

1. Vil teknologier søkt under utviklingstillatelser medføre et skifte og gi produksjonsvekst i lakseoppdrett de neste 15 årene?

2. Er teknologiutviklingen en mulighet eller trussel?

SVAR 1:

Større smolt - gode resultater

Foreløpig gode gamle merder, tror dette vil bli ganske utfaset etter hvert, mer og mer eksponerte lokasjoner vil presse teknologiske framskritt

Fase på land - nye RAS mer på land settefisk - lukket teknologi i skjermet lokalitet - ny offshore teknologi i eksponerte lokaliteter

Lokal støy, lus etc - mer eksponering

Økende skepsis mot det som ikke er dokumentert godt nok

Fortsatt altfor lite analyse med store data - mer systematiske miljødata - mye bedre helhetsbilde

Må ha rett type folk på rett plass til å bearbeide data for pedikasjon av data

Nye arealer tas i bruk: a) lukkede enheter . Oppbygging og hva kreves? B) åpne-semilukkede merder. C) landbasert

Storsmolt, lukkede anlegg, må vekk fra mekanisk avlusning

Vi tror alle at fremtiden blir mer lokalitetsbestemt.

Større smolt kombinert med oppdrett i lukkede anlegg

Havmærbiten

Gå eksponert, men i minde enheter

Lukket teknologi - gå innover langs kysten

Kortere tid i merd - men forsette, lurt å gjøre i merd hvis Norge skal være konkurransedyktige

Må selge til Norge hvis ikke blir man utkonkurrert av utenlandske aktører

Viktig å ha et konkurransedyktig produkt: priser - marked

1. Hvordan vil morgendagens produksjonslinje for lakseoppdrett bli satt sammen?

SVAR 1:

Norge må velge litt --> er det å utvikle produksjon i sjø vi skal satse på - så krever det av vi går inn i det tungt.

Må se på logistikk - og strukturer for lukkede anlegg mot åpne anlegg.

Åpne for mer "kortreist" produksjon

Kreves ny kompetanse å få lukkede anlegg i sjø til å fungere - stor kompleksitet.

Må dokumentere at vi kan drive produksjon i flytende lukkede anlegg

Lukkede anlegg areal - fordele ut flere lukkede anlegg i sjø

RAS - postsmolt på land. $0,5\text{kg} < x < 2\text{kg}$

Semilukkede eller lukkede anlegg på sjø

Optimalisere produksjon i smolt, fjord og hav

Bedre utnyttelse av utstyr og lokaliteter

Redusere miljøpåvirkning

Lukket teknologi i sjø

Simulerte arealplasser (smitte matriser)

Morgendagens prod.linje: lukkede anlegg, kortere tid i sjø, mer eksponerte lokaliteter?

Redusert eksponering mot lus og sykdom

Bedre utnyttelse av sjøanlegg

Slamoppsamling for å redusere miljømessig påvirkning

Økt og styrt produksjon på land for raskere tilvekst

Større andel på land, langt fram i tid

Forskjellige utfordringer og løsninger etter lokalitet og geografi.

Analysen kan gi varsel på forhånd

Smolt --> lukkede land/anlegg --> sjø åpen merd i kortere tid . Reduserer lus, miljøvennlig, brakkvann

Utfordringer: CAPEX, avfallshåndtering (avsaltning), miljøsertifisering, lukket/sjl

Blir mer en glidende overgang. Fleksibilitet, sikker og bærekraftig. En endring i 22 månedsplassen. Uten forandring i denne planen vil det ikke skje store forandringer.

Økonomien styrer hvordan utviklingen skjer

Transportable anlegg - lukkede, semilukkede, landbaserte anlegg. Stor variasjon i hvordan det løses i fremtiden.

Tilgang på areal, teknologiutvikling, tilrettelegging viktige faktorer.

Offshore

Samfunnsøkonomiske utfordringer

Større variasjon i hvordan man løser utfordringen i forhold til i dag.

Kombinasjon av lukket - åpent i sjø

Fordelt på flere lokaliteter

Gradering av forskjellige størrelser

Utfordringer knyttet til flytt av fisk. Administrative begrensninger, restriksjoner fra myndigheter

Ikke nødvendigvis en løsning, avhengig av hvor i landet

Flere løsninger kan fungere

Utviklingsstillatelse medfører stort potensiale for utvikling. Legger til rette for større sprang i ett prosjekt enn andre særtillatelse.

Mer postspolt reduserer tid i sjø - tar tid pga infrastruktur.

Ønsker å redusere tid i utsatte lokaliteter

Vanskelig å rense vann for lukkede anlegg

Datainnhenting

Kan bli bedre på å utnytte lokalitet

Større smolt som presterer. Lukket anlegg i sjø. Biologisk risiko øker.

Svinn 20 % - dødelighet og svinn er så stort.

Ikke sett dårlig smolt på sjøen

Storsmolt er vel kommet for å bli

Sans for semi-lukket løsninger langs strandkanten

Utviklingskonsesjonene virker det som om det er "jo mer stå og jo mer økonomisk risiko" jo større sjanse for å få det

Større brakkleggingstid er positivt

Samler man opp slam er det ikke behov for land brakklegging

Gjennom lukkede anlegg for å åpne laksefjordene og lukkede områder.

Gjennom et nasjonalt regelverk som tildeler konsesjoner med bakgrunn i bærekraft og miljøavtrykk

Mange linjer - både land og sjø.

Lengre smoltfase, store smolt

Landbaserte anlegg, lavere vekter

Mye flytting av fisk - ikke bra for fisken (fiskehelse/fiskevelferd)

Grener for hvor stor fisken kan bli på land

Øke arealet med offshore oppdrett
Offshore betingelser varierer i verden
Framtidens sammensetning av prod.linje.laks - velferd er avgjørende - god helsestatus
Logistikk og sortering
Utstysutvikling - på norske premisser
Logistikk utfordringer er ikke løst for landbaserte anlegg.
En tid med ulike konsepter
Trafikklys - hvordan vil det slå ut?
Trenger ikke være spåmann - bygges mye smoltanlegg - smolt vil bli større
MTB er flaksehalsen - postsmolt gir også kortere tid i sjø
Oppsamling av slam - krav allerede på settefisk
Noen utviklingstillatelser med konsepter for oppsamling
Leie kontra eie?
Stort arealpotensiale
Mindre konflikt med elvene
Må løse operasjoner og drift: kran, folk, fisk
Korte ned produksjonstid i sjø - økt produksjon av storsmolt i lukket anlegg
10mnd prod i åpent anlegg - øke prod
Vil gå oppshore - redusere arealbeslag i kystsonen
Utfordring: høy CAPEX på offshore anlegg - må dekkes inn med økt produksjon = god pris pr. kg
Lukkede, flytende anlegg må være rømmingssikre og ikke slippe ut avfall
Sørog viktig i terskelfjorder og andre steder uegnet for åpen sjøproduksjon
Filtrering av avløpsvann fra lukkede anlegg
Slam fra filter til plantegjødsel på land
Lærer av hverandre- velger samme prod.linje - beste praksis
Postsmolt lokaliteter i sjø/påland
I dag "åpne" med kunnskap, også på tvers - gjerne innen samme område
Utnytte mer eksponerte lokaliteter
Lukkede anlegg - utnytte dårlige/svake lokaliteter
Vil ha mange leverandører som gir et variert tilbud av ulike systemer.
Nye teknologier kan føre til at forlatte/skjermede lokaliteter kan tas i bruk igjen.
Kortere tid i sjø blir viktig framover
Helhetstankegang
Hvordan presse ned kostnader
Tenke pris og kostnader
Kontroll på miljø
Leveransetidspunkt
Reaksjoner på landbasert matfisk + lukket hav-anlegg
Virker merkelig at vi ikke skal benytte golfstrømmen til naturlig sirkulasjon?
Spredning av siriko, mangelfullt i lukkede anlegg
Noe merkelige forutsetninger tatt inn ved så stor forskjell i lønnsomhet?
Savner flere ideer rundt å utnytte rigger brukt i olje og gass
Videreforedle lakselus?

2. Hvordan kan nye oppdrettsteknologier bidra til å utvikle eksisterende og vinne nye arealer for et mer bærekraftig oppdrett?

SVAR 2:

Økt bruk av lukkede anlegg i fjordene - oppsamling av avfall - miljøpåvirkning
Større smolt for raskere produksjon
Slaktebåt - omlasting på båt - frakt til Europa - på vei videre i Europa
Økt eksport av uforedlet fisk dersom økonomien vil være fokus
Økt interesse for individbasert oppdrett vil kunne bedre miljøavtrykk - mindre behandling
100% automatisk produksjon med høyt innhold av Big Data teknologi
Geografisk beskaffenhet: Indre fjord 15 promille (tradisjonell utsett 0 og 1 åring), indre fjord/åpen fjord/HAV ("Barnehage" med flytt etter ca 1 kg ut til åpen sjø, Storsmolt 500-1000g ut - 10-12 mnd i sjø)
Areal: Tilgjengelig (låst til 3 lokaliteter, kommunens prioritering, valg av areal blir formål), Fremtidig (omorganisering av forvaltning), Nytenking (teknologi: anlegg uten fortøyning. Samdrift: båter/flyttbare konsept. Fiske og akvakultur uten konflikt
Lokalitet: Kvalitet (begrenset kvalitet: storsmolt og flytting til andre lokaliteter. Nytenking: Oppsamling før og feces.
Ta vare på naturgitte fortrinn også i videre utvikling
Teknologi som understøtter biologien. Monitorering på biologi og miljø
Kortere tid i sjø - større smolt - kortere total produksjonstid

Oppsamling av utslipp - redusere brakkleggingstid

Eksisterende: Lukkede anlegg. Nye arealer: eksponert

Slakteskip? Effektivisering av logistikkledet?

Ja, lukkede sjø/land + ordinære

Forutsigbarhet, nye konsepter på land pga begrensninger i sjø

Kapital

Ukjente kostnader

Utviklingstillatelser - MT

Velferd, tetthet

Vannbehandling i lukkede anlegg

Muligheter for å samle data i store mengder

Deling av data - hvem vil dele hva?

Vi har i dag ikke den teknologien som skal til for å flytte inn i laksefjordene. Lukkede anlegg har for stor risiko for havari pga store krefter

Vi har ikke løsninger som hensyntar fiskehelse + logistikk

Hvor har Norge et naturlig konkurransefortinn til produksjon av mat? Svar: Laks i åpne merder i sjø

Midler til bygging av anlegg er en begrensning

Fiskevelferd

Forbedre dagens notteknologi

Slamhåndtering

Enkle kan ofte være det beste - kan fort bli for dyrt. Holde kostander nede

1. Hva er utfordringene for økt produksjon i lukkede produksjonssystemer på land eller i sjø?

SVAR 1:

Håndtering av avfallsstoffene

CO2 kontroll

Økt risiko for sykdomsspredning

Trenger mere teknologpokompetanse

Vannkvalitet

På land - arealkrevende, tilgang på godt vann, infeksjonsrisiko

Utfordring for økt produksjon på land (lukket): Håndtering avfall (tilrettelegging for bruk, FOU-utvikling), Regelverk (tetthet mattilsynet, bort med utslippstillatelse til fylkesmannen)

Utfordring for økt produksjon på sjø (lukket): Arealtilgang hos kommune, Regelverk (tetthet mattilsynet, utslippstillatelse FYM), kontroll med vannmiljø, håndtering/avfall (tilrettelegging for bruk, FOU utvikling)

Areal er fortsatt være en stor utfordring.

Sloshing i lukkede på sjø?

Kan bidra til å redusere verdien av naturgitte forutsetninger

Lukket er mer driftsmessig krevende

Oppskalering av anlegg kan gi uventede utfordringer

Innebærer økt risiko i en periode

Risiken ved sykdon. Mange egg i en kran

Teknologi i dagens lukkede anlegg medfører risiko

Utfordringer: investeringskost, areal på land, vannutskiftning

Oksygentilførsel, vanngjennomstrøming

Slam

Tillatelser på land koster ingenting

Tid i sjø er nøkkelen til vekst

Mulighet for etablering av lukkede merder i områder som er lukket/stengt for trad. Oppdrett

Tilgang til areal

Naturvern

Meteorologiske faktorer som påvirker lukkede anlegg i større grad

Opprettholde gode forhold i vannet. Kvitte seg med avfallsstoffer.

Lukket i sjø: Miljølaste, sloshing

Utfordringer for prod i lukket: a) sjø: myndighetskrav må være forutsigbart, kubikk-krav. B) Land: energiforbruk pga pumping og rensing, arealtilgang, lokalisering nærhet til sjø.

Minus: Sykdomsutfordring, sloshing

Pluss: Rømmingssikker, lussikkert, bedre vekst, temperaturregulering, samler avfall

Det er lik behandling mellom åpen/lukkede merder mhp konsesjon. Land vinner pga konsesjonspris - er ikke bra

Utfordringer: investeringskost, areal på land, vannutskiftning

Utfordringer: foreløpig høy investeringkost - sensitiv mot prisfall i marked.

Biologisk risiko

Sikre tilstrekkelig vannkvalitet til enhver tid (vannvolum)

Energiforbruk

Samtidig: en del av utfordringen vil være "forbigående", gitt at næringen øker fokus på lukket

Land: smoltkvalitet, økt tetthet = sannsynlig lavere tilvekst, CO2 metning, arealtilgang, kapitaltilgang risikovillig, store teknologi investeringer

Sjø: Smoltkvalitet, økt tetthet = sannsynlig lavere tilvekst, CO2 metning, Behov for endret regelverk

Mekanisk håndtering, pumping

Genmodifisering, unngå lus

Stor postsmolt

Regelverk ifht lukkede anlegg

Nye ukjente organismer som kommer inn i anlegg

Stor settefisk/matfisk. Stor investeringsvilje pga landbasert frislipp

Teknologi blir brukt i andre produksjoner

Utfordringer knyttet til biofilet

Store hendelser der ting går galt

Større krav til hygiene, kompetanse

Høyere kostnad på land enn i sjø

De som går først tar stor risiko andre kan utnytte

Har troen på økt diversifisering. Ulike områder krever ulike teknologi.

I dag er det gjerne ulike driftsformer innenfor ulike geografiske områder

Mer på land pga lakselus, men ikke i lengden, er for dyrt

Større smolt på land, men det er alt

Pris på vekst er for dyrt (6% pr. år)
Alt på land = urealistisk
Luseproblem er under kontroll
Rensing av vann, rengjøring, oksygenering, relativt store kostnader krever større tetthet
Fiskevelferd
Alle lokaliteter er forskjellige. Vannkvalitet, tetthet, vekst
Store vannmengder. Pris
Desinfisering av avløpsvann
På land: usikre kostnader. Rensning - store slam mengder.
Økt risiko ved sykdom - større fisketetthet
Nødvendig med tilpasning av lovverket. Utnyttelse av ins. faktorer
Utfordring i lukkede systemer - stålkontroll på teknologien
Er vannet man bruker fra dypet sikkert?
Vannbehandling utfordrende
Rengjøring
Excell tall - ingeniørtall
Aktuelt for nisjeproduksjon. Markedsføring av laks fra Florida
Kanskje heller en annen verdifull art - kjent lokalt?
Biologiske utfordringer er ikke løst, selv om teknologien gir muligheter
Djupvann er ikke fritt for patogener, og det må senses også.
Stor-smolt - har ikke gitt den forventede vekst i sjø og står lenge uten vekst. Prod.tiden går dermed opp.
Rognkjeks må sikres en høyere overlevelse + den må avlives ifht fiskevelferd. Teknologiske må rensefiskens utskiftes før slakting.
Infrastruktur, sykdom, investeringkostnader, sjøsikkerhet, rømmingssikring, kompleks teknologi, ingen som så langt har tjent penger?
Svakt kunnskapsgrunnlag: etterbehandling, avfallsbehandling, kostnadsbilde, syneriger
Trenger annen kompetanse for å drive ny teknologi

Eksponerte anlegg er kommet for å bli, men hvor eksponert? Tar i bruk mer areal. Mye info igjen å samle før man er i mål.
Slaktferge kan ha en berettigelse ved økt produksjon av fisk
Fiskevelferd
Kontroll på produksjonsparametrene
Lover og regler for volum - regelverk
Vet enda for lite - kunnskapsgap. Trenger mer forskning
Øke antall fisk - 200 grensen
Til sjøs: må være litt mer robust enn en not som jobber med kreftene. Mindre energi til pumping enn landanlegg

Landanlegg: kan spare kostnader til transport hvis man produserer nærmere markedet. Men i temp kan være en utfordring for laks. Trolig også høyere energipris i noen andre land. Landareal er begrenset, og avstand fra sjø og pumpe-energi
Fordel: får kontroll på avfallet
Visuelt ikke bra. Landskapsbegrensning med lukkede prod. areal på land
Flytende/lukket: marine problem. Kostnad. Geografisk begrensning. Må håndtere avfallet

2. Kan nye oppdrettsteknologier gi en økt diversifisering i produksjonsstrategier langs norskekysten?

SVAR 2:

Ja. Positivt med flere ulike konsept - en styrke for næringen
Økt diversifisering: ja
Ja.
Ja, luseproblemene varierer. Tetthet, lys, vanntemp, undervannsfauna
Diversifisering i prod.strategier - reflekteres i søknader for utviklingskons. JA - særlig koblet til mulighet for økt produksjon. Mer mot lukket for økt kontroll!
Ja, dersom rammebetingelsene endres
Ja, vi er på vei dit. Produksjonsstrategier i tidlig fase er pr. nå diversifisert
Vi avventer prod. Konsept på lukkede anlegg
Viktig å få lukke flytende i områder som nå er klassifisert røde
Ja
Ja
Ja!
Ja åpenbart. Egen regelverk bør komme for lukkede mærer i sjø
Ja, mindre risiko når man kan velge mer tilpassede systemer.
Mer teknologi, flere muligheter til å tilpasse i indre/ytre fjord, utaskjærs og på land. Arter og integrert akvakultur.
Egget: torsk?

1. Er eksponerte anlegg en viktig del av morgendagens produksjonslinje for 5 kg's laks?

SVAR 1:

Kan ikke øke produksjon 4-5gr inne i fjordene - må ut og i eksponerte farvann for å unngå et nytt "chile"

Ja - for arealutnyttelse/nytt areal tilgjengelig.

Tilgang til mer areal

Potensiell lavere miljøbelastning

Må jobbe med utfordringene knyttet til eksponert rømming

Avhenger av hvor vellykket Ocean Farm og andre blir.

Positivt i forhold til arealutnyttelse

Reduserte interessekonflikter med interesser i fjordene

Potensiell konflikt med andre fiskeribedrifter

Resipient tåler mer slam

Vil fisken tåle dårlig vær?

Konsesjoner bør gagne Norge, ikke atlanten

Konkurransedrivende mot utlandet, produksjon blir for ofte gjort i Kina

Norske verft er ikke konkurransedyktig

Byråkrati dreper kreativiteten

Bruker mer areal, kostnad blir avgjørende

Kombinasjon av anlegg er mest sannsynlig fremtiden

Morgendagens produksjonslinje: Smolt - sjø - slakt - marked

Teknologiutvikling på land

Maksgrense på 300g for smolt

Areal på land blir større ved større smolt

Fokus på fiskevekst/fiskevelferd

Mål om færre behandlinger

Bedre beslutninger basert på informasjon

"Nye" produksjonslinjer bygger for mye på et problem - lus. Hva skjer hvis "luseproblem" løses på annen måte?

Ja, lokalitetsavhengig. Ideel i blank sektor (åpne anlegg)

Ja, kriterie for stor vekst. Unngår konflikter med lokale interesser.

Tvil: tror ikke fisken tåler det (blir sjøsyk)

JA, men i god supplement. Må demonstreres offshore mtp fiskehelse, miljøpåvirkning

Eksponerte lokaliteter = ja

Ja, delvis. 5xvekst = vi må!

vær og vind utgjør utfordringer.

Kostnader + sikkerhet er verre

Biologi vet vi lite om, fiskevelferd? Må ha større smolt. Salmar 300g smolt nå med 1 mill fisk

Eksponerte anlegg (definisjon over 5m) blir viktig, likeledes utvikling av landbaserte anlegg (smolt - matfisk).

Vi må utnytte kysten, utvide havpotensialet.

Store utfordringer i forhold til kunnskap om fiskevelferd på eksponerte lokaliteter.

Få bedre kontroll langs kysten/tradisjonell oppdrett --> færre røde og gule lys --> økt produksjon.

Forutsatt at utviklingen ikke møter uforutsette biologiske problemer, vil eksponerte lokaliteter kunne være et viktig bidrag for å ta i bruk nye områder til lakseproduksjon.

Tidlig å konkludere hvor mye suksess det er med eksponert. Prisavhengig. Gode muligheter for at de kan bidra til økt vekst

Muligheter for å være mer lønnsomt offshore dersom teknologien blir moden

Avhengig av utvikling av lukket, landbasert laksepris

Hvis eksponert er bedre enn skjermet så er det riktig

Fisk må overleve/tåle uvær, ikke bare utstyr

Kostnad målt mot volum er viktig. Større brønnbåter for å redusere antall turer med smolt og slaktefisk

Plassering av anlegg "vannselekskap"

Ut av syne, ut av sinn - unngå negative tolkeopinion

Det er det eneste stedet der det er mulighet for vekst

Kun så lenge lakseprisen er så høy

Mindre støy & lyd på kysten. Mindre smittepress. Hvor langt ute må man for å slippe konsesjon?

Nedsenkbart er interessant for tyfon områder- Vi får se resultater snart.

Land - løftehøyde - kostnad. Oksygenrensing, slushing

Manglende kunnskap av postsmoltprod

En er mer sårbar med mange teknologiske komponenter

Tilfredsstillende fiskehelsekrav i semilukkede anlegg med tanke på O2 og CO2

Finne nøkkelen til lav prod.kost Salmar

Bedrer tvilsomt lusesituasjon

Skaper nye areal og bedre for utslipp
Vil det være lønnsomt uten utviklingskonsesjon?
Eksponerte anlegg er viktig for framtidige gode lokaliteter nære land
Ja, men vi må fortsatt verne produksjon kystnært da det er et av våre fortrinn
Vi vil gjerne se et par sykluser i eksponerte anlegg løst.
Økende automatisering av operasjoner (flere enn føring som vi har i dag) vil gi store fordeler for eksponerte anleg.
Utfordring med avlusning og at den menneskelige røkten på merdkanten nå får færre oppgaver der.
Kanskje ikke nødvendigvis. Foreløpig ubesvarte spørsmål på lusepåsag, investeringskostnad og fiskevelferd i høy sjø
En rigid konstruksjon er enklere å instrumentere. Kan gi ny kunnskap
Ja, kombinert men må bevise å være økonomisk bærekraftig
Ja, eksponerte anlegg gir muligheter til flere anlegg
Nei: nærliggende anlegg vil stille mer konkurransedyktig mht til tid, frakt og strøm
Bør vel ha smol/fisk av stor nok størrelse før den settes ut i store lukkede anlegg

2. Vil en økt introduksjon av slaktefartøy bidra til ny dynamikk i produksjonslinjen for laks?

SVAR 2:

Slaktebåter som bløgger er interessant - gir bedre velferd og kvalitet
Skadet fisk er vanlig å transportere og slaktefartøy vil da være bra
slaktefartøy vil være i tillegg til egne transportfartøy
Miljøaspektet ved å få biler bort fra veien er bra
Slaktefartøy - et redskap for å håndtere sykdom er mer akutt --> har vært noen slike fartøy i ulike regionen. Vil kunne gjøre at en sikrer kvalitet på dårlig fisk
Sårbart med slaktefartøy på eksponerte lokaliteter.
Eksponerte anlegg - Ja, tror det er en del av fremtidens teknologi
Slaktefartøy: Vil fungere fint for sør-vest landet, men er skeptisk til om det vil være bærekraftig om man skal gå fra midt/nord norge
Tja, men kun hvis driftareal tviner frem mer behov
Politiske mål, hva betyr dette for å ta ny teknologi/eksponerte områder i bruk?
Slaktefartøy: Ja, i enkelte tilfeller, men flere kriterier avgjør: kostnad, sosialt aspekt (konflikt med dagens slakteri/samfunn/CERMAC (bil/fly)/sysselsetting), marked (avstand India . Novasea m ferge/bil, MHN med ferge/bil)
Slaktefartøy passer kanskje ikke overalt? (mange små mottakere. Langt nord i landet?)
Miljøaspektet kan være viktig
Tidsperspektivet viktig, men modningstid også viktig
Effektiv logistikk - men utfordrende hvis kunden har spes. preferanser. Ligger spredt. Effektivt i bulkproduksjon direkte til videreforedling
Kapasitet: Utfordrende planlegging? Vær/vind en utfordring? Kvalitet i dårlig vær?
Slaktefartøy: Ja
Mer effektiv prosessering og frakt
Mattilsynet?
Lukket nødslakt
Positiv i forhold til redusert frakt av levende fisk
Lønnsomhet? Kost pr. slaktet kilo laks
Viktig med slaktebåter dersom det er økonomisk. Muligens lokalitetsavhengig forfattet.
Ja, bedre biosikkerhet. Bedre kvalitet. Tenker på arbeidsplasser. Lokalsamfunn. Viktig skritt for å få vekk ventemerd.
Slaktefartøy: sansynnlignvis ja, få ned transport på land
Ja, i kombinasjon med eksisterende produksjonslinje
Slaktefartøy = ja
Slaktefartøy, ny dynamikk. Bring fisken til Norge. Ubearbeidet laks har lavere tollsatser. Tollsatsene avgjør.
Slaktebåt: utnytte havveien. Mindre utslipp, fokus på miljø, kystlinjen. Slakte underveis til destinasjon for bedre effektivitet.
Ny dynamikk med slaktefartøy.
Variabelt miljø utaskjærs?
Store postsmolt - anlegg blir på land
Utfordringer på eksponerte anlegg som driver opp kost.
Utvikle fisken videre om bord, ikke bare slakting
Ja, men mulig at det blir færre aktører - stor kostnad i prospektene.
Trussel for små aktører-
God timing mtp nedgang i oljenæringen - mye gode hoder å hente
Teknologiutvikling som tar vekk våre (Norges) fortrinn er en trussel
Slaktefartøy: mindre risiko for smittespredning. Utfordring på kvalitet
Kan gi dårligere omdømme når lokale arbeidsplasser forsvinner
Eksponerte lokaliteter - må benytte for å få vekst

Trussel for å minske arbeidsplasser

Bra å avlaste veiene

Fjerner en del problem. Men vil også ha arb.plassen i norge

Foredling i norge: blir det bedre kvalitet på fisken.

Bra å slippe ventemerd

Bra for kvalitet på fisk

Bra for CO2 avtrykk

Slaktebåt er en god ide, men er vedig avhengig av vær. Derfor dårlig vær stopper prosessen.

Ja, men eksporterer da også verdiskapning og kompetanse ut fra Norge. De som investerer tungt i moderne slakterier vil nok fortsette tradisjonelt, men sikkert veldig interessant for flere aktører

Viktigste driver er fiskevelferd, dvs slippe krevende transport

Vi kan tro på at slakting om bord blir viktig

Hvorfor ikke kjøre til Tyskland? Ikke mye laks som spises i Hirtshals

Det kommer nok flere slaktefartøy

Miljømessige fordeler

Spesielt gunstig i Norge - som erstatning for dårlige veier

Men hva med sysselsetting?

Havline flytter også restråstoffet ut av landet. Uheldig for norsk industri

Ja, kostnads/kapasitets og smitteofrebyggende

Nedside er lokal politikk og distriktspolitikk

2 dager ekstra slaktekapasitet med lørdag/søndag med slakting på båt

Får råstoff fra hver båt som kan videreforedles til fiskeoljer

Får 2 døgn mer holdbarhet i butikkene

1. Hvordan kan laksenæringen utvikle seg for å passe inn i en sirkulær økonomi?

SVAR 1:

Resirkulering av førslanger, ringer og annet plast

Må bli flinkere med taurester og annet etter operasjon

Salmar sin havmerd er mindre avhengig av plast. Operasjoner er automatisert og mindre avhengig.

Bli mindre avhengig av tau i operasjoner

Se til andre industrier for utnyttelse av slam og dødfisk.

Se til andre næringer for å løse problemet med plast fra førslanger

Holdningsendring fra makro til mikronivå

Burde finnes insentiv for å gjøre tiltak på tvers av næringer

Gjennvinning på plas

Metall og kombi elementer

ASC standard, tydelige miljøstyringssystem fra leverandører

Slamhåndtering --> biogass + gjødsel

Avskjær til for

Matavfall? (problem med sporbarhet)

Dødfisk - eusilage - mel + olje - dyremat?

Isoporkasser (blir brent - gjennvinning) kan bli bedre

Slitasje av førslanger kan være et problem

Mer kompakte anlegg kan gjøre det enklere å utnytte

Kan feces avfall sees på som gjødsel av havet på samme måte som bonden gjødsler sitt jorde?

Må gå hånd i hånd med informasjon og dokumentasjon

Kan redusere energiforbruk

Bruk av d.båt

Alle ikke-nedbrytbare elementer må håndteres forsvarlig

Fokus på å kunne gjenbruke utstyr

Dokumentere miljøpåvirkningen av oppdrett på alle lokaliteter og ledd i verdikjeder

Gjenbruk av plast

Lever til resirkuleringseksperter

Bevisst på materialvalg

Plast i slam?

Førslange inkluderer plast som blir med føret

Ta tydelig ansvar - stille krav til at resirk.grad skal for egen produksjon økes, opp til 100 % (avfall fra utstyr, biologisk avfall/slam)

Etablere intensivordninger for utvikling av gode avfallshåndteringsløsninger

Fange opp alt avfall

Utnytte avfallsproduktene lokalt (tare)

Forutsetning er kontroll på forbruk

LCA - Life cycle assesment: må sette opp budsjetter for dette i næringen for å finne ut om dette er en sirkulær økonomi

Differensiere, må dele opp i flere områder: sirkulære økonomier, omfattende jobb.

Må være risikobasert og basert på en faglig vurdering.

Må ha en verdikjede som tar seg av f.eks slam som gjødsel videre. Det mangler i dag.

Tang, tare, blåskjell for åpne anlegg

Dele data til alles beste

Full åpenhet på lokalitetsnivå

Erfaringsdatabase på bruk av utstyr - data åpent tilgjengelig

Alt vi brukes av råmateriale må være resirkulerbart

Må samles opp slam - inkl fra sjø

Trussel ved sirkulær - påvirkning av smittestoffer

Må sette opp riktige krav - reguleringen som gjør at en kommer i gang --> må ha litt pisk

Må få økt aksept for å velge basert på miljø heller enn kun på pris

Se på ferge - elektrisk - myndighet må stille krav

Må sette krav bak det som gjør at en får 0-utslipp.

Endre holdning.

Få inn vannbåren førslanger

Samarbeidsbedrifter. Naboer bruker søpla di.

Fortsatt fokus på lite forspill

Slakteri, blodvann eneste spill

Biodrivstoff?

Mye plast som brukes - nettet brytes ned - får fisken noe i seg?

Larve som bryter ned plast-

Bra sirkulær økonomi på fisken, men ikke på utstyret
Panteordning etter noe på utstyret. Så ting blir levert til gjenvinning
Kanskje nanoplasten sprer bakterer inn til fisken, da bakeriene fester seg til nanopartiklene?
Ting burde vært merket. Hvem eier & hvem har ansvar for søppel
Kan man se seg om etter alternative materialer & bruke mindre plast
Andre tollgrenser mot EU kunne gjort at vi tok vare på bioproduktene i Norge. Høyere verdiskapning i Norge
Tar vare på avfall: gamle oppdrettsmerder. Slam - gjødsel
Mikroorganismer som produsent av marine oljer i stedet for villfisk. Nye forråstoffer.
Flerbruk.
Nye båter, el båter og strøm?
Miljøregelbok
Bellona - ocean forest
Slam - gjenbruk fra lukkede anlegg - gjødsel, betong osv
Forøyninger - tau: lite fokus, blir bare slengt på havet - mulig gjenbruk?
Impregnering: ASC kobber?
Større etterspørsel etter gode løsninger fra kjøper. Større bevissthet
Innsamling - gjenbruk
Gjenvinne slammet. Ta vare på mikronæringsstoff. Eks fosfor. Bruk i gjødsel.
Logistikk kan være både en utfordring og potensial. Sikre kvalitet og riktig bruk og bruksområde. Viktig særlig for landbasert. Bidrar til å scare opp nye renskrav.
Alt råstoff utnytte i dag i havbruk.
Gjødsel fra sjøbasert havbruk - bedre at den forbli i havet miljømessig, totalt sett? IMTA bedre løsning
Ta opp for bruk til biogassproduksjon. Samarbeide med andre innsatsfaktorer fra andre industrier?
Utnytte fosfor-
Etisk produksjon er i fokus hos flertallet av oppdretterne. Volum trigger dette i dag.
Bedre utnyttelse av bioprodukter. Avfall, slam, avskjær, polymetre.
Gjenvinning/sortering
Alt kan resirkuleres (plast, møbler, not, for/feces, koblingsplate
Bedre resirkulering av alle plastmaterialer
Føring av laks med ulike forklider: insekter spiser karbohydrat, ulike forklider gir også verdifull bioprotein
Slam produsert i havbruk bør betraktes som et verdifullt gjødsel som bringes tilbake til havet for å komme inn i næringskjeden igjen
Rognkjeks bør kunne tas inn i en egen varestrøm for å benyttes til humankonsum
Nye råstoff til fôr - utnytte avfall . Skjell, insekter, alger etc
Gjenbruke lakselus
Slam har mye fosfor, gjødselverdi
Ta ut avfall og levere til mottaksbedrifter eller interkommunale selskap
Leverandører bør opplyse om hvor deres produkter kan leveres/gjenvinnes
Begynne å dokumentere fotavtrykk til laks
Blodvann
Slam - stor potensiale
Smoltanlegg - bygge opp et marked for slam
Notmateriale - bruk gjenvinnbare nøter
Finne en metode for bioraffinering av slam - fosfor, kalium, sink
For å håndtere avfallet fra produksjonen må man ha lukkede systemer
Det gjøres allerede mye innen innsamling og gjenbruk av kassert utstyr fra næringen (eks. NoFir)
Mye av materialet som brukes i dag har kort levetid - fokus på å øke levetiden på komponenter - bruk av annet materiale enn plast (som stål)
Fokus på hele fisken i bruk - slamhåndføring til nye produkt
Lage egen energi av overskuddsmateriellet fra produksjonen
Fokus på sidestrøm-utnyttelse
Regelverk
Strandrydding - aksjoner i regi av næringen
Integrert akvakultur- F.eks bruke avfall fra fisk til å møte blåskjell
Containerservice - resirkulere plast
Lage gass av slam, samt varme. F.eks metangass (naturlig råtnigg . Gjødsel av resten - tett tank kontrollert baktkultur)
Bruke slam som gjødsel
Mye biologisk avfall fra laks som kan brukes
Andre forretningsmodeller: leie framfor eie/Opex fremfor campex/inkludere vedlikehold
Slam - allerede interesse
IMTA
Pellets - overskudd

AquaPonics - bruker vannstrøm ut til å lokalt dyrke planter
Bioprodukt
Spredning til miljøet kan ses som en del av et større kretsløp
Reiseliv/restaurant i kombinasjon

2. Hvordan kan laksenæringen bidra til å redusere mengde plast i hav?

SVAR 2:

Kunden stiller strenge krav til bruk av plast + krav til unødvendig bruk i emballasje
Resirkulerer nøter/tau/all plast/slanger...slites! --> problem
Næringa er bevisst utfordringer - nye løsninger må på plass. Vannbåren føring kan være en løsning
Materialvalg
Bedre not
Må ha krav og sertifisering til utstyr
Bevisstgjøring
Trenger mer kunnskap om virkningen av mikroplast
Utvikle videre vannbaserte føringssystemer for å unngå sliteplaster fra PE slanger
Kartlegge kilder - hva skjer med gamle luseskjørt
Utvikle bedre forslanger, høyere kvalitet, slitasje slanger, utvikle andre metoder?
Mye resirkulering av plast i næringen i dag - tar hensyn til dette
Må ha ny materialteknologi i forslanger. De slites ned og støvet av plast havner i sjøen.
Mulig føringssystemer på revurderes.
Alternative materialer - raskere nedbrytningstid
Regulere bruk&kast - panteordning/miljøavgift
Øke innsamling/rydding ved premiering
Alternativer til notvasken uten høytrykk
Plast i ferdig produkt? I produksjonsmiljø - fare for fisken?
Utvikle analysemetoder
Viktig at næringen ikke slipper ut plast
Slitasje av forrør, må gjøres noe med
Må få opp alternative løsninger for plast
Er metall et bedre alternativ til plast?
Planteetende rognkjekst, noe som spiser plast?
Hva skjer med isoporkassene fisken transporteres i?
Ha full kontroll av plastavfall. Mottak av plast som er brukt
Holdning til bruk av plastprodukter
Redusere mekanisk slitasje i plast - forslanger
Olje og miljøsektorer i Lofoten - ansvar for håndtering av plast fra akvakultur.
Ordninger for gjenbruk - kunne bidratt til større vilje
For en næring som sliter med omdømme - initiativ på miljø som f.eks plast + pau - innsamling være ønskelig
Mer forskning på nanoplast, slik at konsekvenser kan utredes
Taustumper fra fiskeri-og havbruk er en utfordring
Trenger vi å ha så mye plast i næringen? Førsekker . Bilk har vært positivt
Positivt at næringen har forskriftstestet krav til opprydding
I dag flinke til å levere utrangert utstyr. Mer fokus også på hvordan det utnyttes/brukes videre kan gi det enda mer verdier.
Riktig råstoff i utstøpsproduksjonen.
Reduksjon: alternative materialer, mer holdbarhet/lengre brukstid
Leverandøransvar mtp alternativt bruk/gjenvinning (elkjøp-vaskemaskin)
Returordning klar ved kjøp av produktet
Panteordning enkelte produkt
Plast fra forslanger er i nasjonal sammenheng en betydelig kilde - kan dette endres til å benyttes kun i vannbasert undervannsføring fra flåte til merd. Finne andre og mer slitesterke forslanger
Transport av for med vann istedenfor luft - mindre eller ingen slitasje på forslanger
Lukkede anlegg - klarer man å hente ut evt. mikroplast?
Nye materialer og meoder forslanger - slitasje er hovedutfordring
Retur og gjenvinning arbeid
Redusere plast ved å innføre det som kriterium i design og prosjektering
Resirkulerer alt av plast
Føring med vanddrift i stedet for blåsning for å redusere slitasje.
Legge til rette for resirkulering fra start
Slutte å kutte plast over åpent hav
Isoporeemballasje - erstatte dette med annen emballasje. Gjerne med returemballasje. Gjenvinning

Spyling av mærdar - fang opp dette. Bruk andre typer nøter/materialar. Eks. messingnøter. Disse er gjennvinnbare

Bruke nedbrytbar plast i stedet for vanlig plast, f-eks fôrsekker

Føringslanger i mer robuste materialar? Stål?

Bevisstjøring

Merke plastproduktar med kundenavn (bøtelegging av de som kaster? Plastpoliti, dusør)

Dugnader der alle i bransjen går sammen

Teknologi for å samle opp plast - gjøre om til ressurs

Produkt: plastfange i elver. Samle opp - verdi. Forretningside

Reduksjon av kobber - impregnering

Førslanger: materialar, vann og ikke blåsing

Undervannsføring

1. Innen hvilke områder ligger det forbedringsmuligheter i lakseoppdrett gjennom økt bruk av digitalisering?

SVAR 1:

De fleste skal kun være brukere i digitaliseringen

Må løfte kompetansen fra brukerne

Datasystemer må ha system som gjør at en kan gjerne digital angst

Viktig med god brukerinterface - må være enkelt å bruke

Satser på unge folk sin kompetanse

Info på veie - IT sikkerhet

Kameraløsninger

Blir viktig å stille sammen ulik data - få til forebyggende vedlikehold

Gjennombrudd nå på bildebruk for fisk i sjø - paradigmeskifte

Vil kunne øke obketivitet - og redusere skjønn

Deling av data

Beslutningsstøtte plattform

Øke fokus på innsamling av alle typer tilgjengelige data

Effektivisere arbeidsprosesser

Ønske om beslutningsstøtte, effektivisering, fiskehelse håndtering + HMS

Informasjon/presentasjon av relevant data => beslutningsstøtte

Energibruk, styring av prosesser ved å energiintensivere ved behov. Ta bort når behov opphører/blir redusert. Føring, oksyginering, vann, filter etc.

Trendanalyser blir sikrere. Trender i alt fra marked/salg til produksjonskapasitet

Trender i form av sykdom/lus etc. Med riktige data og analyser av data så kan vi lyse dataene mer korrekt.

Utfordringen ligger i å samle informasjonen, få de til å snakke sammen

Magefølelsen blir ikke like viktig

Digitalisering kan gjøre at vi kan begynne å føre på fiskens prinsipper

Mange beslutninger i dag blir tatt på for tynt grunnlag

Oppdrettere må gjøre en jobb med å spesifisere hva de trenger hjelp til

Kan digitalisering gi råd om hvilken avlusningsmetode som egner seg best?

Føringsprosess

Loggføringsprosessen

Viktig med langsiktig strategi

Sensor på fortøyningssystemet

Føringsprosesser

Lusetelling

Biomassekontroll

Sanntidsmålinger

Regelstyrte handlinger

Automatiserte handlinger

Sporing, bedre avl

Lusetelling - må meldes inn --> mye manuelt

Kamerateknologi

Beregne biomassen i merda - fasit på slakteri

Måleutstyr må snakke sammen

Digitalisering av info om en lokalitet

Dok. På individnivå

Åpne system

Mer og nøyaktig data

Økt fiskevelferd/fiskehelse

Bedre beslutningsstøtte for prod. Planlegging

Gode modeller for framskrivning av potensielle scenario

Fiskehelse - lus (telling analyse)

Måling av miljø

Standardisering, industri 4.0

Autonome fartøy

Lagerstyring (automatisk føring. Logistikk)

Erfaringsdigitalisering (i større grad automatiskerte erfaringer)

Automatisk føring (mindre minotoring)

Datainnsamling - sensorer

Overvåkning - kamera - for, sikkerhet

Innkjøp/logistikk/samarveud i verdikjeden

Datainnsamling - big data

Analyse - presentasjon/rapportering

Styring - beslutning, støtte, direkte action

Fornye, forenkle, forbedre: Hvor --> Mål --> Gap --> Tiltak

Integrasjon - overvåking - foring - vekst - rapportering

Kamera - tellefisk i rør - brønnbåt

Big data satt i system

Heller automatisering/robotisering/kunstig intelligens

Bedre beslutningsstøtte for prod. Planlegging

Mye måles - sette det sammen

Sortere ut den viktige dataen

Erfaringsbasert læring og kunnskap

Risikovurdering på forhånd

Samle det som er på forflåten

Få ting til å snakke bedre sammen.

Hva med folk inn i dette bildet?

Får de bedre tid til å gjøre andre oppgaver blir det færre arbeidsplasser

Kompetansekravet på merdkanten vil gå opp

Fjernsupport

Foring og biomassemåling, lusetelling

Felles plattform for innhenting av data

Objektive målinger, færre manuelle feilkilder

Klar beslutningsstøtte/automatiske anbefalinger

Mange systemer som er i bruk.

Endringsvilje - ting må standardiseres - omstillingsdyktighet

Mindre manuelle proisesser - mer automatikk

Fokus på kvalitet - må lære raskt

Overvåking av miljø og biologi

Andre typer arbeidsoppgaver, mindre fysisk belastning

Mindre håndtering, men samtidig bedre overvåking og mer data/mindre syning

Lagrede data - kan se nye sammenhenger i ettetid

Modeller som lærer - kan forutse hva som er i ferd med å skje med fisken - håndtere bedre. Selvlærende system.

Optimalisering av oppgaver og drift. Eks utforing (reduert forfaktor) - produksjonsstøtte til operatørene. Beslutningsstøtte til de ansatte

Brukergrensesnittet må likevel holde mennesket i loopen - ikke passifisere

Sikre god datakvalitet i alle ledd - gjøre noe med ikke optimale datakilder

Mer treffsikker innovasjon hos utstyrsleverandører basert på mer og mer treffsikker datainfo.

Kan bli mer skreddersøm - mer optimalisering av innsatsfaktorer. Økt presisjon, mindre sløsing (fôr). Slankere varestrøm, mindre lager.

Sanntidsinfo blir viktigere - dele data?

Samle data - mer data - mer korrekt data, predikere utfall, lusetelling

Miljøparameter forebygge hendelser (lusepåslag, foringsoptimalisering/fiskehelse)

Innovasjon/forskningsredultater (bekjentgjøring, samarbeid)

Informasjon på infividnivå

Hvordan sikre at en lukker kompetansegapet som vil oppstå med digitalisering?

Tilgang på fakta og tilhørende beslutningsstøtte

Samtidsvurdering av store data

Hva med sikkerhet?

Automatisk lusetelling online

Papirløse operasjoner - digital innhenting

Samle kamera, lys, sensorer i færrest mulig enheter. Droner for inspeksjon

Maskininnsyn: lusetelling, vaksine

Digitalisering, robotisering av lager og logistikkostnader

Predikere forhold (alger, lus) på forhånd gir mulighet for å gjøre tiltak på forhånd

Verktøy for vurdering av når brønnbåten skal til anlegg: båt <->anlegg som viser belastbarheten

Fiskehelse - mer realtime informasjon

Varslingssystemer - forebyggende tiltat. F.eks patgener

Biomasse

Foring

Fiskevelferd

Overvåking av nøter og tilstand ellers

Automatisering av notsystemer

ROV

Driftsfolk kan få info der og da for umiddelbar utførelse/retting - ta tidlig tak i problemene, unngå feilbeslutninger, proaktiv

Sykdomsdeteksjon

Få presisjon på slometer av fisk før salg

Telle lus uten menneskenlig utførelse

Kompetansebehovet endres

Mindre utsatt for ulykker med mærdigitalisering

Prediksjon. Prediksjonsmodeller er dårlige

Bedre tidlig varslinssystem, alger, lakseluslarver

Automatisering.

Eks. Ragnarok-dressen - sikkerhet, sensorer, smart arbeidstøy, sensorutnyttelse,

Vet i dag for lite av hva som er i merden . Ser bare en del av populasjonen.

Rapportering av avvik har resultert i store endringer- hvordan håndtere manuell registrering for krevende operasjoner?

Bare fisken som er skapt for å være i vann - må bygges robust/hardt miljø

2. Hvilke krav til kompetanse stilles det til "mennesket i lakseoppdrett" i 2032?

SVAR 2:

Teknologi kompetanse

Kunnskap om ny teknologi

Store produsenter må være gode på datanalyse

Sette seg inn i teknologier og dens egenskaper vs. Behov

Kompetansekravet heves i takt med at komplekse verktøy tas i bruk.

I noen grad vil vi kunne se kunstig intelligens, maskinelle prosesser overtar funksjoner.

Det menneskelige kompetansekravet endres. Økt fokus på automatiserte prosesser fører til krav om kompetanse som ser større bilder, økt oversikt og helhet.

Spesialisering

Faglig kompetanse

Biologi kunnskap

Praktiske folk er det alltid behov for

Prosessforståelse

Teknisk vridning av kompetansenivå

Digital

Praktisk på sensorikk

Produksjon/biologi

Menneskelig interaskjon - mekaniske oppgaver vil fremdeles ha behov

Høyere kompetanse innen system forståelse, dvs. prosess & produksjon

Krav til kompetanse

Beslutningstaking fra maskinsystemer

Kompetanse - kunne bruke de nye verktøyene.

Flere på teknisk avdeling. Forstå data

Biologikunnskap fisk - optimalisere fiskehelse, fokus på individet

Mer teknologi, biologi, mindre manuelle og fysisk krevende

Forenkler bruker gjennomsnitt

Mer rett data blir tilgjengelig

Røtterollen blir annerledes

Sårbar for sabotasje?

Forståelse biologi/miljø kompetanse

Evne til å bruke kunnskapen man får av dataen og digitalisering

Genetikk og miljø interaksjon

Analyse/IT/akademiker kompetanse - mer teoretisk utdannet

Høyere sikkerhetskrav

Bruk av VR-briller

Mye mer teknologi

Endringskompetanse

Spesialiserte personell og tjenester - fartøysoperasjoner/føring

Spesialist eller generalist?

Også jus og etikk

1. Hvilke krav stilles det til havbruksfartøypersonell i 2032?

SVAR 1:

IT og systemforståelse - systemoperatør

Vil bli krav om sertifikat

Mer formell kompetanse

Krav til havbrukspersonell vil i fremtiden følge krav til annet maritimt personell

Større fartøy = større krav

IMO - krav knyttet til det utstyret som bransjen til enhver tid bruker

Muligens redusert bemanning på fartøy

Større teknisk kompetanse

Ubemannede fartøy og videre økning på kompetanse innen dette

Tro på automatisering

Positiv, en ekstra sikkerhet, sikker produksjon

Mindre personell om bord, mer fjernoperasjon.

Sertifisering av personell i land/om bord

Det vil være behov for personell om bord i fartøy i forkant til en del operasjoner.

Hvor mange er om bord? Hvor mye?

Maritimt personell - som på en båt

Sikkerhet & ansvar som på båt

Ett regelverk

Biologi og drift som på et mæranlegg

Høyere krav til HMS - satt i system

Mer kunnskap om stabilitet blant mannskap.

Større krav til utdanning av båtførere

Krav til mer spesialiserte fartøy tilpasset brukere

Ikke lett å vite hvilket regelverk som gjelder for flåter

Blir det sertifisering av personell i havbruk?

Bransjen bør ta styringen, så det blir hensiktsmessig

Kan vi risikere at noen løfter seg på å kombinere "ny biologi" og teknologi?

Eget utdanningsløp.

Andre hjelpemidler, digital kompetanse

Standardiserte prosedyrer, sikre arbeidsmiljø. HMS

De på sjøen vil ha maritim sertifisering

Overgangsordninger? Mangler i forskrift

Folk må få godkjenning for den kompetansen de har etter mange år

Hvordan ta vare på de som allerede er i næringen? Må ha en overgangsordning og godkjenning for disse

Teknisk kompetanse blir viktig

Maritim utdanning - havbruksoperatører - fartøypersonell

Det må fortsatt jobbes for gode overgangsmuligheter (kompetansebevis for spes. Båt + område)

Økt spesialisering, kompetanse

Risikostyring

Størrelse på paraply: HMS, fiskehelse, navigasjon, IT/automasjon, teknikere (ROV, fortøyning etc

Mye er automatisert, selvgående

Vil være stor sjanse for at annen transport eksisterer da. Er store sjanser for at helikopter/drone kan være fortøyet

Mye henger på utviklingen av havanlegg

Økende grad av automatisering, digitalisering og autonomisering stiller større krav til teknologisk kompetanse

Mer serfitisering - kvalifisere til bruk.

Spisser brukerkompetanse - kursing

Mindre manuelt arbeid - mer digitalisering

Operatører som sitter i kontrollrom

Større fartøy

Er det personell på fartøyet? Sitter de på land? Autonome fartøy

Beherske styring fra land. Må kunne gripe inn hvis noe går galt

De må være mer tekniske

Fartøyer og anlegg - kan de bli utsatt for pirater?

Kunnskap om grensesnitt teknologi-fisk

Kompetansekrav

Vanskelig å se skille mellom eksponert, forskjellige teknologier

Nytek/NS9415 - kun fokus på å hindre rømming

2. Hvordan skal laksenæringen forholde seg til genredigering?

SVAR 2:

Åpen og orientert

Hva vil markedet ha - hvordan reagerer markedet?

Transparent næring (DNA vaksine)

DNA-vaksiner kan løse mange utfordringer

Markedet bestemmer utviklingen

Verden trenger mye mat i framtiden - kanskje er GMO nødvendig?

Ok, så lenge det handler om forbedring av fiskevelferd og produktets kvalitet

Forholde seg passiv, tilpasse seg til markedets ønsker og regelverk.

Vaksineutvikling bør være positivt mottatt

Genredigering ift når fisk er sterilisert og ikke sprer seg ut i naturen

Genmodifisering. Som samfunnet ellers. Forbrukernes kompetanse styrer.

Styrt av politikken

Næringen bør i utgangspunktet være positiv til genredigering. Samarbeide med avlsselskapene på laksedyrnsiden.

Risiko for at noen får patenter - som kan hindre videre utvikling. Eller at noen får monopol

CRISPR - vil ta bort mye av rømningsproblematikken

Positivt - om det brukes i det godes hensikt. Vi vil konsekvensene, ser vi effektene fullt ut?

CRISPR kan være et bedre alternativ enn å lage triploid fisk - som ikke er bra for fisken - CRISPR bedre for å lage ikke kjønnsmodning

Kan vi klippe på plass resistens mot lakselus?

Er vi i ferd med å begynne å operere som Gud?

Sette grenser: ok å klippe inn på sterile indikatorer

Fokus på sykdom.

Tukler man med naturen - og gjør den "sterkere" er det et forutsetning at laksen er steril i tillegg. Rømmen den vil den utrydde all vill-laks.

Genredigering - løse sykdom

Gmo modifisert - viktig med kommunikasjon slik at folk skjønner forskjellene

Hvor god kontroll har forskerne egentlig?

Hvis åpne for - prøve litt forsiktig med noe som er kontrollerbart.

Omdømmesensitivt. PR-arbeid

Hvordan påvirkes fiskehelse ved genmodifisering, endringer må utvikles over tid

Endring må testes og forankres i samfunnet.

Omdømmeendring må på plass

Hva sier forskning? Helsekadelig, miljøaspekt (sømming kontra forstyrre biologisk mangfold på individnivå)

Marked: behov/ønsker, prisnivå

Stiller seg positiv til å lage en DNA vaksine i form av CRISPR vaksine.

Bygge opp immunforsvaret til laksen burde være greit

Hva skjer hvis våre konkurrenter tar det i bruk?

Delta i debatten for å ikke sakke akterud i forhold til resten av verden.

Vurdere Gmo opp mot bærekraft, viktig på forsiden

Spektisk tilhenger - må sikre at man har "fall back" om noe bærer galt avgårde

Unngå at oppdrettere blir "leilendinger" av genetikkelskapene

Fiskevelferd blir nok bedre - man må vite hva man holder på med. Kunnskapen må opp på positive og negative sider.

Reduksjon av medisinerbruk er positivt

Tilhenger av steril laks er laksefisker

Kan vi gjøre laksen mindre attraktiv for lus

Mange etiske spørsmål

Kan bli dominert av enkelte få aktører