

Hvordan kan data fra automatiske lakselustellere rapporteres direkte til Mattilsynet?

Regulatorisk sandkasse for digitalisering og utvikling innen havbruk



Hvordan kan data fra automatiske lakselustellere rapporteres direkte til Mattilsynet?

Rapporten er utarbeidet av Mattilsynet, ved Produktteam Akvakultur, avdeling Utvikling, februar 2026.

Prosjektledere: Oda Aase Johnsen, Mattilsynet, Seksjon Produktutvikling og Kristina Finden Strandvold, Mattilsynet, Seksjon Forretningsutvikling

Forsidefoto: Mattilsynet

Publisert på www.mattilsynet.no

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	5
Regulatorisk sandkasse	5
1 Innledning	6
1.1 Mattilsynet sin digitale transformasjon og Produktteam akvakultur	6
1.2 Om prosjektet: Automatisk lakselustelling	7
2 Problemstilling	7
3 Formål	8
4 Mål	8
5 Avgrensning	8
6 Gjennomføring av sandkassen	8
6.1 Innledende hypoteser	8
6.2 Brukerbehov hos Mattilsynet	9
6.3 Brukerbehov hos oppdrettsnæringen og teknologileverandører	9
6.4 Samarbeidsform og prosess	10
7 Resultat	11
7.1 Datamodell og rapporteringsfrekvens	11
7.2 Teknisk løsning	13
7.3 Datakvalitet	14
7.4 Utdringer og risiko	15
8 Konklusjon	15
9 Veien videre	16
10 Takk	16

Sammendrag

Mattilsynet gjennomførte i 2025 et sandkasseprosjekt for å teste hvordan data fra automatiske lakselustellere kan rapporteres direkte til etaten. Denne rapporten er skrevet for å gi innsikt i hva vi testet og våre resultater. Deler av rapporten krever teknisk forståelse.

Bakgrunnen for prosjektet er at dagens manuelle tellinger er upresise, ressurskrevende og gir svakt datagrunnlag for både næringen og forvaltningen. Samtidig øker bruken av kamerateknologi i oppdrettsanlegg, og ny politikk peker mot større behov for pålitelige lusetall – blant annet gjennom forslag om et fremtidig lusekvotesystem.

I sandkasseprosjektet deltok Optoscale og Det Norske Veritas (DNV). Sammen bygde og testet vi en prototype for maskinelt mottak (API) av lusedata. Målet var å lage en prototype, og finne ut hvilke data som burde rapporteres, og hvilke som faktisk er mulig å rapportere. Vi ville også undersøke hvor ofte data burde sendes inn. I tillegg var det ønskelig å avdekke muligheter og utfordringer, og se hvordan løsningen best kan tilpasses både næringens og Mattilsynets behov.

Prosjektet resulterte i en fungerende API-prototype. Prototypen er basert på eksisterende teknisk arkitektur i Mattilsynet og krever ikke manuell behandling av data. Med API-et kan data sendes til Mattilsynet direkte fra leverandørenes systemer, eller via oppdretters dataplattform.

Datapunktene i prototypen er presentert i tabell 1. Når Mattilsynet skal utvikle en løsning som skal fungere i produksjon, vil denne kunne være annerledes i tråd med fremtidig regelverk og standard.

Konklusjonen er at Mattilsynets tekniske rammeverk er godt nok for å motta daglige, automatiske lusetall fra kamerabaserte lusetellere på en sikker og standardisert måte.

Regulatorisk sandkasse

En regulatorisk sandkasse er et samarbeid i et kontrollert testmiljø der virksomheter kan prøve ut ny digital teknologi sammen med myndighetene. I den regulatoriske sandkassen for digitalisering og utvikling innen havbruk er målet å teste tekniske løsninger og utforske, eller løse, felles tekniske utfordringer. Sandkassen fungerer som et rammeverk for slike prosjekter.

1 Innledning

Lakselus blir trolig enda viktigere i reguleringen av lakseoppdrett fremover. I 2022 ba Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) Mattilsynet revidere lakselusforskriften¹ og vurdere hvordan ny teknologi kan gi mer pålitelige lusetall. Havbruksmeldingen² fra 2025 foreslår også et mulig lusekvotesystem. Derfor trengs en ny metode for telling og rapportering, siden dagens metode har klare svakheter.

Kamerateknologi blir stadig vanligere for å telle lakselus i oppdrettsanlegg. Flere aktører har fått dispensasjon fra kravet om manuell telling i lakselusforskriften, og kan derfor bruke kameraer i stedet.

I fremtiden må Mattilsynet, som mottaker og forvalter av denne dataen, være rustet til oppskalering av bruk og mottak av data fra slik teknologi. I tillegg ønsker vi å samarbeide tettere med næringsaktører når vi utforsker ny teknologi og muligheter, for å sikre at det utvikles noe som gir verdi.

Derfor ønsket Mattilsynet å gjennomføre et prosjekt i en regulatorisk sandkasse for å teste mottak av data fra automatiske lakselustellere. Sandkassen gjorde det mulig å utvikle og prøve ut en løsning som overfører lusetall automatisk fra kameraer i oppdrettsanlegg til Mattilsynets systemer.

Det pågår flere prosjekter om automatisk lakselustelling der Mattilsynet deltar. I dette sandkasseprosjektet har vi fokusert på det tekniske: hvilke data som finnes, hvor ofte det er nyttig å motta dem, og hvilke utfordringer og muligheter som eksisterer.

1.1 Mattilsynet sin digitale transformasjon og Produktteam akvakultur

Mattilsynet har de siste årene styrket sitt digitale arbeid og etablert flere produktteam, blant annet innen akvakultur. Teamene består av utviklere, designere og produktleder, og noen består også av analytikere og tverrfaglig kompetanse som jurister og domeneeksperter.

Produktteam akvakultur har ansvar for digital utvikling innen akvakultur. Dette omfatter all rapportering knyttet til oppdrettsfisk, og tilgjengeliggjøring av datasett eksternt. I tillegg utvikler Produktteamet interne støtteverktøy for datafremstilling og tilsynsverktøy for inspektørene.

Produktteam akvakultur jobber tett sammen med fagseksjonen fiskehelse og fiskevelferd (SFF) ved hovedkontoret, som blant annet utvikler regelverk, og tilsynsdivisjon Akvakultur som er det utøvende/inspisierende organet. Seksjon fiskehelse og fiskevelferd, Produktteamet og tilsynsdivisjonen er et tverrfaglig trekløver som kan utfylle

¹ [Forskrift om bekjempelse av lakselus i akvakulturanlegg - Lovdata](#)

² [Meld. St. 24 \(2024-2025\) - regjeringen.no](#)

og utfordre hverandre i hvordan vi løser våre oppdrag, og har et bredt spenn i kompetanse og erfaring.

Den regulatoriske sandkassen for digitalisering og utvikling innen havbruk (etablert i 2025) er ett av flere tiltak som skal bidra til å utforske og utnytte digitaliseringsmulighetene innen akvakultur.

1.2 Om prosjektet: Automatisk lakselustelling

Smidige utviklingsmetoder har blitt vanlig praksis i IT-bransjen de siste tiårene, der løsninger bygges og testes trinnvis for raskt å kunne justeres og sikre reell verdi.

I forvaltningen kan dette være krevende fordi regelverket ikke alltid er tilpasset en utforskende utviklingsprosess. Med metodikken *regulatorisk sandkasse* kan Mattilsynet likevel teste brukerbehov og tekniske løsninger innenfor gjeldende rammer og identifisere behov for regelverksendringer.

Gjennom dette prosjektet har Mattilsynet undersøkt tekniske muligheter og utfordringer knyttet til rapportering ved automatisk lusetelling. Sammen med aktører i havbruksnæringen, har vi laget, og videreutviklet en API-prototype for automatisk rapportering i et eget testmiljø. Denne prototypen er frikoblet fra annen programvare Mattilsynet har for akvakultur.

Prosjektet er ikke bestemmende for regelverksutvikling på området, men innsikten har fortløpende blitt formidlet til SFF, som arbeider med regelverksutviklingen.

Prosjektet ble ledet av Mattilsynet ved Produktteam akvakultur. Deltakerne i prosjektet var Optoscale og Det Norske Veritas (DNV). Deltagerne bidro med data, erfaringsbaserte innsikter og i diskusjoner rundt utfordringer og muligheter. Merk at konklusjoner som fremstilles i rapporten er Mattilsynets Produktteam akvakultur sine, basert på erfaringene i prosjektet.

Prosjektperioden varte fra uke 46 til uke 51 i 2025, med et par fysiske møter og ellers digital gjennomføring.

2 Problemstilling

Dagens telling av lakselus, beskrevet i lakselusforskriften, har utfordringer ved seg knyttet til representativitet, menneskelige ferdigheter, rapporteringsfrekvens, beregningsmetodikk, fiskevelferd og ressursbruk. Dagens metode er en påkjenning for fisken, tidkrevende for oppdretteren, og tallene forvaltningen får inn er upresise.

Om lakselus fortsatt skal være en viktig reguleringsfaktor, er bruk av kamerateknologi veien å gå for telling av lakselus. I den sammenheng vil sannsynligvis Mattilsynet motta betydelig større mengder data i et nytt format. Mattilsynet må sørge for at vi har den tekniske kapasiteten til å håndtere dette. Vi må også utforske metoder, slik at vi har kjennskap til hva som er praktisk mulig. Dette for å sikre en god forvaltning og etterlevelse av regelverket.

3 Formål

Formålet var å gi Mattilsynet bedre innsikt i omfanget av, og mulighetene for, rapportering fra automatisk lusetelling. Det inkluderte å kartlegge hvilke risikofaktorer vi må ta høyde for, hva teknologien faktisk kan levere, og hvilke data som er tilgjengelige.

4 Mål

Målet var å legge til rette for en fremtidig digital rapporteringsløsning for automatiske lusetellere med en teknisk robust løsning i et format som er hensiktsmessig å implementere i næringen.

- Produktteam Akvakultur ønsket å kartlegge Mattilsynets og næringens behov, og hvilke datapunkter det er mulig og fornuftig å samle inn med dagens teknologi. Med dette som utgangspunkt, hadde Produktteamet som mål å utvikle en prototype for mottak av data som stammet fra automatisk lusetelling. Ved å bygge en løsning for mottak av data som ble tatt i bruk og testet av teknologileverandører under utvikling, ville vi få et realistisk utgangspunkt for en løsning som kan bygges videre på i fremtiden.
- Produktteamet hadde som mål å utvikle en løsning som ikke innebar manuell bearbeiding av data. Dette for å unngå menneskelige feilkilder i datasettene og for å spare oppdretter for tid brukt til rapportering.

Et annet mål for prosjektet var å bistå SFF, som skal utarbeide fremtidig regulering, med teknisk innsikt knyttet til muligheter og utfordringer.

5 Avgrensning

Prosjektet er avgrenset til det tekniske, og omfatter ikke forslag til endringer i regelverk.

6 Gjennomføring av sandkassen

6.1 Innledende hypoteser

Det er flere initiativer som Mattilsynet er, eller har vært, involvert i, knyttet til automatisk lusetelling. Mattilsynet gir dispensasjoner, jobber med regelverksutvikling, deltar i initiativ fra næring og forskningsmiljø, og deltar i arbeidet med standarder, deriblant NS 9414³ (komite SN/K 613) (heretter referert til som "standarden") hos Standard Norge.

Produktteamet gjorde lite innsiktsarbeid i forkant av prosjektperioden. Slik kunne vi gå inn i arbeidet med åpne spørsmål og nysgjerrighet til perspektivene fra teknologileverandørene og dem som har jobbet med dette i Mattilsynet. Vi kjente ikke

³ SN 9414 Landbaserte akvakulturanlegg for fisk - Krav til risikoanalyse, prosjektering, utførelse, drift, brukerhåndbok og produktdatablad reduserer faren for rømming av fisk uansett fiskeart og -størrelse.

godt til teknologien til de ulike kameraleverandørene, men hadde noen innledende spørsmål og hypoteser rundt hva løsningsrommet kunne være:

- Skal dataen strømmes (kontinuerlig dataflyt), eller mottas flere ganger om dagen?
- Bør vi ha støtte for å motta bilder?
- Hvilke feilkilder finnes i datasettene og er det ønskelig at vi skal verifisere eller kvalitetssikre dem i mottaket av data?
- Vi har allerede en del rapporteringsløsninger via API, og var nysgjerrige på om samme tekniske arkitektur som vi ellers har på andre områder, med dataoverføring via HTTP, var rustet for denne type rapportering.

Vi gikk inn i prosjektperioden med åpen innstilling om at det meste av våre tidlige tanker om teknisk løsning kunne bli avkreftet.

6.2 Brukerbehov hos Mattilsynet

Mattilsynet skal sikre at god fiskehelse og fiskevelferd ivaretas i oppdrettsnæringen. Lakselus kan påvirke fiskevelferden direkte og gjennom belastende behandlinger. Mattilsynet har også ansvar for å begrense smittepresset på vill laksefisk. Med et bedre datagrunnlag på lakselus kan vi få et mer representativt bilde på faktisk lusepress i et område.

Det er viktig for Mattilsynet at datapunktene som kommer inn fra automatisk lakselustellere er til å stole på og av høy kvalitet. Med dette menes at Mattilsynet kan stole på at tallene ikke er endret i etterkant av at algoritmene til utstyret har gjort sin vurdering, og at de gir et representativt bilde på lusesituasjonen ute på anleggene. Det er også viktig at modellene er sammenlignbare og at utstyr er sertifisert og jevnlig verifisert.

6.3 Brukerbehov hos oppdrettsnæringen og teknologileverandører

Automatiske lusetellinger kan gi høyere lusetall enn manuelle tellinger. Det er en bekymring i næringen rundt hvordan Mattilsynet vil behandle de automatisk telte tallene i en fremtidig overgangsperiode der noen er tidlig ute og andre ikke bruker verifiserte automatiske metoder før den dagen de må.

Næringen ønsker også at telling og innsending av data til Mattilsynet skal gjøres likt på tvers, og at det skal lønne seg å ta i bruk ny teknologi som gir bedre fiskehelse og fiskevelferd og bedre rapporteringsgrunnlag, ikke motsatt.

Det er viktig for både næring og leverandører at det er tydelig at oppdretter fortsatt har det juridiske ansvaret for korrekt og rettidig rapportering.

Næringen ønsker at data går sømløst og trygt inn til Mattilsynet.

6.4 Samarbeidsform og prosess

Produktteam Akvakultur og deltagerne startet den regulatoriske sandkassen med et fysisk heldagsmøte på Mattilsynets hovedkontor for å bli kjent, etablere et godt grunnlag for samarbeid og sikre trygghet for åpne diskusjoner og rom for å utfordre hverandre. Produktteamet presenterte hvordan de jobber med digital produktutvikling, mens DNV og Optoscale forklarte sin rolle i økosystemet og deres arbeid med automatisk lusetelling. Sammen gjennomgikk vi innledende hypoteser og spørsmål, og identifiserte nye problemstillinger. Møtet ble avsluttet med en gjennomgang av prototypen, der vi ble enige om planen for første versjon av API-et og tilhørende datamodell for mottak av data.

Etter det første fysiske møtet, hadde vi to ukentlige møter:

- Et mandagsmøte, hvor vi snakket om hva vi ønsket å oppnå for uka og hva vi trengte fra deltakerne. Her kunne foreslåtte løsninger bli diskutert og justert.
- Et torsdagsmøte, hvor vi snakket om hva vi hadde laget og lært.

Mellom disse møtene, lagde Produktteamet nye versjoner av API-et etter tilbakemeldinger og læring, og deltakerne koblet seg på og sendte data for å teste de nye formatene. Det var også asynkron kommunikasjon utenom møtene ved behov.

Etter fire uker hadde Produktteamet fått den nødvendige innsikten i hva slags teknisk løsningsrom som fantes, og gikk inn for landing. Produktteamet lagde en siste versjon av prototypen der vi tok bort felter og detaljer i API-et som vi ikke så på som strengt nødvendige eller ferdig utforsket.

Da Produktteamet hadde en prototype vi var fornøyde med, tok vi også kontakt med andre aktører i næringen som tilbyr kamerateknologi for lusetelling, for å høre om API-et og datamodellen gav mening for dem også.

Gjennom prosjektperioden hadde Produktteamet ukentlige møter og tett dialog med SFF og Tilsynsdivisjon akvakultur, som til sammen dekket innsikten fra alle de ulike initiativene Mattilsynet har knyttet til automatisk lusetelling. Møtene samlet bred kompetanse innen produktutvikling, brukeropplevelse (UX) og programvareutvikling, regelverksutvikling, tilsyn og veterinærfag. Produktteamet delte funn fra sandkassen og fikk innsikt fra annet arbeid som har blitt gjort ellers i etaten på dette området. Vi diskuterte problemstillinger og utfordret hverandre på muligheter og begrensinger på tvers av fagområder.

På slutten av sandkassa hadde Mattilsynet en intern workshop, hvor vi sammenstilte læringspunkter, diskuterte veien videre, samt diskuterte et scenario for hvordan utrulling av prototypen for innrapportering av data kunne utfoldet seg. Seksjon fiskehelse og fiskevelferd satte pris på innspillene fra sandkassen og de konkrete erfaringene Produktteamet hadde gjort seg.

7 Resultat

7.1 Datamodell og rapporteringsfrekvens

Produktteam Akvakultur landet tidlig på at daglig mottak av data var tilstrekkelig. Teknologileverandørene trenger et døgnns observasjoner for å beregne et pålitelig gjennomsnittlig lusetall per dag. Mengden tilgjengelige observasjoner kan variere fra dag til dag, blant annet som følge av biologiske- og driftsmessige forhold, men daglig aggregerte tall gir et godt bilde av utviklingen over tid. Finere tidsoppløsning enn daglige verdier, ville ikke gi vesentlig merverdi for Mattilsynets formål.

Innledningsvis antok Produktteamet at løsningen måtte inneholde en form for verifisering, men dette viste seg å være både komplekst og antagelig hører hjemme andre steder. Det er blant annet gjort mange vurderinger på å svare ut hvordan man skal kunne stole på utstyret og tallene som rapporteres i standardarbeidet, deriblant vurderinger rundt usikkerhetsscore og meldinger om årsaker til avvik. Merk at standarden ikke er en del av den regulatoriske sandkassen, og fortsatt under arbeid i Standard Norge, men det den legger opp til enn så lenge passer med foreslått API-løsning. I tillegg utforsker SFF og tilsynsdivisjon akvakultur prosesser rundt valideringskrav og en godkjennings- eller sertifiseringsordning, som vil bygges inn i relevant regelverk når dette er klart.

Innledningsvis trodde Produktteamet det var nødvendig å motta bilder, men avdekket at det per nå ikke var et sterkt brukerbehov for dette internt i Mattilsynet.

Da det ble klart at det ikke var nødvendig å strømme data (kontinuerlig dataflyt) og heller ikke motta bilder, ble det en mye mindre krevende teknisk oppgave. Produktteamet kunne i stor grad gjenbruke teknologi og arkitekturmønstre vi har for andre API-er, og benyttet sandkassen til å diskutere fordeler og ulemper ved API-oppsettet med deltakerne.

Produktteamet fikk tid til å utforske visualisering og sammenstilling av lusetall med andre datakilder vi har tilgjengelig i Mattilsynet. Sammen med deltagerne utforsket vi også andre datapunkter som kunne vært relevant å motta:

- **Antall fisk:** Å få inn tilstrekkelig data om antall fisk er viktig ved et eventuelt kvotesystem for lus. Per i dag finnes det ikke god teknisk støtte for dette, og tilgjengelig innrapporterte data på dette er for grove (månedlig).
- **Snittvekt:** Kan være viktig i et fiskehelseperspektiv, siden det for større fisk er mindre gunstig med hyppige lusebehandlinger. Videre kan fordelingen av lus variere med størrelsen på fisken.
- **Skottelus:** Enkelte teknologileverandører har mulighet til å telle skottelus, og spesielt i nordlige deler av landet kan dette være nyttig å følge med på.

Et av intensjonene med sandkassen var at denne prototypen var overkommelig for alle teknologileverandører å koble seg på. Derfor ble parametre som ikke ble utforsket nok, eller med sikkerhet kunne leveres fra alle leverandører, fjernet.

Den endelige datamodellen i prototypen hadde følgende felt (tabell 1):

Tabell 1: Viser datapunkter i endelig datamodell.

Datapunkt	Beskrivelse
Merd-ID	Identifikator på hvilken merd det er.
Lokalitetsnummer	Fra Akvakulturregisteret
Utstysrleverandør	Fra sandkasseprosjektet ville dette vært Optoscale
Utstysrmodell	Unik ID som identifiserer teknologien, inkludert kamera og versjon av tellemetode (algoritme), definert av teknologileverandør. Sikrer sporbarhet og sammenlignbarhet.
Organisasjonsnummer	Fra Brønnøysundregisteret
Sjøtemperatur ved 3 meters dypde	Daglig gjennomsnitt
Voksne hunnlus	Daglig gjennomsnitt på voksne hunnlus
Voksne hunnlus usikkerhetsgrad	Usikkerhetsgrad fra utkastet til standarden, som er under arbeid. Sier noe om hvor sikker modellen er på at tallet er representativt for merden.
Bevegelige lus	Daglig gjennomsnitt på bevegelige lus
Dato (dd.mm.åååå)	Hvilken dato lusetellingen gjelder for

Det er viktig for Produktteamet å poengtere at den foreslåtte datamodellen er et førsteutkast basert på det vi lærte i sandkassen. Det endelige resultatet i både regelverk og standard vil avgjøre om det er felter som må endres eller legges til.

I datamodellen legges det opp til å endre rapportering fra ett tall per lusestadie *per lokalitet*, til ett tall per lusestadie *per merd*. Da er det behov for en standardisert ID per merd. NYTEK-registeret til Fiskeridirektoratet som ble opprettet i 2023 kan tenkes å være en kilde for unike ID-er for merder når registeret er fullstendig oppdatert i 2028. Mattilsynet og Fiskeridirektoratet vil sammen utforske om dette er gunstig for forvaltningen på tvers av rapporteringer.

Det er ikke med fastsittende lus i endelig prototype, da Produktteamet har en hypotese om at daglige tall på voksne hunnlus og bevegelige lus sammen med sjøtemperatur gir forvaltningen nok informasjon om trender og utvikling. Det betyr ikke nødvendigvis at det ikke blir krav om å følge med på fastsittende lus.

De ulike endepunktene og utviklingen fra datamodellen i v1 (første versjon) til v5 (siste versjon), kan i sin helhet ses i API-et her:

<https://automatisk-lusetelling.akvadatapiloter.mattilsynet.io/docs/>.

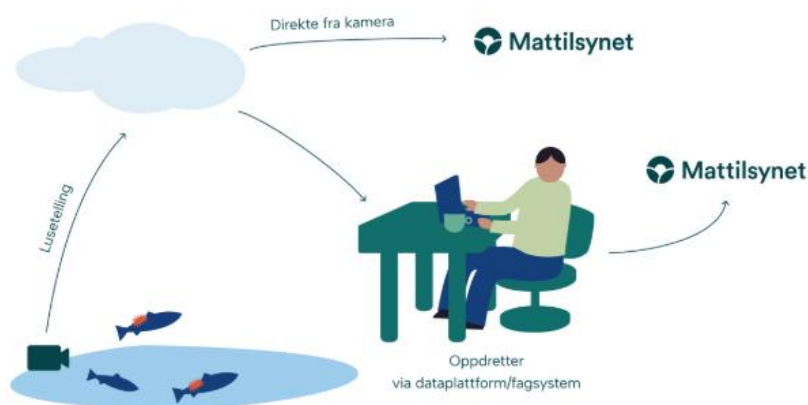
Dette vil være tilgjengelig frem til 1. september 2026.

I de tidligste datamodellene var det flere felter knyttet til lusetelling-teknologien, med bakgrunn i hypotesen til Produktteamet om behov for å verifisere tallene knyttet til representativitet. Som tidligere nevnt, innså vi at dette ikke var hensiktsmessig, og man kan se hvordan vi har endret modellene ut fra det vi erfarte.

7.2 Teknisk løsning

Dette underkapittelet krever datateknisk forståelse.

Produktteamet ønsket å lage en løsning som gir oppdretterne frihet til å velge om de vil rapportere fra egne dataplattformer, via fagsystemer som har bygget støtte for rapportering, eller direkte fra teknologileverandørene dersom disse har bygget støtte for rapportering til Mattilsynet, i sine løsninger.



Figur 1: Mulige flyter av dataen fra kamera til Mattilsynet

For innrapporteringen har vi valgt å lage et versjonskontrollert REST API som håndterer innsending av lusetellinger, samt operasjoner for å hente ut og eventuelt rette på data som har blitt feil. Vi har basert oss på CRUD-mønsteret (CRUD = create, read, update, delete) som er svært utbredt for denne typen endepunkter, og bruker JSON som request og response body. API-et har funksjonene:

```
POST /api/v1/luetellinger
PUT /api/v1/luetellinger/{id}
GET /api/v1/luetellinger/{id}
DELETE /api/v1/luetellinger/{id}
```

POST-endepunktet vil opprette en lusetelling og returnere en unik ID for lusetellingen som ble rapportert inn. PUT-endepunktet vil oppdatere lusetellingen for en gitt ID. GET-endepunktet vil hente ut en lusetelling for en gitt ID. DELETE-endepunktet vil slette en lusetelling for en gitt ID. Hvis vi får to ulike rapporter for samme organisasjon, lokalitet, merd og dato vil den sist innsendte rapporten være gjeldende.

Produktteamet ble utfordret på at det kanskje ikke er ønskelig å ta vare på våre ID-er når man skal operere videre på en allerede innsendt rapport. Det ville gitt en mer kompleks løsning dersom vi skulle brukt noe annet enn interne ID-er på PUT, GET og DELETE, og ønsker også at ID-ene det opereres på faktisk er unike. Derfor vil vi helst ha dette mønsteret, men er åpne for at det finnes situasjoner der andre løsninger kan være mer hensiktsmessige. Vi hører gjerne fra teknologileverandører som har perspektiver på dette.

Tjenesten er tilgangsstyrt slik at det kun er den som har opprettet en lusetelling som kan se, endre, eller slette den.

For tilgangsstyring har Produktteamet valgt å bruke Maskinporten, en løsning for tilgangsstyring for virksomheter som utveksler data. Maskinporten eies og forvaltes av Digitaliseringsdirektoratet (Digdir). Med Maskinporten-tokens kan næringen rapportere via API direkte til Mattilsynet, eller de kan gi tilgang til at tredjeparter, for eksempel fagsystemer, kan rapportere på deres vegne ved å delegere Maskinporten-rettigheter til dem via Altinn. Dette er akkurat samme løsning som for alle andre rapporteringsløsninger Mattilsynet har innen akvakultur.



Figur 2: illustrasjon av nettverksskall og dataflyt ved rapportering

7.3 Datakvalitet

Automatisk lusetelling med utstyr som oppfyller krav til verifisering og sertifisering, vil gi oss en mye høyere datakvalitet sammen med daglig rapporteringsfrekvens.

I tråd med brukerbehov fra næringen, teknologileverandørene, og Mattilsynet har det vært et viktig prinsipp at det skal være enklere å gjøre ting likt på tvers av selskaper, samt at dataen er til å stole på. Det innebærer også at det ikke skal være mulig å velge tidspunkt, eller hvilke tall som skal innrapporteres. Dersom vi hadde hatt en modell for rapportering for en dag i uken, kunne vi ha risikert at de dagene med lavest tall, ble sendt inn, selv med automatisk lusetelling. Derfor mener Produktteamet det er viktig å få daglige tall direkte, nettopp for å unngå at det lages systemer og prosedyrer som ville vært ulike på tvers av selskaper og leverandører, og som ville gitt Mattilsynet et bilde som ikke var like godt.

Når næringen går over til daglig rapportering, kan etterlatt inntrykk hos næringen være en opplevelse av at Mattilsynet *følger med på* daglige tall. Dette er ikke intensjonen, og det er heller ikke en hensiktsmessig måte å drive tilsyn på. Med automatisk lusetelling blir det naturlig å se på hvordan lusetallene utvikler seg over tid.

7.4 Utfordringer og risiko

Et av utgangspunktene for å kjøre et sandkasse-prosjekt på automatisk lusetelling, var å lære hvordan en slik rapporteringsløsning ville passet inn i den daglige flyten av data som leveres av teknologien. For å teste dette godt, forutsetter det at vi utvikler løsninger, samtidig som løsningen blir testet. På den måten får man raskt avdekket utfordringer, og tilpasset løsningen til hvordan dataflyt og teknologi faktisk er for brukeren.

En utfordring Produktteamet ikke forutså, var at næringen ikke hadde nok tillit til denne typen samarbeid og prototyping. Selv om deltakerne hadde reelle datasett, ønsket ikke oppdretterne at disse ble delt umaskert med oss. Derfor endte vi med en løsning der deltakerne «spilte av» historisk data, og lokaliteter og organisasjoner ble skjult.

Dette gjorde at vi fikk testet at vi teknisk kan ta imot datasettene, men ikke hvordan dette fungerer som en del av den daglige dataflyten direkte fra merden. Vi måtte derfor gjøre antagelser om hvordan løsningen vil fungere i praksis. Når vi senere får mulighet til å teste løsningen i produksjon, vil vi se om antagelsene stemmer eller om vi må justere.

Det å gå fra manuell ukentlig innrapportering av lusetelling på lokalitetsnivå, til automatisk daglig innrapportering av lusetelling på merdnivå, er en stor overgang – både for næringen og for Mattilsynet. Det vil kreve en kulturrendring for næringen som skal rapportere daglig data som ikke har vært behandlet manuelt, og for Mattilsynet som må ha en forståelse for at dataen kan innebære støy eller avvik, samt at det vil få frem variasjon som Mattilsynet tidligere ikke har sett med den ukentlige rapporteringen. Avvik kan skyldes datagrunnlag, eksterne forhold, utstyret eller modellene som beregner lusetall, og Mattilsynet må også regne med at det kan være nedetid på utstyr fra tid til annen. Automatisk lusetelling gir også vanligvis høyere tall, og er ikke direkte sammenliknbare med tallene fra manuell telling.

En annen utfordring er at ulike teknologileverandører har ulike metoder og dermed resultater. Produktteamets vurdering er likevel at flere systemleverandører i dag har teknologi som gir oss bedre og mer sammenliknbare tall på tvers, sammenlignet med hva dagens manuelle tellinger gir, og at det er viktig å få tallene som de er.

8 Konklusjon

Prosjektet viste at det både er teknisk og praktisk mulig å motta daglige, automatiske lusetall fra kamerabaserte tellere på en sikker og standardisert måte inn til Mattilsynet.

Produktteamet erfarte tidlig at vi verken trengte å strøkke data eller motta bilder. Estimert gjennomsnittsverdi per stadium per merd per dag var nok. Data kan sendes direkte fra kameralleverandørene eller næringens egne plattformer til Mattilsynet – helt uten manuell håndtering.

Vi fikk også bekreftet at API-arkitekturen som allerede brukes for innrapportering på akvakultur-domenet håndterer automatisert rapportering i dette formatet.

9 Veien videre

Den tekniske innsikten Produktteamet har fått gjennom sandkasseprosjektet gir Mattilsynet et godt grunnlag for det videre arbeidet med automatisk lakselustelling.

For veien videre er det viktig å diskutere og utforske hvilke data som skal settes krav til å rapportere, hvordan Mattilsynet på best mulig måte kan hente inn denne dataen, og hva som er konsekvenser av mangelfull rapportering.

Innsikten fra sandkassen har blitt formidlet til seksjon fiskehelse og fiskevelferd for å støtte kommende regelverksarbeid og Mattilsynets bidrag inn i standardiseringsprosesser.

Et viktig videre arbeid internt i Mattilsynet blir å jobbe med hvordan visualisere og sammenstille data på lakselus og lakselusbehandlinger, og å utvikle et system som kan identifisere lokaliteter som trenger oppfølging. Dette må gjøres i samarbeid med tilsynsdivisjon akvakultur.

Med mulig overgang til daglig rapportering av lakselustall, må vi se på rapporteringen for lusebehandlinger. Her er det sannsynlig at rapporteringen vil bli reaktiv, og ikke noe som kreves ukentlig, slik det er i dag.

Ved en fremtidig regulering basert på lusekvoter, blir det nødvendig å ha kjennskap til antall fisk i merd per dag. Dette har vi ikke noen datakilder på i dag, verken hos Fiskeridirektoratet eller hos oss, og derfor kunne vi ikke utforske dette noe særlig i prosjektet ut over hypoteser og skisser.

Andre punkter som må jobbes videre med:

- Hvordan skal dataen fremstilles i Mattilsynets offentlige lakselus-API; skal vi vise ett tall per lokalitet og/eller ett tall per merd per lokalitet. Hvis sistnevnte må vi undersøke og beskrive hvordan dette skal beregnes.
- Hva gjør vi hvis en aktør har flere kameraer i samme merd fra ulike teknologileverandører, i forhold til beregning av lakselustall? Dette er naturlig at utforskes videre i andre prosjekter.
- Hva kan vi akseptere av nedetid av rapportering på merd- og lokalitetsnivå, type nedetid, samt hvor lang tid kan modellering av luseutvikling erstatte automatiske tellinger.
- Hvis rapportering fravikes, kan det være nødvendig at årsak oppgis.

Dette er ikke en uttømmende liste, men noen punkter vi har valgt å inkludere i rapporten.

10 Takk

Takk til alle som har bidratt inn i dette prosjektet; deltagerne DNV og Optoscale, seksjon fiskehelse og fiskevelferd, tilsynsdivisjon akvakultur og seksjon kommunikasjon.

Sammen trygger vi framtiden for mennesker, dyr og natur