremlagt i tabell 1-3. Dette kan ikke brukes til å si noe generelt om forskjeller mellom de ulike områdene, men når det sammenholdes med andre opplysninger fra lokaliteten om sykdom osv kan det komme frem interessante mønstre som vil bli gjennomgått i de følgende avsnitt og kapitler.

Driftslederne ble også spurt om hvorvidt de bruker egne brønnbåter eller leier de. Alle unntatt tre leier inn båter, men langt de fleste har eksklusive avtaler med brønnbåtfirmaer om at bare de får bruke båten, eller at de har førsterett på båten. Vi spurte også om avstander til nærmeste lokalitet og slakteri og om brønnbåttrafikk forbi lokaliteten. Svarene er vist i figur 8-9 og tabell 4. Noen forklarte, at trafikken forbi anlegget var årstidbestemt: I perioder der det settes ut mye smolt eller slaktes mye fisk er det mye trafikk, mens det i andre perioder var mer begrenset.

Vi spurte driftslederne om de hadde hatt PD i de to senest avsluttede utsett, samt gjennomsnittlig vekt på fisken ved utsett, antall fisk ved utsett og type smolt. Svarene er fremstilt i tabell 5 og 6. Totalt fikk vi informasjon om 36 avsluttede utsett, hvorav det hadde vært PD på de 27 av disse.

Datamaterialet er for lite til å kunne regne statistikk på tallene, men en ser at Florø har hatt færre PD-utbrudd enn de andre områdene, noe som også var forventet (se Introduksjon). En ser også at de fleste PD-utbrudd skjer 8-9 måneder etter utsett, men at utbrudd forekommer så tidlig som 2 måneder og så sent som 18 måneder etter utsett. Av figur 10 fremgår det at det ikke ser ut til å være noen forskjell i vekten ved utsett eller antall fisk ved utsett for de som får PD og de som ikke gjør.

Rundt 2/3 av PD-tilfellene ble oppdaget pga mistanke, basert på endret adferd eller appetitt, eller pga utbrudd på nabolokaliteter. I de resterende tilfellene ble det påvist PD-virus i screeningprøvene, uten noen forutgående symptomer hos fisken. Alle utbruddene i Florø ble funnet ved mistanke, mens screening-påvisningene var jevnt fordelt i de andre tre områdene.

Til slutt spurte vi hvor mye som bestemmes på selve lokaliteten, i forhold til hvor mye som bestemmes fra eier/selskap. 12 driftsledere fortalte at de bestemte veldig lite, bortsett fra tilrettelegging av den daglige driften. Hvilken smolt som brukes, fôrtype, slaktetidspunkt osv ble angitt ovenfra. Tre driftsledere bestemte alt eller det meste selv, mens fem hadde en del innflytelse på for eksempel valg av smolt og fôr.

## Del 2: Årsaker til PD

Både driftsledere, fiskehelsetjenester og mattilsynet ble spurt om hva de mener er den vanligste grunnen til at det kommer PD på deres lokalitet eller i deres område.

I Ryfylke mente de fleste at problemet skyldes at det er et konstant høyt smittepress, som følge av at det alltid er PD-utbrudd på gang i området. Den generelle oppfatningen er, at smitten spres med vannmassene fra infiserte anlegg. Et par respondenter nevner spesifikt at de ikke tror det har noe med smitte fra brønnbåter å gjøre, og en mener at utbrudd følger skift i temperaturen.

I Hardanger hadde to av de fem intervjuede driftsledere ingen formening om hvorfor de fikk PD på lokaliteten deres. En mente at det generelt var dårligt med strøm og oksygen og mye stress i fjorden, og for mye trafikk med brønnbåter. De resterende driftsledere, fiskehelsetjenester og mattilsynet mente alle at problemet skyldes for stor smittepress i fjorden til enhver tid. Som årsak til dette ble nevnt at det er stor tetthet av anlegg og aktører og at brakkleggingssonene er for små og dermed ineffektive. Noen hadde inntrykk av at det er ganske tilfeldig hvem som får PD og hvem som ikke gjør når det først er blitt introdusert i en av sonene. Et par stykker mente at løsningen måtte være koordinert brakklegging av hele fjorden, mens en annen nevnte at samlokalisering ville gi færre lokaliteter og større branngater. En fiskehelseveterinær mente å se en sammenheng mellom fôringsregime og utviklingen av PD: 7 av 10 anlegg som ligger midt oppi PD-områder, men likevel ikke får PD, forer med kanon fra båt. Hver merd får maks 1-2 timer med for hver dag, og han mener at dette kanskje ligger mer opp ad hvordan fisken spiser i naturen.

I Florø mente rundt halvparten av de intervjuede at smitten kommer med brønnbåter. Motsatt mente et par stykker at dette var lite sannsynlig, siden brønnbåter må gå med lukkede ventiler forbi anlegg med PD. Noen mente at det var forhold hos smolten som enten gjorde de mottakelige for smitte, eller at de hadde med seg smitte fra settefiskanlegget. To nevnte også, at helsestatus hos naboer var viktig; om de hadde PD ville en få det selv, selv om det kanskje kunne ta litt tid. En spekulerte på om villfisk og fugler kunne være smittespredere. En annen mente at PD kom som følge av avlusing i brønnbåt; enten at virus er i båten eller at sykdommen bryter ut på grunn av stress forbundet med behandlingen. En annen bekreftet at fisk i merder som var blitt behandlet med hydrogenperoxid hadde høyere PD-dødelighet enn de andre på samme lokalitet.

I Hitra mente de fleste at smitten ble introdusert med flytting av fisk og fra brønnbåter, og når det først var kommet, har det spredd seg med vannstrømmene. Fiskehelsetjenestene mente også, at det især er transport med slaktefisk som sprer smitte, og at brønnbåtene bytter mellom smolt og slaktefisk, uten at det er sikkert at desinfeksjonen av båtene mellom disse transporterne får med seg alt. En forklarte at tidligere er mye klinisk syk fisk blitt satt i ventemerd, men at en nå avventer med slaktning til utbruddet har roet seg og direkte lossere PD-fisk. En mente dessuten at en annen viktig faktor er håndtering; at fisken ofte får PD i etterkant av lusebehandling.

## Del 3: Erfaringer med forebygging av PD

### *Tiltak for å forhindre introduksjon av PD i et område.*

Vi spurte Mattilsynet om hva som gjøres for å unngå introduksjon av PD i spesifikke områder. Transport, flytting av fisk, desinfeksjon av båter og lokaliteter samt planlegging av brønnbåtruter er regulert i forskriften. Om det blir påvist PD eller PDvirus blir anlegget båndlagt, slik de ikke kan ta ut fisk fra anlegget uten å søke MT. I Florø kan lokalitetene få lov å slakte ut om utbruddet er mer enn 3 mdr gammelt, mens fisk som er på lokaliteter som har hatt utbrudd innenfor de siste 3 mdr må testes for virus før de kan slaktes. I Hitra er det obligatorisk å screene hver måned (se introduksjon). Her er det forbudt å flytte fisk som ikke er ment for slakt -da må de hvert fall søke om dispensasjon. Det er ikke lov med ventemerd for fisk med lave ct-verdier. Respondenten fra mattilsynet kommenterte at det er litt for dårlig kapasitet til direkteslakt. Men det er ikke smart at PD-fisk settes i ventemerd selv om den har lav ct-verdi,

fordi den typen stress kanskje kan trigge virusutskillelse. Innførelse av lukkede ventemerder er under vurdering.

Respondenter fra mattilsynet ble også spurt om det finns en desidert strategi for å hindre introduksjon av PD i området deres. I Ryfylke er strategien å unngå sortering, og å begrense flytting av fisk. I tillegg er det mange som screener fisken, det har de gjort en stund. De som får positiv PCR begynner med PD-fôr, og er mer oppmerksom på håndtering. Fiskehelsetjenesten supplerte med at det nå er lengre brakklegging enn før -oftest 2-3 måneder, kanskje op til 4-5. Før PD kom var det bare noen få uker, og det var ikke så nøye med vask og desinfeksjon, noe det er skikkelig fokus på nå. Det samme gjelder vask og desinfeksjon og kontroll av brønnbåter.

Samme person fortalte også at en del bruker PD-QTL rogn, men har ikke hørt noe om effekten. Alle vaksinerer, og det er lite sortering av fisken-en setter ut endelig antall.

Både mattilsynet og fiskehelsetjenesten fortalte at i Hardanger vaksinerer stort sett alle, og bruker QTL rogn. Erfaringen viser, at de som vaksinerer har lavere dødelighet ved utbrudd. De bruker de tiltakene de kan for å prøve å begrense PD. Mange bruker helsefôr/PD-fôr, og respondenten fra mattilsynet har inntrykk av at det har en positiv effekt. De fleste screener for å oppdage om det er virus til stede. MT skal nå båndlegge på grunnlag av 1 positiv PCR, hvilket har hatt den negative effekten at oppdretterne ikke ønsker å screene mer. Fler er gått bort fra screening pga dette. Det er dessuten en strategi om å unngå spredning fra ventemerder. Det er ikke lov å sette ut klinisk PD fisk i ventemerd, og oppdretterne må dokumentere at ct verdiene er over 25, eller at det har gått mer enn 3 mdr siden klinisk PD, og dødeligheten må være normalisert. Denne retningslinjen kom i juni 2015, så det er ikke mulig å måle effekten av dette tiltaket ennå. I forhold til transport av fisken, sidestilles det å gå med åpen brønn med UV-behandling med å gå med lukket brønn, men det ble stilt spørsmål til om UV-behandlingen er effektiv nok.

I Florø har det vært et prosjekt der de har screenet 20 fisk hver måned. All laks er vaksinert, og noen bruker QTL for IPN, og noen bruker helsefôr om de får positiv PCR. Det er enighet mellom oppdretterne om at det skal være åpenhet om situasjonen, og alle er med på regionsvise møter og forteller om situasjonen og deres planer. Respondenten forklarer at mange oppdrettere ikke lenger sorterer fisken, og de har lav tetthet, langt under 25kg, da de har erfaring med at det minker effekten av PD. Men lusebehandlingen virker motsatt, og stresser fisken. Mange er nøye på vask og desinfeksjon av båter og har egne servisebåter og drifter lokalitetene adskilt.

I Hitra blir alle lokaliteter screenet, og i begynnelsen ble oppdretterne oppfordret til å slakte ut når de hadde positiv PCR, men det gjør de ikke lenger, siden dette ofte fører til nedklassing ved slakt pga flekker i kjøttet. I begynnelsen krevde MT også lukkede slaktninger av PD-fisk, altså at de under ingen omstendigheter måtte stå i ventemerd. Men dette måtte de gå bort fra pga kapasitetsproblemer. Noen bruker QTL-smolt (mest den for IPN), men respondenten har ikke oversikt over effekten av dette. Det samme gjelder bruk av helsefôr som også brukes av noen. Oppdretterne er blitt flinke til å vaske nøter hver 14. dag, og bruker en servisebåt som bare går til lokaliteter i samme område til dette. I tillegg prøver de å begrense håndtering, og da er det utfordrende at de må behandle mot lus, siden det stresser fisken. De må ofte ha mange behandlinger -opp til seks ganger, og så tidlig som 3 uker etter sjøsetting. Oppdretterne kan bestille settefisk ferdig sortert i fire størrelser, så de bare kan sette ut de som skal stå der og ikke trenger å sortere. Dessuten er det noen som bare tar inn vann utenfor transportrutene, og bruker en eller to båter bare til smolttransport i perioden. Fiskehelsetjenesten supplerte med at det finnes en arbeidsgruppe med beslutningstakere fra alle selskaper, som jobber med overordnede spørsmål som går utover forvaltningen. De har for eksempel vært med å bestemme at anlegg med klinisk PD ikke skal ventemerdsettes. Har også innført transportruter ved slaktekjøring der det er bestemt hvor de kan gå åpen og lukket og bestemt at alle smolttransporter må gå med lukket hele veien.

Vi spurte fiskehelsetjenestene hva de gjør når det stilles PD-diagnose på nabolokalitet/i nærområdet. I Ryfylke har en et lokalt kart som oppdateres. Dette brukes til å lage brønnbåtruter. Dessuten er det intern varsling i området.

I Hardanger varierer det fra selskap til selskap, men det tas hensyn til det når det planlegges transportruter. De fleste lokaliteter er smittehygienisk adskilte, og egentlig burde smittehygienen være på plass, men når det ikke er utbrudd blir det noen steder sett gjennom fingre med ting, så det strammes inn når det blir utbrudd. Er i forveien veldig restriktive med transport, så der trenger en ikke stramme inn. I noen tilfeller begynner en med screening, men det er ikke ofte og litt tilfeldig.

Fiskehelsetjenesten fra Florø fortalte at selskapet han jobber for der i området i utgangspunktet behandler alle anlegg som om de er infiserte, uansett om det er påvist PD eller ikke. For selv om det ikke er funnet virus, kan en ikke vite om det er på lokaliteten. Lokaliteter er vanligvis smittehygienisk adskilte, men det brukes av og til personell og båter fra andre lokaliteter, etter en nøye vurdering av sykdomsstatus.

I Hitra sendes det ut en rapport ukentlig, der står om nye PD-tilfeller. Det er generelt mye dialog mellom alle fiskehelsetjenestene i området. Ved PD i området er det ekstra oppmerksomhet rundt båtruter.

#### *Tiltak for å forhindre introduksjon av PD på lokalitetene.*

Driftslederne ble spurt hva de gjør for å hindre introduksjon av PD på lokaliteten, hvilke tiltak som eventuelt har vært av prøvd tidligere, og effekten av disse.

Størsteparten fremhever vanlige smittehygieniske tiltak som grundig renhold av utstyr og nøter, desinfeksjon og brakklegging av lokalitet og utstyr mellom utsett samt unngå kontakt med andre lokaliteter. Noen nevnte i tillegg å holde god standard på merder, ikke blande fisk og ikke ha for mange fisk i hver merd. Ellers følge krav til desinfeksjon av for eksempel brønnbåter.

Av mer spesifikke forebyggende tiltak ble følgende nevnt:

Helsefôr: Seks av lokalitetene i Ryfylke og Hardanger bruker eller har brukt fôr fremstilt spesifikt på å stimulere fiskens motstandskraft mot PD og andre sykdommer (for eksempel Protec fra Skretting), mens ingen i Florø eller Hitra brukte dette. En nevnte, at det kunne være utfordrende å følge anbefalingen, siden det noen ganger kunne være vanskelig å time levering av fôr til rett tid. Det var også en som nevnte at det var vanskelig å vurdere effekten av forebyggende fôring, siden en fikk PD tross bruk av dette, men ellers var det ingen som hadde noe å kommentere om effekten av forebyggende fôr.

Stress: Tre driftsledere hadde mye fokus på å ikke stresser fisken, for eksempel ved å unngå for mye håndtering og å holde de lusefrie. Men lusebehandling kunne også føre til økt stress, pga håndteringen. En mente at bruk av luseskjørt kanskje reduserte stressen.

Båter: Fem driftsledere fortalte at de var ekstra nøye ved bruk av brønn- og servisebåter: enten hadde de egne, eller leide noen spesifikt inn. De var strenge med desinfisering, og med å ikke bruke samme brønnbåt til smolt og slaktefisk, samt for servisebåter å servisere anlegg med PD sist. Og i øvrig gå med lukkede ventiler forbi PD-anlegg.

Dødfiskhåndtering: Et par stykker mente at behandling av dødfiske er svært viktig for å hindre smittespredning til nye lokaliteter, og at det for eksempel ikke skulle vært lov til å kverne dødfisk på forflåten.

Driftslederne ble spurt spesifikt om bruk av PD-vaksine. I Ryfylke, Hardanger og Florø blir all fisk vaksinert, mens det i Hitra ikke brukes, noe som ble bekreftet av svarene. Noen anlegg drev å teste litt ut med å la noen merder stå uvaksinerte (disse fikk høyere dødelighet), og ett anlegg drev å teste forskjeller mellom ny og gammel PD-vaksine (Fisk vaksinert med «ny» vaksine fikk verre utbrudd).

Vi spurte også spesifikt om bruk av smolt som er avlet spesifikt med resistens mot PD (eksempelvis QTL-PD smolt). Det var ikke alle driftsledere som hadde oversikt over dette, men syv stykker svarte at det ble brukt QTL-smolt, dog er det usikkert om disse var spesifikt avlet mot PD- eller IPN-resistens.



Driftslederne ble også spurt hvilke tiltak som var blitt avprøvd for å forhindre spredning fra merd til merd innom lokaliteten. Her mente 15 av de 20 som ble intervjuet at det var ganske håpløst å gjøre noe, siden det spredde seg raskt fra merd til merd uansett. Fire mente at det var viktig å ta opp dødfisken hver dag, og tre var nøye på å enten desinfisere dødfiskhåven mellom hver merd, eller ha en til hver merd. To forklarte, at de alltid tok dødfisk fra PD-merdene sist.

Det var mange som ikke hadde noe svar på effekten av tiltak for å hindre introduksjon og spredning på lokaliteten. Men det kom følgende enkelte kommentarer:

- Mattilsynet forlangte at svimere i overflaten skulle sopes bort med not. Dette fungerte dårlig, og mye god fisk ble også tatt med, samt at det var stressende for fisken.
- Det er vanskelig å få tak i pinnefisken, vil prøve å finne måter å få de bort så snart som mulig for at de ikke skal være med i hele perioden.
- Har ikke følt at det har hatt noen særlig effekt å ta frisk før syk
- Når PD først kommer "går den runden".
- Vannet som kommer opp med den døde fisken kan ha smitte og dette vannet har man ikke kontroll på. Avløpet går ut på 8-10m dyp under flåten.
- Har liten formening tiltak har hjulpet, men det er forskjell på utslag på PD, og noen ganger bruker det lang tid på å spre seg.
- En lokalitet lå mellom to anlegg med PD, og fikk ikke selv PD. Men da hadde de begrenset all trafikk mellom PD og PD-frie anlegg.

Siden fiskehelsetjenestene har oversikt over flere lokaliteter, spurte vi de om de observerer noen dere forskjeller mellom hvordan næringsaktørene jobber som kan ha betydning for introduksjon av PD. Svarene varierte:

- Har bare en kunde, og de gjør det likt.
- Veldig! Noen lar alt gå sin vante gang, andre legger seg virkelig i selen, for å minimere risiko. Men det er vanskelig å se hva som virker (fordi det rammer så mange likevel) -og hvordan skal det måles.
- Egentlig ikke. Tror de fleste har veldig streng kontroll mellom anleggene.
- Ja, noen har egne smolttransporter.
- Nei. Ett selskap har kjøpt eget spyleutsyr, og har greid å holde enkelte generasjoner fri for PD, men om det er tilfeldighet er usikkert, siden det er så mye PD i området likevel.
- Ja, noen har strengere rutiner. Noen krever f.eks. inspeksjon av alle båter, mens andre velger å ha egne smoltbåter. Men PD er så utbredt at det er vanskelig å se om det har effekt.
- Nei, tror alle har samme strategi.

*Tiltak for å forhindre spredning av PD*

Vi spurte driftslederne om lokaliteten befant seg i et område med samkjørt produksjon, og vi bad Mattilsynet beskrive sonene for sine områder.

Ryfylke: Bare en av de fem deltakende lokaliteter befinner seg i et område med samkjørt produksjon. I dette området, settes det ut fisk bare på høsten i oddetallsår. Dette har fungert siden 2010. 2 lokaliteter fortalte at de skal være med i samkjørt produksjon fra våren 2016. Det er opprettet et samarbeid med koordinert utsetting og brakklegging mellom 5 lokaliteter, hovedsakelig med fokus på lus, men både lus og PD bekjempes av det.

Mattilsynet forklarte at det til nå har vært to soner: indre og ytre Vindafjord, men nå skal det legges om til fire nye soner: Ryfylke nord og sør, Boknafjorden nord og sør. Disse er opprettet med henblikk på PD. De i Vindafjord ble fastsatt i PD-forskriften. Etterpå har næringen fått på plass soner frivillig. I sonene skal det være koordinert utsett og utslaktning og brakklegging. De gamle sonene hadde hatt brakklegging i 1md, i de nye er det to som har 2 uker (sommer), og vår soner har 1 måned. Alt koordineres i Rogaland fiskehelsenettverk. Det er ca 20 km mellom senterlokalitetene i nabosoner, så det er ikke noen branngate.

Hardanger: Tre av de deltakende lokaliteter befinner seg i en av 'lusebekjempelsessonene' i Hardanger. Disse har samkjørt utsett og brakklegging, og er opprinnelig opprettet med tanke på lusebekjempelse. Mattilsynet forklarte, at det i Hardanger finnes 7 brakkleggingssoner som er laget primært på oppdrettenes premisser. En tror de har en vis effekt på PD også. Avstanden mellom soner er kort, og PD starter ofte i de små soner og sprer seg videre.

Florø: Fire av lokalitetene ligger i områder med samkjørt produksjon. Det er små områder, opprettet for å bekjempe PD. En av lokalitetene er den eneste i sin sone, i to andre er det 2-3 anlegg, mens det i den siste er litt fler. I alle områdene er det bestemt når det kan settes ut fisk, slik at et område for eksempel kan sette ut fisk på høsten i oddetallsår, mens et annet kan sette ut på våren i partallsår osv. Mattilsynet forklarte, at det finnes 8 smittehygieniske områder. Sonene blir bestemt etter møter med næringen, som har møter en gang i året. Sonene godkjennes etterpå av mattilsynet. Det er ofte bare 2-3 anlegg i en sone, det er anlegg som erfaringsmessig påvirker hverandre. En aktør har en egen sone. Det er mellom 5 og 30 km mellom sonene, og det er en del anlegg som ikke er i soner.

Hitra: Alle lokalitetene ligger i områder med samkjørt produksjon. Noen soner er små; med bare 2-3 anlegg, mens andre har 10-15 anlegg. For alle gjelder det at det er koordinert utsetting og brakklegging i en måned, gjeldene fra den siste merden er rengjort og desinfisert. Mattilsynet forklarte, at det finnes 8 koordineringssoner med 1 måneds felles brakklegging. Det er både store og små soner (noen med bare 2 anlegg) som er geografisk adskilt. Det var næringen som tok initiativ til å lage soner for lusekontroll, og disse er det blitt bygget videre på. Koordineringsområder godkjennes av MT. Noen soner hadde tidligere blandede generasjoner, men nå er alle i sine soner, bortsett fra en lokalitet. Det er minimum 5 km mellom ytterlokaliteter i to ulike soner, i en del tilfeller er det fler. Det er ikke tatt hensyn til vannstrømmer. Noen soner mottar vannstrømmer fra andre.

Vi spurte mattilsynet hvilke tiltak som benyttes for å hindre spredning av PD ut av områdene, og fikk følgende svar:

Ryfylke: Anleggene blir båndlagt og med det styres transporten av slaktefisken ut av anlegget. Det er problematisk at det i forskriften står at det ikke er lov med ventemerd når det er klinisk sykdom, slik at fisk som har PD men ikke er klinisk syke likevel kan settes i ventemerd. Slakteriene ligger ikke nødvendigvis i området, og det er mye transport av slaktefisk ut av området.

Hardanger: Ingen kommentar.

Florø: Det er et oppdrettsfritt område på 19 km mellom Sunnfjord og Nordfjord. Men ellers er det ikke så mye fokus på å unngå spredning ut av området, siden alt rundt likevel er SAV3 endemisk område.

Hitra: SAV2 forskriften forsøker å hindre brønnbåttransport ut av området. Båtene må ha full vask og karantene i to dager/slipp før de får gå ut. De får ikke lov å flytte fisk ut. Enkelte ønsker å ta inn fisk for slakt, men ellers så slaktes alle på de fem slakterier i området. I tillegg hentes vann til settefisktransport utenfor området før båtene går inn til settefiskanleggene. Noe smolt transporteres på land for å unngå karantenetiden.

Vi spurte mattilsynet om de mente at sonene fungerer etter hensikten.

De fra Ryfylke og Hardanger svarte, at de mente at sonene var for små og avstanden mellom de for liten til at de har den ønskede effekten. Dessuten er plasseringen av de gjort mer av hensyn til produksjon enn sykdomsforebygging, alle vil gjerne ha både vår og høst og odde og partallsutsett, og især de små aktørene sliter med å tilpasse seg koordinert utsetting.

I Florø og Hitra mente man at sonene har fungert bra. Oppdretterne er flinke til selv å overholde sonene.

#### *Vurdering av tiltak*

Driftslederne ble spurt om deres mening om myndighetenes håndtering av PD i området spesifikt og i hele landet. Tolv av de 20 intervjuede mente at myndighetenes håndtering av PD er helt grei, og at de har et godt samarbeid med mattilsynet. Det er forståelse for at mattilsynet må håndheve reglene strengt, men det er likevel en følelse av at jobbe på samme lag. Én mente at mattilsynet kommer litt etterpå og for seint på banen. En annen er uenig i at lokaliteter kan båndlegges bare på 1 positiv PCR. En driftsleder lurte på hvorfor PD ikke håndteres like strengt som ILA -og ønsket utslaktning ved påvisning. En annen var ikke fornøyd med at det må slaktes ut nå man får inn PD på lokaliteter nord for branngata.

Én mente at det var lite konsekvent håndtering - I Trøndelag skulle fisken slaktes ut ved SAV2 og 3, mens de i Nordfjord somlet slik at sykdommen spredte seg da SAV2 ble introdusert. Han mente heller ikke at soneløsningen er god fordi forvaltningen er så inkonsekvent. I tillegg mente han at alle burde vaksinere mot PD, også nord for sonene.

Mattilsynet ble spurt hvordan de kommuniserer tiltak, deres mening om samarbeidet med oppdretterne og om de følte at tiltakene blir møtt med forståelse eller kritikk.

- En fortalte at de snakker med oppdretterne individuelt. Noen ganger blir de invitert med på deres møter, men MT involveres ikke i sonearbeidet. Synes kanskje MT burde vært involvert, slik at bedre beslutninger kunne tas når det gjelder soner og brakklegging.
- En annen sender ut mail, gjerne med link til MT sine sider. Har fiskehelsenettverk i forbindelse med lusebekjempelse i området, men MT er blitt utelukket fra disse fordi noen har snakket til pressen om hva som er blitt sagt.
- En tredje forteller, at de har hatt en del møter mellom oppdrettere, fiskehelsetjenester og MT. Fungerer bra -prøver å kommunisere at alle har samme mål, som er god fiskevelferd.
- Stort sett møtes tiltak med forståelse, men det er enkelte som protesterer. Det hender også, at oppdrettene endrer mening, og søker dispensasjon for ting de tidligere har vært enig i.
- De aksepterer på langt vei at de har PD og at det er overalt, de aksepterer båndlegging, men ser ikke helt vitsen med at fisken ikke kan få stå i ventemerde, siden det likevel er overalt.
- En fortalte, at samarbeidet var veldig bra før denne båndlegging på mistanke. Nå er det mer motvilje på å utlevere screeningsresultater, siden oppdrettene ikke ønsker å bli båndlagt.
- De aller fleste er veldig flinke til å etterleve regelverket. Noen få venter til siste liten med å si ifra, og noen blir tatt på fersken.

- Om regelverket etterleves har som regel ikke noe med størrelsen på selskapene å gjøre, men er avhengig av faglig viten, om hvor mye de vet om sykdom og spredning. En sa, at mindre aktører og de som ikke har fast ansatt veterinær/biolog har størst problemer. Selv om de får råd av fiskehelsetjenester, er det ikke alltid like god oppfølging. En annen fortalte at en aktør gir fullstendig blaffen, og de får PD på alle lokaliteter. Men det gjør naboen også som er flink.

Fiskehelsetjenestene ble spurt hva de mente burde gjøres annerledes, og det kom følgende forslag:

- Alle aktørene bør sette seg ned og bestemme seg for om de vil bli kvit PD eller leve med det. Det må være en «pakke» med ulike tiltak. Han tror dog ikke det kommer til å skje nå, for alt handler om lakselus og PD kommer i skyggen.
- Noen områder bør stimuleres til omlegging av infrastruktur -det at det er så mange små anlegg, gjør at de må ligge tett. I stedet burde de kanskje få lov å samlokalisere i større anlegg med større branngater mellom.
- Nye brakkleggingssoner bør baseres på hydrogeografiske forhold, strømspredning osv. Hvor stor avstanden skal være, er avhengig av lokale forhold.
- I stedet for å fokusere så mye på agens, burde det kanskje heller være på å styrke fisken, for å unngå at smittepresset blir så stort i anlegget at de blir syke.
- Problemet er at det alltid er soner med fisk i til enhver tid. MH ønsker å gjøre mer for å få kontroll, men det er nok urealistisk å brakklegge hele fjorden.
- SAV2 og SAV3 bør håndteres som samme sykdom, siden det er samme, men med små genetiske variasjoner. I Rogaland og Hordaland fikk de jo heftige utbrudd tidligere (07-09), mens nå er de mye mildere. Har ikke merket noe særlig effekt av SAV3 i det siste. Tidligere var det store forskjeller mellom utbrudd, men det virker som det er mildere.
- Den lovmessige screening kan jo være nyttig (for eksempel ved brønnbåttransport), men er usikker på om det har noen effekt slik som MH jobber (med at anta at alle er infiserte).
- Det kan være aktuelt å vaksinere i Trøndelag, men da bør det være hele området.
- Kanskje en brønnbåt som bare kjører slaktefisk, men det er trolig for ressurskrevende.
- PD-screening av smolt har ikke noen stor betydning, så dette kunne man slutte med.
- Det bør være pålagt screening i områder som skal ha fristatus.
- I Midt-Norge blir alle påvisninger subtypet, men det gjøres ikke på Vestlandet, det bør en gjøre om en vil være sikker på om det er sav2 eller 3.
- Har noen lokaliteter som heter I og II, og egentlig er samme smitteenhet, men de behandles som to, for eksempel i forhold til båndlegging og screening. Så begge må screenes, men burde behandles som en.
- Når en lokalitet med PD flyttes, må screeningen begynnes på nytt, eller gå rett på verifisering.
- Det bør være en samlet forskrift, men SAV2 og SAV3 bør håndteres som to ulike infeksjoner. Ønsker ikke å få SAV3 inn i området. Usikker på hva som kan skje om en får spredt SAV3 nordover og/eller SAV2 sørover.
- Syns det er fornuftig med månedlig screening, for å få mer kunnskap og holde oversikten.

## Del 4: Hvordan oppleves et PD-utbrudd

Først spurte vi driftsledere og fiskehelsetjenester hva som utløser mistanke om PD.

Det typiske forløpet var at fisken først får en veldig appetittøking, for deretter plutselig å stoppe å spise. Dette etterfølges av adferdsendringer, der fisken enten blir veldig skvetten eller veldig apatisk og sturer. Til slutt sees sviming i notveggen eller overflaten og så dødelighet. Det er variasjoner over dette forløpet: Noen har aldri observert appetittøking, og andre forteller at det første tegnet er at fisken endrer farge eller at den blir skvetten. I enkelte tilfeller var det ingen mistanke om PD basert på adferd eller appetitt før det ble påvist PD-virus ved screening.

Vi spurte deretter hvordan dødeligheten oppleves, og om det er forskjeller mellom merdene på anlegget.

I SAV3 området meldes det om varighet fra 14 dager til 3 måneder, der de fleste forteller at det varer 4-6 uker, før det stilner av. Noen forteller at dødeligheten øker og øker, for da plutselig å slutte. Dødeligheten ved utbrudd varierte fra 5-60%, der de fleste var 10-20%. Til sammenligning var den anslåtte vanlige dødeligheten når det ikke var PD rundt 3-5%, med enkelte som hadde 2% eller 12%. I SAV2 området (Hitra) fortelles de om liten PD-relatert dødelighet på 4 av de 5 PD-lokaliteter, mens den siste hadde høy dødelighet (24%). Blant alle 20 intervjuede, fortalte litt over halvparten at det var forskjell i dødeligheten mellom merdene. Noen hadde observert at dødeligheten var høyere i uvaksinerte merder, eller i merder som lå lengst ut i fjorden, men de fleste mente at forskjellen hang sammen med smoltens opphav; de så enten at sykdommen først rammet fisk fra spesielle settefiskeleverandører, eller dødeligheten var avhengig av settefiskeleverandør. Fire driftsledere hadde ikke observert noen forskjeller mellom merdene under utbrudd.

En av fiskehelsetjenestene i SAV3-området fortalte at de ofte ser PD-utbrudd 3-4 uker etter avlusning, og at det da ofte blir veldig akutt. Ellers var de enig i det forløpet som beskrives av driftsledere. I SAV2-området fortalte en at han nesten ikke har vært borti et tilfelle med akutt dødelighet forårsaket av SAV2, uten at det er andre ting som gjør det, for eksempel håndtering. Oftest er det en periode med nedsatt appetitt og typisk PD-adferd (sturer, står i overflaten). Kan vare bare 4 uker på høsten, men 6-12 uker på våren. Andre fra området fortalte at PD-utbrudd ofte blir fulgt av mange taperfisk eller dårlig slaktekvalitet (flekker i kjøttet), og at dette er et større problem enn dødelighet.

Både driftsledere og fiskehelsetjenester ble også spurt hvilke senskader eller følgesykdommer de hadde opplevd i etterkant av PD-utbrudd.

Rundt halvparten fortalte om økt forekomst av pinnefisk og dårlig tilvekst. Dessuten fikk de dårlig slaktekvalitet med misfarging av kjøttet. Fem fortalte at de ikke hadde opplevd pinner i etterkant av utbrudd. Ellers var det sporadiske problemer med CMS, HSMB, epitheliocystis eller AGD.

Til slutt spurte vi om noe hadde endret seg de siste årene.

På fem lokaliteter hadde en merket effekt av vaksine, enten i form av bedre kvalitet på kjøttet eller lavere dødelighet. Fiskehelsetjenestene i Ryfylke og Hardanger mente at det så ut som dødeligheten var mildere nå enn tidligere. I Hitra er PD kommet for såpass få år siden, at en ikke hadde noe å sammenligne med. Ellers var det ikke noen kommentarer til dette.

### *Kostnader ved PD-utbrudd*

Driftslederne ble spurt hva som oppleves som de største kostnadene ved et PD-utbrudd, og om det blir foretatt kost-nytte vurdering før begrensende tiltak iverksettes.

I Ryfylke og Hardanger nevnes produksjonstapet som den største kostnad. Det er også tap pga redusert tilvekst og økt förfaktor, samt kostnader til ensilering. Lønnskostnadene øker ikke noe særlig, da en vanligvis har god kapasitet til å håndtere dødfisken. I Florø nevnes produksjonstap, tilveksttap og dårlig

kvalitet av forskjellige driftsledere. I Hitra var det stort sett tap av tilvekst som var den store kostnad, men et par stykker nevnte også økte lønnskostnader til håndtering, samt kvalitetsforringelse.

De fleste mente det er vanskelig å gjøre kost-nytte beregninger av tiltak for begrensning av utbrudd, fordi effekten er så uviss. Men det er mulig å regne på gevinsten ved tidlig utslakt om en får PD senere i produksjonen, og dette gjøres til en vis grad. I store konserner regnes det fra sentralt hold, og driftsledere har ikke oversikt over dette. En del mener at det viktigste er å gjøre det en kan, og i øvrig bruke sunn fornuft -dette vil lønne seg i det lange løp.

## Del 5: Erfaringer med å minske effektene av PD-utbrudd

Vi spurte driftsledere og fiskehelsetjenester hva som gjøres dere for å minske effekten av PD-utbrudd på lokalitetene.

Av 16 driftsledere som svarte, fortalte halvparten at de primært fokuserte på å få ut dødfisken for å unngå smittespredning. Noen hadde utviklet egne metoder til dette. I Ryfylke brukte de fleste PD-fôr eller immunstimulerende fôr, noe som også til en viss grad ble brukt i Hardanger ifølge fiskehelsetjenesten her. Ellers nevnte de fleste at de prøvde å begrense håndteringen av syk fisk, for eksempel ved å unngå sortering eller skyve lusebehandling. Et par stykker sa et de ikke gjør noe spesielt, men bare avventer at det roer seg igjen.

Fiskehelsetjenestene fortalte, at de anbefaler å ha gode rutiner for dødfiskhåndtering og å plukke opp svimere, selv om det kan være vanskelig, og i noen tilfeller stresse den resterende fisken. Noen anbefaler bruk av helsefôr, andre er mer usikre på effekten. Vaksinasjon anbefales i områdene sør for Hustadvika. Generelt mener de at det er for få tiltak som virker. Ellers fortalte fiskehelsetjenestene fra Hardanger, at QTL-fisk blir ganske bredt brukt -kanskje 70-80% er QTL-duo (IPN og PD). Har noen små eksempler som kan indikere at det har effekt -Mener at QTL-IPN har effekt, og anbefaler derfor også QTL-PD. De sa også, at det blir brukt en god del helsefôr. Har ikke valgt å gå inn for strategi med å bruke PD-for, for de ser ikke at det er noen gevinst, men det er enkelte anlegg som tester det ut. Andre kjører med PD-for når de har positiv screening.

Når de ble spurt om effekten av de tiltak de hadde av prøvd, fortalte de fleste at det er vanskelig å vurdere effekten av tiltak, men basert på synsing mener de at det har hatt effekt, om det så har vært hyppig dødfiskplukking, bruk av PD-fôr eller begrenset håndtering.

Fiskehelsetjenesten ble spurt om hvilke tiltak de anbefaler eller synes fungerer best eller dårligst. Av anbefalte tiltak ble nevnt dette med dødfiskhåndtering eller tidlig utslakt, samt å nedsette tettheten i merdene. En likte også metoden med å anse alle lokaliteter som infiserte, med dertil hørende økt biosikkerhet.

Av tiltak som de mente fungerte dårlig, nevnte en at hun er skeptisk til om vaksinasjonen virker, siden det er såpass mye dødelighet selv i områder som er gjennomvaksinerte. En annen mente at det er en dårlig idé å redusere føringen fordi en ikke har evidens for at det virker og det kan stresse den fisken som fortsatt er frisk.

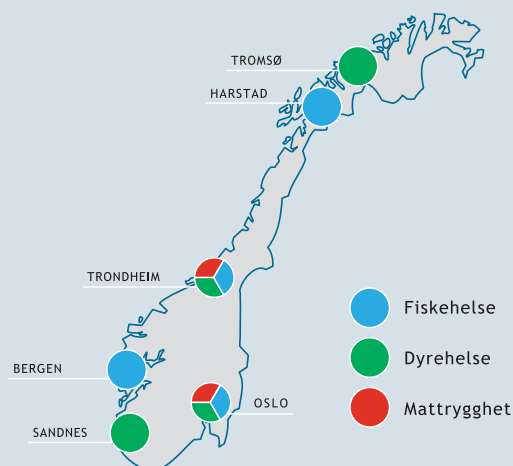
En nevnte, at effekten av tiltak kanskje ikke sees så mye på dødelighet, men heller på tilveksten og bedre dyrevelferd.

*Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!*

Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og forhygiene med uavhengig kunnskapsutvikling til myndighetene som primær oppgave.

Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene. Produkter og tjenester er resultater og rapporter fra forskning, analyser og diagnostikk, og utredninger og råd innen virksomhetsområdene. Veterinærinstituttet samarbeider med en rekke institusjoner i inn- og utland.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium og administrasjon i Oslo, og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø.



Fiskehelse



Dyrehelse



Mattrygghet



Oslo  
postmottak@vetinst.no

Trondheim  
vit@vetinst.no

Sandnes  
vis@vetinst.no

Bergen  
post.vib@vetinst.no

Harstad  
vih@vetinst.no

Tromsø  
vitr@vetinst.no

www.vetinst.no



**Veterinærinstituttet**  
Norwegian Veterinary Institute