

Fiskevelferd i Fishglobe

Dette dokumentet beskriver foreliggende dokumentasjon på fiskevelferd i det semilukkede oppdrettsanlegget Fishglobe, samt hvordan det skal jobbes videre med å dokumentere dette.

Bakgrunn

Anlegget som Nova Sea AS skal ta bruk på lokaliteten Skålsvika heter Fishglobe 30K. Dette er versjon V6 av anleggskonseptet Fishglobe som er utviklet av Fishglobe Technologies. Anleggets prinsipper og driftsmessige egenskaper er utforsket gjennom tidligere versjoner frem t.o.m. V5, og alle erfaringer er tatt med i design og prosjektering av V6. Den største forskjellen på V4 / V5 (3,5K) og V6 (30K) er at de to førstenevnte er 3 500 m³, mens sistnevnte er 30 000 m³. Forskjellen i størrelse skyldes at 30K er beregnet for hold av fisk helt frem til slaktestørrelse, mens de foregående er designet for «postsmolt» og er testet på fisk opp til 2,5 kg. Anleggene er ellers svært like, og bortsett fra størrelsen og nødvendige tilpasninger i f.eks. antall innløpsrør for vann etc. er det ikke lett å se noen forskjell på anleggene. For fiskens del vil anlegget i all hovedsak ha de samme egenskaper, bortsett fra større dyp og diameter på oppdrettsvolumet.

Nøkkeltall for Fishglobe 30K:

- Volum 31 000 m³ – innvending rør og sentersøyle= netto effektivt volum ca 30 200 m³
- Anlegget er sirkulært med en innvendig diameter på ca 42 meter.
- Innvendig dybde ca 20 meter
- Dybde for vanninntak: 25 meter
- Vannbehandling:
 - o Tilsetning av oksygen
 - o Se ellers eget dokument om sikkerhet for vannforsyning og oksygen

Foreliggende dokumentasjon på velferdsmessig forsvarlighet

Det har i Fishglobe 3,5K (V4 og V5) blitt produsert 4,8 millioner postsmolt fordelt på til sammen 20 produksjonssykluser og 12 generasjoner. For å teste teknologien på ulike fiskestørrelser det vært innsettsettevekten variert mellom 115 og 480 gram og uttaksveksten mellom 500 og 2500 gram. Det har ikke vært forekomst av meldepliktige sykdommer eller vært gjennomført behandlinger mot lakselus. Det har vært gjennomført 4 ferskvannsbehandlinger mot AGD /i forbindelse med redusert gjellehelse. Produksjonen i globene har vært gjort på FoU-tillatelser og det er gjennomført

betydelig innsats for å dokumentere anleggets egenskaper på fiskevelferden. I vedlagte fagfellelvurderte artikkel fra 2022 er følgende oppsummerende konklusjon gitt: "Overall, we have shown that allowing salmon to stay for some time in FishGLOBE V5 did not significantly affect fish health, welfare and performance" ¹.

Erfaringene med produksjonen i FG 3,5 gir blant annet følgende læringspunkter som implementeres for drift med 30K:

- Innsett av mest mulig lytefri fisk er viktig, særlig med tanke på sårstatus og gjellehelse. Det legges derfor vekt på løpende vurderinger av fisk som skal inn til globen, og en grundig vurdering før beslutning om overføring til globe.
- Fisk må være vaksinert med oppdatert sårvaksine, og skinnhelsefôr bør benyttes.
- Tett overvåkning av vannkvalitet er viktig, og overvåkning for bl.a. turbiditet og gassovermetning er implementert i systemet.

Oppfølgende arbeid for å dokumentere fiskevelferd i Fishglobe 30K

Fishglobe 30K er tildelt to utviklingstillatelser fra Fiskeridirektoratet, og skal driftes på disse tillatelsene på lokaliteten Skålsvika frem til konvertering til vanlige kommersielle tillatelser. Fra fiskeridirektoratet er det satt opp en rekke målkriterier som skal rapporteres og godkjennes for tillatelsene kan konverteres. To av disse kriteriene er direkte relevant for dokumentasjon av fiskevelferd ²:

7.1: Senest tre måneder før oppstart av hver produksjonssyklus skal prosjektet fremlegge et program for hvordan resultater i driftsfasen skal dokumenteres. Måleprogrammet skal leveres til Fiskeridirektoratet og beskrive hvilke målinger og parametere som vil overvåkes og dokumenteres under uttesting og drift, samt hvordan innsamlede data skal lagres og bearbeides videre. Parameterne skal som minimum omfatte miljø, tilvekst, fiskehelse og velferd samt teknisk ytelse. Fiskeridirektoratet skal godkjenne programmet.

8.1: Prosjektet skal dokumentere erfaringer fra minimum to produksjonssykluser i FishGLOBE V6 i henhold til måleprogram (7.1) og prosjektplan (1.1). Prosjektet skal gjennomføre et tilstrekkelig antall utsett, med lang nok varighet, til at målingene som inngår i programmet blir utført og gir resultater som er egnet til å gjøre en evaluering av prosjektet. For hver produksjonssyklus skal det leveres en midtveisrapport og en rapport ved endt syklus i henhold til måleprogram. Rådata fra måleresultater vedlegges.

For begge punkter skal offentlige versjoner av rapporter etter endt syklus publiseres av prosjektet og Fiskeridirektoratet

Målkriteriene innebærer at det må og vil bli lagt et høyt fokus på dokumentasjon av hvordan anlegget fungerer og påvirker fiskens vekst, helse og velferd. De endelige detaljer for dette er ikke klart på nåværende tidspunkt, men planen skal som nevnt oversendes Fiskeridirektoratet for

godkjenning senest tre måneder før oppstart. Nova Sea samarbeider med flere FoU-institusjoner om to ulike søknader på FHF-utlysning (frist 2. oktober) om kunnskapsutvikling i lukkede anlegg, og utfallet av dette vil påvirke arbeidet i Fishglobe. Alternativt vil vi gjennom direkteoppdrag engasjere FoU-aktørene til å bistå med utforming av problemstillinger og dokumentasjon knyttet til velferdsparametere, i samarbeid med oss og vår leverandør av fiskehelsetjenester, HaVet AS. Aktuelle tema for dokumentasjon og utredninger for å kartlegge velferd er:

- Bruk av smartkamera/KI (F.eks. Aquabyte) for dokumentasjon av ytre velferdsindikatorer.
- Bruk av markører i blod, vannprøver og feces for kartlegging av stress, ionebalanse og metabolsk status.
- Tilvekst og kondisjonsfaktor
- Kobling av nevnte parametere opp mot vannkvalitetsparametere og lysbruk (fotoperiode og lyskvalitet), samt mulig implementering av ekkolodd som viser fiskens adferd og posisjonering i ulike situasjoner.

Jf. målkriteriene og tildelingen fra Fiskeridirektoratet skal fisk holdes i Fishglobe 30K frem til slaktestørrelse, noe som i vår produksjonsplan innebærer at fisken skal holdes i globen frem til den er ca. 4,5 kg. Selv om anlegget er godt testet i mindre skala forventes at det kan bli oppdaget forhold i anlegget som er suboptimale med tanke på både fiskevelferd og drift. For å redusere langvarige effekter av dette planlegges det å sette inn relativt stor fisk i anlegget på de første syklusene. I foreløpig produksjonsplan legges det opp til innsett av fisk på henholdsvis ca. 2,5 og 1,8 kg i de to første syklusene. Anlegget er designet for tettheter opp til 50 kg/m³, men det vil bli lagt opp til å drifte med en noe lavere tetthet på de første syklusene.

Med vennlig hilsen

Tormod Skålsvik
Forretningsutvikler
NOVA SEA

¹ Lazado CC, Stiller KT, Shahzad K, Reiten BKM, Marchenko Y, Gerwins J, Radonjic FS, Eckel B, Berge A and Espmark ÅM (2022) Health and Welfare of Atlantic Salmon in FishGLOBE V5 – a Novel Closed Containment System at Sea. Front. Anim. Sci. 3:871433. doi: 10.3389/fanim.2022.871433

² https://www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tildeling-og-tillatelser/Saertillatelser/Utviklingstillatelser/Brev-og-vedtak/_attachment/download/c6cbcbcd-4f46-449e-b67d-30676ed3d53b:a9b5b63c892a4253e710242f9bcd006d26334986/FishglobeAS-tilsagn-utviklingstillatelser.pdf