

# Rapport

## A-BALANSE

Metodeutvikling for evaluering av arealplanleggings- og utviklingsprosessen for havbrukslokaliteter i norske kystkommuner

### Forfatter(e)

Rachel Tiller

Ingeborg Ratvik, SINTEF Fiskeri og Havbruk

Arnfinn Torgnes, Norsk Havbrukscenter



# Rapport

## A-BALANSE

Metodeutvikling for evaluering av arealplanleggings- og utviklingsprosessen for havbrukslokaliteter i norske kystkommuner

**EMNEORD:**  
Kystsonerforvaltning  
Arealforvaltning  
Kommuneplan  
Arealplanlegging  
Kystsonerplan  
Metode  
Brønnøysund  
Brukergrupper

<b>VERSJON</b> Endelig versjon	<b>DATO</b> 2015-09-21
<b>FORFATTER(E)</b> Rachel Tiller Ingeborg Ratvik, SINTEF Fiskeri og Havbruk Arnfinn Torgnes, Norsk Havbrukssenter	
<b>OPPDRAGSGIVER(E)</b> NCE Aquaculture	<b>OPPDRAGSGIVERS REF.</b> A-Balanse
<b>PROSJEKTNR</b> Prosjektnummer	<b>ANTALL SIDER OG VEDLEGG:</b> 20 + vedlegg

### SAMMENDRAG

#### Metodeutvikling for vurdering av frimerkeplanlegging for havbruk i norske kystkommuner

Formålet med rapporten er å utvikle og teste en metodikk for kartlegging og evaluering av arealplaner for sjøområdene i norske kommuner med fokus på havbruksnæringens rammebetingelser. Målet er å avdekke utviklingen av A-områder siden plan- og bygningsloven trådte i kraft i 1986 (områder hvor akvakultur er tillatt). Vi gjør dette gjennom en medie-, kart- og dokumentanalyse, etterfulgt av delstrukturerte intervju.

I denne rapporten testet vi metodikken på planprosessen i Brønnøy kommune. I motsetning til en utvikling mot frimerkeplanlegging av A-områder var tendensen i Brønnøy kommune at de ønsket å gå mer mot større FFFNA områder i rulleringen av neste plan, i tillegg til at de A-områdene som ble planlagte skulle være betraktelig større for å gi mer fleksibilitet til næringen.

**UTARBEIDET AV**  
Rachel Tiller

**KONTROLLERT AV**  
Ulf Winther



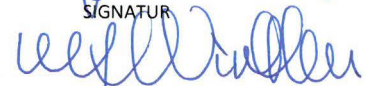
**GODKJENT AV**  
Ulf Winther

**RAPPORTNR**  
A27180

**ISBN**  
978-82-14-06000-3

**GRADERING**  
Åpen

**GRADERING DENNE SIDE**  
Åpen

SIGNATUR  
  
SIGNATUR  
  
SIGNATUR  


# Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Bakgrunn.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Metodeutvikling.....</b>	<b>4</b>
2.1	Retriever/A-tekst .....	4
2.1.1	Metode – Boolsk søk i Atekst .....	4
2.1.2	Diskusjon - medieanalyse .....	6
2.2	Dokumentanalyse fra planprosessene.....	7
2.2.1	Database for dokumentanalyse.....	8
2.2.2	Analyse.....	8
2.3	Kartanalyse.....	8
2.3.1	Fiskeridirektoratet .....	9
2.3.2	Kommunekart .....	13
2.4	Delstrukturert intervju.....	16
<b>3</b>	<b>Videre arbeid .....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>Referanser.....</b>	<b>19</b>

## Figurer

<i>Figur 1: Media artikler fokusert på de negative indikatorene rømming, lakselus og sykdom 1986-2014. ....</i>	<i>4</i>
<i>Figur 2: Utsnitt av excel-database for media .....</i>	<i>6</i>
<i>Figur 3: Dokumentanalyse Brønnøy Kommune.....</i>	<i>8</i>
<i>Figur 4: Kart med godkjente lokaliteter for lakseoppdrett. Kilde: Fiskeridirektoratet .....</i>	<i>9</i>
<i>Figur 5: Kart med fiskeplasser (aktiv og passiv redskap). Kilde: Fiskeridirektoratet.....</i>	<i>10</i>
<i>Figur 6: Kart med fiskeplasser OG Gyteområder i tillegg. Kilde: Fiskeridirektoratet .....</i>	<i>10</i>
<i>Figur 7: Kart som også inkluderer låssettingsplasser. Kilde: Fiskeridirektoratet.....</i>	<i>11</i>
<i>Figur 8: Farleder også markert med røde og blå stiplede linjer. Kilde: Fiskeridirektoratet.....</i>	<i>12</i>
<i>Figur 9: Farled med avgrensinger. Kilde: Kystverket .....</i>	<i>12</i>
<i>Figur 10: Første høring planutkast, Brønnøy Kommune, 1994 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling ..</i>	<i>13</i>
<i>Figur 11: Andre høring planutkast, Brønnøy Kommune, 1996 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling ...</i>	<i>14</i>
<i>Figur 12: Endelig Arealplan, Brønnøy Kommune, 1998 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling.....</i>	<i>15</i>
<i>Figur 13: Planforslag ute på høring for rulleringen av 1998 planen. Kilde: Brønnøy kommune .....</i>	<i>16</i>

### BILAG/VEDLEGG

(IM)BALANCED – Søknad til Forskningsrådets fellesutlysning **Arealforvaltning i kystsonen** – levert 9. september 2015

## 1 Bakgrunn

Gjennom forprosjektet A-BALANSE har forskningsgruppen utviklet og testet en metodikk for kartlegging og evaluering av arealplaner for sjøområdene i norske kommuner med fokus på havbruksnæringens rammebetingelser. Hvorvidt det er avsatt A-områder (områder hvor akvakultur er tillatt), størrelse og form på disse og hvordan planprosessene har foregått har vært vesentlig i kartlegging og analyse. Hensikten med forprosjektet var å utvikle metoden, teste den på et case i Nordland fylke og danne grunnlaget for en videre søknad til Forskningsrådets fellesutlysning *Arealforvaltning i kystsonen*<sup>1</sup>, hvor metoden kan videre anvendes på flere kystkommuner i de tre nordligste fylkene. Dette dokumentet vil da være en metode-mal for brukerne under prosjektet. Resultatene fra forprosjektet vil avdekke og belyse hvordan man kan avdekke hvilken retning tilretteleggingen for havbruk i den gitte kommunen går, og hvordan man kan identifisere hvilke brukergrupper eller enkeltpersoner som påvirker denne prosessen, samt danne rammeverket for å sammenligne dette med andre kommuner.

Denne metodeutviklingen danner grunnlaget for en uniform gjennomførbarhet i prosess-studier i forskjellige kommuner i Norge. Havbruksnæringen er avhengige av å få tilgang til de lokalitetene som gjør det mulig å utvikle seg og øke produksjon, i takt med endringer i rammebetingelser fra staten. Det er også en forutsetning at kommunenes avsetning av areal innebærer nok fleksibilitet til at ulike bærekraftshensyn kan ivaretas, også i takt med både nasjonale og internasjonale føringer. Slike hensyn kan være forebyggende fiskehelsearbeid og gode oppvekstforhold for fisken.

Arealplanlegging foregår lokalt og uten landsomfattende koordinering i dag. Dette fører til at vår felles kunnskapsbase er fragmentert og uoversiktlig å forholde seg til for selskap som driver næringsvirksomhet i flere kommuner eller regioner. Når oppdrettsnæringen søker om en sjølokalitet i kommunen, er det kommunens rolle å gi en uttalelse til Fylkeskommunen, isteden for tidligere Fiskeridirektoratet, om hvordan de hadde planlagt for det området det ble søkt om; med andre ord, om kommunen har planlagt for oppdrett i området eller ikke, eller om de har gjort seg opp noen mening om saken forøvrig. I det siste tilfellet kan de naturligvis ha en mening, men kommunen har ikke hjemmelsgrunnlag for å nekte dersom lokaliteten det blir søkt om er i et område hvor de enten ikke er en vedtatt arealplan, eller hvor det er planlagt som flerbruksområde med akvakultur, nemlig *FFFNA* (*fiske, friluftsliv, ferdsel, natur og akvakulturanlegg*) i tråd med Plan- og bygningslovens (PBL) § 11-7 nr.6 (Lovdata.no 2008) og akvakulturloves § 15 første ledd a (Lovdata.no 2005).

I slike flerbruksområder skal det i utgangspunktet presiseres hvilke bruksalternativer som er tillatt, dog. For adgangen til å etablere akvakulturanlegg er det avgjørende om dette er ett av bruksalternativene i arealplanen naturligvis, og dette markeres normalt med forkortelser i kommuneplanens arealdel. Dersom et område er markert som FFFN-område betyr det at området er reservert for kun *fiske, friluftsliv, ferdsel og natur* og ikke akvakultur. Da trenger man i utgangspunktet dispensasjon fra kommunen for å få tillatelse til å etablere et oppdrettsanlegg på lokaliteten man søker om. Dette bekrefter også lovgivningen, hvor akvakulturlovens § 15 første ledd fastslår at en tillatelse til å benytte en lokalitet i en gitt kommune kan nektes dersom den er i et område som er regulert til formål som er uforenelige med akvakultur, og dermed i strid med "vedtatte arealplaner etter plan- og bygningsloven".

A-BALANSEs hypotese er at det er en økende tendens i kommunene til å sette av små spesifikke A-områder i kommuneplanenes arealdeler, såkalte "frimerkearealer", for oppdrett og mindre tildeling av FFFNA områder. Dette reduserer havbruksnæringens fleksibilitet og mulighet til å tilpasse seg for eksempel forvaltningsvedtak knyttet til smittesoner og behov for nye arealer generelt. I tillegg vil klimascenarier for økte sjøtemperaturer kunne tvinge fram behovet for mer areal i de nordligste fylkene i fremtiden, og tendensen til å gi mindre arealer vil da kunne være veldig utfordrende.

---

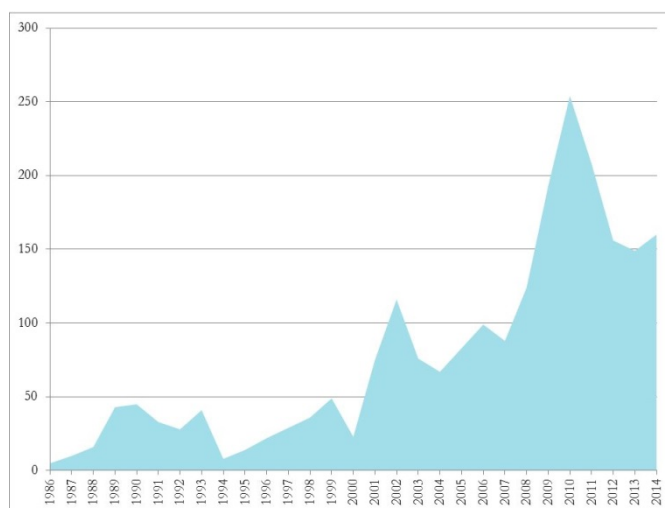
<sup>1</sup> Fellesutlysning er en samfinansiering mellom de fem programmene MILJØFORSK, HAVBRUK 2, MARINFORSK, BIONÆR og KLIMAFORSK.

Verdiskapingspotensialet knyttet til forprosjektet ligger i utviklingen og testen av metodikken og muligheten for å gå videre i et hovedprosjekt hvor denne kan videreføres og brukes på andre case. Hovedprosjektet som søkes på gjennom Forskningsrådets MILJØFORSK-program vil åpne muligheter for verdiskaping i form av at metodikken utviklet i forprosjektet vil bli brukt slik at havbruksnæringen og forvaltningen kan få en kunnskapsplattform for å gå inn i planprosessene, noe som kan gi økte muligheter for rom for fremtidig vekst.

## 2 Metodeutvikling

### 2.1 Retriever/A-tekst

Oppdrett har hatt en økende rolle i media når det kommer til distribusjonsrettigheter av arealer, men dette er sjeldent visualisert kvantitativt. En økning i oppdrettsvirksomhet langs kystlinjen, med fokus på lakseoppdrett, kan føre til stress på tre måter: 1) som driver av transformasjon av eiendomsrettigheter langs kysten, ved å forflytte fordelene av tilgjengelighet for allmennheten til å bruke felles ressurser (allmannsretten) til private interesser og derigjennom en opplevd omdistribuering av de økonomiske fordelene av ressursene også; 2) en opplevd forringelse av kystsonetjenester som utsikt, kulturminner og villaks blant annet. For å fange nivået av



Figur 1: Media artikler fokusert på de negative indikatorene romming, lakselus og sykdom 1986-2014.

latent konflikt som følge av kystsoneplanlegging i Norske kommuner tok vi utgangspunkt i metodikken brukt i en studie fra 2012 hvor ble dette visualisert i den akademiske journalen Marine Policy (Tiller, Brekken et al. 2012), og nylig oppdatert i en studie ved SINTEF Fiskeri og Havbruks "Omdømmebarometer". Følgende graf viser utviklingen i negativ omtale om havbruk i denne siste studien (figur 1). For å fange den latente konflikten ble det i dette tilfellet brukt Atekst – et Skandinavias største mediearkiv hvor data ble analysert fra 1986-2014, og søket inkluderte kun fysiske aviser (ikke onlineversjoner). Motivasjonen bak dette var at det fikk ned total antall artikler i søket, i tillegg til at ved et kontrolløk viste det seg at grafen var nær identisk – bare større - når nettaviser også var med – det ble med andre or bare flere artikler med samme innhold, og vi følger samme trend i vårt søk på arealplanlegging.

#### 2.1.1 Metode – Boolsk søk i Atekst

I dette søket valgte vi først både lokalavis og regionsavis og brukte *boolske* søk. Boolsk logikk bruker ordene AND, OR, og NOT for å sette sammen søkeord når man leter gjennom databaser, som feks Atekst, for å få mer relevante søk som kun inkluderer det vi faktisk er interessert i å lese mer om. Ettersom målet med dette søket var å finne ut om den offentlige diskursen rundt arealplanlegging i kysten – og denne saken spesielt omhandlet Brønnøysund, startet vi med å avgrense avisene som ble inkludert i søket. Vi brukte nettsiden [www.norske-aviser.com](http://www.norske-aviser.com) for å finne en fylkesvis oversikt over aviser. Det er 24 aviser i Nordland, hvorav kun 1 er konkret relatert til Brønnøysund, nemlig Brønnøysunds Avis. Når vi valgte å søke på alle regionale og lokale aviser med vår søkestreng fikk vi dog inn resultater fra hele landet. Vi valgte å utelukke de som var tydelig ikke fra Nordland, som feks Lillesands-Posten, Trønder-Avisa, Bergens Tidene mfl., og endte opp med å velge de to avisene med størst mengde artikler, nemlig **Brønnøysunds Avis** og **Helgelendingen**. Vi begrenset søket og brukte følgende søkestreng:

*brønnøy*\* AND (Arealplan OR Reguleringsplan OR "Kommuneplanens Arealdel" OR Kommuneplan OR Kystsoneplanlegging OR Planprosess OR Planutkast OR Planstrategi OR "Kommunal planstrategi" OR Arealplankart).

Ordene relatert til arealplanleggingen ble valgt gjennom et litteratursøk, blant annet ved å lese gjennom Plan og Bygningsloven (Lovdata.no 2008) og velge ut all semantikk som omhandlet planleggingsprosessen generelt. (\*) etter ordet "Brønnøy" forsikret oss om at alt som starter på Brønnøy ble med i søket. Dette var opprinnelig for å få med alle anledninger der det både var omtale om Brønnøysund og Brønnøy. Det viste seg dog at ved å bruke (\*) så inkluderer søket da også navn som "Brønnøya" ved Asker. I tillegg, på grunn av at vi har med søkeordet "Kommuneplan", så fikk med oss alle artikler som har en figurativ mening, som feks "...på kommuneplan er man ikke enige...", noe som ble avdekket ved en rask gjennomgang av artiklene ved første søk. Søket returnerte 387 artikler, men vi oppdaget i tillegg, mens vi leste den første artikkelen, at søket muligens var altfor begrensende, da feks ordet "**planprosessEN**" ikke kom opp i søk ettersom vi kun hadde lagt inn "planprosess" i det boolske søket.. Vi la derfor inn "\*" bak alle søkeordene i parantes, slik at vi fikk følgende søkestreng:

*brønnøy\* AND (Arealplan\* OR Reguleringsplan\* OR "Kommuneplanens Arealdel" OR Kommuneplan\* OR Kystsoneplanlegging\* OR Planprosess\* OR Planutkast\* OR Planstrategi\* OR "Kommunal planstrategi" OR Arealplankart\*)*

Atekst returnerte da **768** treff, men nå oppdaget vi at det var mange artikler som ikke var relevante, da vårt fokus var på A-områder i sjø og ikke alle prosessene relatert til arealplanlegging (som også omfattet skoler, veier, hyttebygging mm). Vi valgte derfor å begrense søket til det mer temaspesifikke:

*brønnøy\* AND (Arealplan\* OR Reguleringsplan\* OR "Kommuneplanens Arealdel" OR Kommuneplan\* OR Kystsoneplanlegging\* OR Planprosess\* OR Planutkast\* OR Planstrategi\* OR "Kommunal planstrategi" OR Arealplankart\*) AND (Oppdrett\* OR Laks\* OR Konesjon\* OR lokalitet\* OR Akvakultur\*)*

Ved dette søket kom det likevel opp en del artikler som var irrelevante og som skapte støy i søket. Vi la derfor inn noen ekskluderende ord (ANDNOT (kalk\* OR kjøpesenter\* OR gilde\* OR sykehus\* OR bangstad\*), og søket ble til slutt:

*brønnøy\* AND (Arealplan\* OR Reguleringsplan\* OR "Kommuneplanens Arealdel" OR Kommuneplan\* OR Kystsoneplanlegging\* OR Planprosess\* OR Planutkast\* OR Planstrategi\* OR "Kommunal planstrategi" OR Arealplankart\*) AND (Oppdrett\* OR Laks\* OR Konesjon\* OR lokalitet\* OR Akvakultur\*) ANDNOT (kalk\* OR kjøpesenter\* OR gilde\* OR sykehus\* OR bangstad\* OR brønnøysundregist\*)*

Resultatet var da kun 36 artikler, og begrenset til Brønnøysunds Avis (28) og Helgelendingen (8), som omhandlet arealplanlegging i forbindelse med oppdrett og lokaliteter. Denne søkestrengen er den som også vil bli brukt i andre studier, ved å kun bytte ut det første søkeordet (som i dette tilfellet var brønnøy\*). Like treff ble ikke rapportert, så 1 artikkel ble utelatt, som resulterte i totalt 64 avisartikler som omhandlet denne prosessen i Brønnøysund som har pågått siden 1985.

Følgende er et utsnitt av excel-arket slik de 20 endelige artiklene ble kategorisert og organisert (figur 2).

Artikkelnr	Avisnavn	Journalist/forfatter	Artikkelnavn	Oversatt	Da	Måne	År	Notater	Aktør	Aktør type
1	Brønnøysunds Avis	Lise Fagerbakk	Utvider i Brønnøy	Expanding in Brønnøy	18	februar	2005	Fjord Marin ASA solgte. Skal satse på torskeoppdrett. Ser kun på de områdene som allerede er avsatt til oppdrett i kommunens arealplan. Vurderer også andre områder som er bra - men som ikke er i planen.	Paul Birger Torgnes	Oppdrett
2	Brønnøysunds Avis	Lise Fagerbakk	Planlegger stort hyttefelt på Torget	Planning large area for cabins at Torget	24	mai	2005	Torleif Sandøy ønsker å legge ut hyttetomter. Har tidligere fått nei men har nå fått midlertidig tillatelse. Problemet er dog at han ønsker flytebrytte utenfor hyttefeltet også, men der er det regulert til akvakultur.	Torleif Sandøy	Grunneier
3	Brønnøysunds Avis	Bente Milde	Investerer i nytt hytteområde	vesting in new cabin ar	29	juni	2005	Mer om hytteområdet oventor. De har blitt fortalt at det er for dårlige strømforhold uansett for skaldyr der.	Torleif Sandøy	Grunneier
4	Brønnøysunds Avis	Viktor Stein	Krever konsekvensanalyser: Etterlyser miljøprogram	Demand consequence analysis: an inquiry for an environmental program	3	februar	2009	15 nye laksekonsesjoner skal foredeles i Nordland og fiskere er bekymret. Fiskerne poengterer at de ikke er mot oppdrett, men når det er snakk om så store utvidelser må det konsekvensutredninger til. Poengterer viktigheten av Velfjorden - en dobbel terskelfjord, gyteplasser. Bekymring for at mange kommuner ikke har tilfredsstillende arealplaner for kystsonen. Når det ER utarbeidet er det svært begrensede ledige arealer til nye oppdrettslokaliteter.	Jan Johnsen	Fiskere

Figur 2: Utsnitt av excel-database for media

## 2.1.2 Diskusjon - medieanalyse

Under lesingen av artiklene ble flere andre artikler avkledd som ikke passende, som f.eks. artikler som fokuserte på vill-laks, eller sykehus, eller andre kommuner – men hvor alle de relevante søkeordene likevel var på plass og derfor ikke kunne ekskluderes. Til slutt viste det seg at i løpet av alle planprosesser så ble det bare mediebegivenheter av prosessene 20 ganger – fra 1986 til 2015, og ingenting før 2005 – hvilket var 7 år etter at første planen ble godkjent og 8 år før rulleringen av denne planen ble igangsatt. I 2013, dog, var de mest interessante artiklene i relasjon til denne analysen. Den besto av 8 artikler som handlet om en søknad Bindalslaks sendte inn til Fylkeskommunen om en lokalitet. Ifølge plankartet var det avsatt et område til akvakultur i det gitte området. Søker opplevde likevel at dersom de plasserte anleggene i det området, hvor kommunen i 1998 hadde akseptert at det var passende å ha oppdrett, ville det ha negative konsekvenser for reketråling i området på grunn av fortøyningene til anlegget. De valgte derfor å heller søke om å ta i bruk et annet område, som var uregulert, og som derfor, ihht til reglementet, de facto blir sett på som et flerbruksområde fra Fylkeskommunens side og åpent for akvakultur, samt andre aktiviteter. Lokalbefolkningen ble veldig engasjerte i dette og politikerne var tydelig påvirket av påstander om oppdrettspåvirkning og valgte å utsette vurderingen av søknaden frem til Fylkeskommunen hadde fått en konsekvensutredning fra søker.

Kommunen fikk til slutt pålegg av Fylkeskommunen om å komme med en avgjørelse, og poengterte at deres rolle var ikke å se om det var noe de ønsket eller ikke. Rollen til kommunen ved en søknad om lokalitet var å se etter om det var ihht til arealplanen kommunen hadde vedtatt eller ikke. Dersom det var ihht dette, skulle saken være avgjort. De poengterte dog at dersom det var stor lokal motstand, kunne kommunen komme med anbefalinger, men de poengterte videre at ettersom området var uregulert, var det sett på som flerbruksområde, og Fylkeskommunen vurderte det etter sine kriterier for dette. Kommunen valgte å sende en anbefaling til Fylkeskommunen om at området ikke skulle brukes til akvakultur, men at planutvalget for kommunen ville se på det når planen ble rullert. Fiskeridirektoratet i sin innstilling poengterte at lokaliteten i kommuneplanen var på et uplanlagt område og kan derfor brukes til alt. Fiskeinteressene (til reketrålerne) veier tyngre enn fritidsinteressene lengre sør, med henvisning til at søker hadde valgt å ikke søke om å være på et planlagt område ut fra hensyn til rekefiskerne. Fiskeridirektoratet poengterte videre at "*Fiskerlaget hadde gitt en uttalelse om at de ikke ønsket oppdrett i Skillebotnfjorden, men et slikt ønske kan man ikke imøtekomme. Da måtte det være noe helt spesielt som tilsa det, og det krever litt mer enn et vedtak i et lokalt fiskerlag*" (Hestvik 2013).

## 2.2 Dokumentanalyse fra planprosessene

For å kunne ha en dokumentanalyse av planprosessene ligger det noen føringer for forskningen. Det viktigste er å ha god dialog med kommunen hvor arbeidet gjøres og planene utvikles for at samarbeidet skal fungere og at forskningen får lett tilgang til dokumentene. I dette tilfellet var planansvarlige i kommunen veldig behjelpelig og imøtekommende når vi kontaktet dem og forklarte vårt behov for alle dokumenter relatert til planprosessene de hadde hatt i kommunen gjennom tidene. Vedkommende opprettet en Dropbox konto og scannet kontinuerlig inn dokumenter fra prosessen som hun vurderte som relevant. Etter en stund ble vi enige i teamet at selv om dette var veldig bra, måtte vi dra på besøk og kontrollsoke gjennom alle dokumentene for å forvise oss om at noe som oss som forskere ville vurdert som viktig, men kanskje ikke åpenbart var ble vurdert som interessant av saksbehandler, også ble inkludert i dokumentanalysen. Over en lengre periode leste vi så gjennom alle dokumenter og laget en database som er søkbar og som muliggjør å identifisere brukere med interesser, og å kunne knytte disse opp mot medieoppslag og endringer i kart. Dette er en veldig viktig jobb og en som vil være av stor interesse å sammenligne med andre kommuner i Norge.

Den første arealplanen for Brønnøy kommune ble utarbeidet etter at PBL ble vedtatt i 1985 og iverksatt i 1986. Denne arealplanen ble endelig vedtatt i 1998. 33 dokumenter ble lest og kategorisert i denne prosessen, slik at bilde ble dannet av hvordan prosessen fungerte. Generelt sett var den dominert av Fylkeskommunens Miljøvernavdeling, som viste en klar skepsis til oppdrettsnæringen fra oppstarten av arbeidet. I forhold til Velfjorden, for eksempel, poengterte han i kommunikasjon med kommunen 30.09.1991 at: *"...bestandene av anadrome laksefiske i Velfjord er en større rikdom for kommunen enn et ekstra oppdrettsanlegg eller to...fremtidsperspektivene ser noe dystre ut...gjøre det som er mulig for å redde laksen."* I brev av 3.10.1996, når det nærmet seg slutten av prosessen sendte han et annet brev hvor det ble truet med å ikke gi tilskudd/bistand til å opprettholde og utvikle fiskebestandene i kommunen om det man ikke 1) holdt hele Velfjorden oppdrettsfri, eller 2) ved det minste sikret Sørfjorden mot oppdrett. 7. februar 1997 ble det igjen en innsigelse fra dette hold, men da i tillegg en motsigende innsigelse fra Fiskerisjefen. I dette tilfellet handlet det om Horsvær. Miljøvernkontoret ønsket naturvern for området - noe som utelukket alt av oppdrett; mens fiskerisjefen kun godtok at området på land fikk kategori naturvern, og ikke sjøområdene. Til slutt endte saken med at Fylkesmannens Miljøvernkontor informerte kommunen om at det i utgangspunktet er de (kommunen) som skal bestemme hvordan arealene skal benyttes. Innsigelser skal være forankret i nasjonale og regionale mål, rammer og retningslinjer dog, ble det poengtert. Det ble også poengtert at kommunene ikke kan *se bort* fra en innsigelse. De kan dog 1) ta ut området som er et problem og da blir området et "uplanlagt" område; 2) Vedta planen *uten* området som er innsigelse på - dette området avgjøres da hos miljøverndepartementet; eller 3) vedta hele planen uten å ta hensyn til innsigelsen hvilket vil medføre at hele planen da vil gå til meklings for de har løst problemet. Kommunen valgte det første, hvilket er bakgrunnen for de store uplanlagt områdene i kommunen.

Prosessene med å rullere denne arealplanen ble igangsatt i 2013, og er fremdeles ikke endelig vedtatt, selv om ambisjonen var å ferdigstille den innen utgangen av 2014. Tonen hittil i denne prosessen er noe lettere og mindre negativ. Blant annet poengteres det fra Fylkeskommunens side i dette tilfellet at "Nordland fylkeskommune er opptatt av at kommunen bidrar til å sikre tilstrekkelige arealer for utviklingen av marin sektor". De poengterer også at "Akvakultur er en dynamisk næring, som over tid vil kunne ha vekslende krav til areal for å utøve sin virksomhet...Havbruksnæringen er derfor avhengig av en annen arealfleksibilitet sammenlignet med aktiviteter på land". De sier også at "Nordland Fylkeskommune er opptatt av at kommunen gjennom kommuneplanen kan legge til rette for videre vekst av næringen og at dette skjer uten at det går på bekostning av fiske og andre interesser i kystsonen". De spesifiserer dog at "Nye avklarte arealer for akvakultur bør primært også avsettes som **en bruks** akvakulturområder i plankartet"(Nordland Fylkeskommune 2013). Sistnevnte er i tråd med Fiskeridirektoratets bekymring for en fortsatt frimerkeavsetning av områder. I intervjuet i del 2.4 er kommunen ikke enige i dette siste, og ønsker at når alt annet er satt til side, kan resten være FFFNA områder.

Parallelt med disse arealplanene ble også det omfattende interkommunale prosjektet Kystplan Helgeland startet opp i 2014. De 12 involverte kommunene, hvorav Brønnøy er en, skal i forbindelse med denne prosessen utarbeide en felles arealplan for sjøområdene (kystsoneplan) langs Helgelandskysten gjennom et interkommunalt



plansamarbeid. Målet er at planen til slutt kan bli integrert som en delplan for sjøområdene i hver enkelt kommune (se **2.4.1 Sammendrag Intervju** for kommentarer fra Brønnøy kommune om den juridiske muligheten for dette).

### 2.2.1 Database for dokumentanalyse

Følgende er et utsnitt av excel-arket med dokumentanalysen fra kommunen. Dokumentene ble sortert etter hvilken type brukergruppe som la inn innlegget i saken og hvem spesielt det var. Vi dokumenterte også hvilken type dokument det var, samt la inn alle involverte personene i dokumentet. I tillegg la vi inn en kort forklaring på innholdet i dokumentet. Sistnevnte er nødvendig for at det skal være lettere å søke i databasen etter relevante ord og type innhold. Vi la også inn om det var positiv eller negativ eller nøytrale innlegg i saken, men dette ble ofte vanskelig, da det kunne være tvetydighet i dokumentet.

Dato	Type	Fra	Type dokument	Person som signerer	Tittel/overskrift	Involverte personer	Involverte personer	Positive (1) Negative (0) ingen mening (2)	Informasjon i dokument
25.08.1994	Brugergruppe	Nordland Fylkes Fiskerilag	Høringsinnspill	Steinar Johansen	Vedrørende Kommuneplanens arealdel i Brønnøy kommune				Ønsker å avmerke spesielt fiskefelt, låssettingsplasser, nødhavner for fiskerfartøy, gyte- og oppvekstområder, fiskeindustriarealer, farleder for fiskerfartøy, skipsvrak og duplasser for kondemnerte fartøy og eventuelle dumplasser for fiskeavfall. Hvilken status får alle de sjøområdene som IKKE er aremerket en aktivitet? Kun arealbruksformål i planen som vil bli juridisk bindende - de andre blir uregulerte områder. Kun de med permanente arealbehov som skal inn i planen - ikke fiskeriene. Kaste og låssettingskasser bør bli tegnet inn plankartet med mindre fiskerieringen selv ønsker det. Havbruksnæringen er viktig og har stort vekstpotensial. Flerområder for akvakultur er uegnete og fiskerisjefen ser det ikke hensiktsmessig å opprettholde disse i planen. Kommunen må også vurdere nye områder. Velfjorden har blitt foreslått i LENKA (1988) at Velfjorden ble sikringsone pga oppvekstområde for sjøørret. Må holdes fra oppdriftsvikrosmitt.
08.25.1994	Forvaltning	Fiskerisjefen i Nordland	Uttalelse	Hans Svendsgård	Kommuneplanens arealdel - uttalelse	Håvard Dekkerhus		1	
07.10.1994	Sektor	Fylkesmannen i Nordland	Uttalelse	Ola Bjerkaas	Kommuneplanens arealdel - uttalelse	Arne Hamarsland Lisbeth Hougsnes		0	
21.11.2994	Brugergruppe	Brønnøy Fiskerilag	Høringsuttale	Julian Andreasse	Kommuneplanens arealdel - høring			0	adværer at de vil gå mot forslag om Storoksjæret-Kirkneses er båndlagt fiskeoppdrett.
31.01.1995	Forvaltning	Brønnøy Kommune	Innbydelse	Knut Horn	Innbydelse til møte om kommuneplanens arealdel				Innbydelse for å drøfte arealplanen. Ordfører, rådmann, havnefogd og planlegger Knut Horn deltar.
06.02.1995	Brugergruppe	Nordland Fylkes Fiskerilag	Avslag	Steinar Johansen	Ad innbydelse til møte om kommuneplanens arealdel 14.02.95	Britt Johansen			Har ikke mulighet til å delta - men Brønnøy Fiskerilag ivaretar deres interesser. De ber også lokale fiskevinnelaget om å bli invitert - de kaller seg Utposten og ledes av Elinor. Diskusjoner mellom oppdrett og fiske - misnøye med at skjellig har fått så mye plass. Noen fiskere vil ha all oppdrett på land. Oppdretterne vil ha mer areal - klage over ubrukte områder er tegnet inn på kartet. Poengterer viktigheten av å ha slike møter.
14.02.1995	Brugergruppe	Alle	referat		Deltakerliste for møte om kommuneplanens arealdel, Rådhuset, 14.2.1995				Fiskeri og havbruk jobber for å få til en omforent forslag til ny arealdel av kommuneplanen etter møtet 14. februar. Enighet om kaste og låssettingsplasser - oversikt til kommunen. Det ble også enighet om fiskeoppdriftskartotat. Det samme for arealdel fra

Figur 3: Dokumentanalyse Brønnøy Kommune

### 2.2.2 Analyse

Under dokumentanalyseprosessen ble det avdekket at saksbehandler hadde gjort en veldig grundig jobb og inkludert nesten alle dokumenter som forskerne selv ville ha inkludert. Denne kontrollen var likevel viktig for legitimiteten til inklusjonen fra et forskningsperspektiv. Det var kun den første planprosessen som var blitt originalt inkludert dog, og lastet opp, så arkivsøket ble til slutt fokusert på å finne alle relevante dokumenter for den pågående prosessen, samt alt som var relevant for Kystplan Helgeland i tillegg. Bakgrunnen for dette var å finne ut om det var en trend i diskursen som gikk mot at det ble mer frimerkeplanlegging, eller om det gikk mot flere FFFNA områder i kommunen isteden. Denne metoden gir mye god informasjon om menneskene involvert i prosessen, hvilke som har de sterkeste meningene, og hvilke som ønsker dialog.

### 2.3 Kartanalyse

Kartanalysen bygger på hypotesen om at kystsonenplanleggingen i kommunene går mot frimerkeplanlegging, med mindre og mindre – men mer konkrete – arealer satt av til oppdrettsnæringen i kommunen isteden for større områder, som FFFNA områder, hvor næringen får større fleksibilitet. For å finne ut om hypotesen stemmer, må vi se på kartgrunnlaget til planleggingen og utforske hvilken retning planleggingen går i den gjeldende kommunen.

### 2.3.1 Fiskeridirektoratet

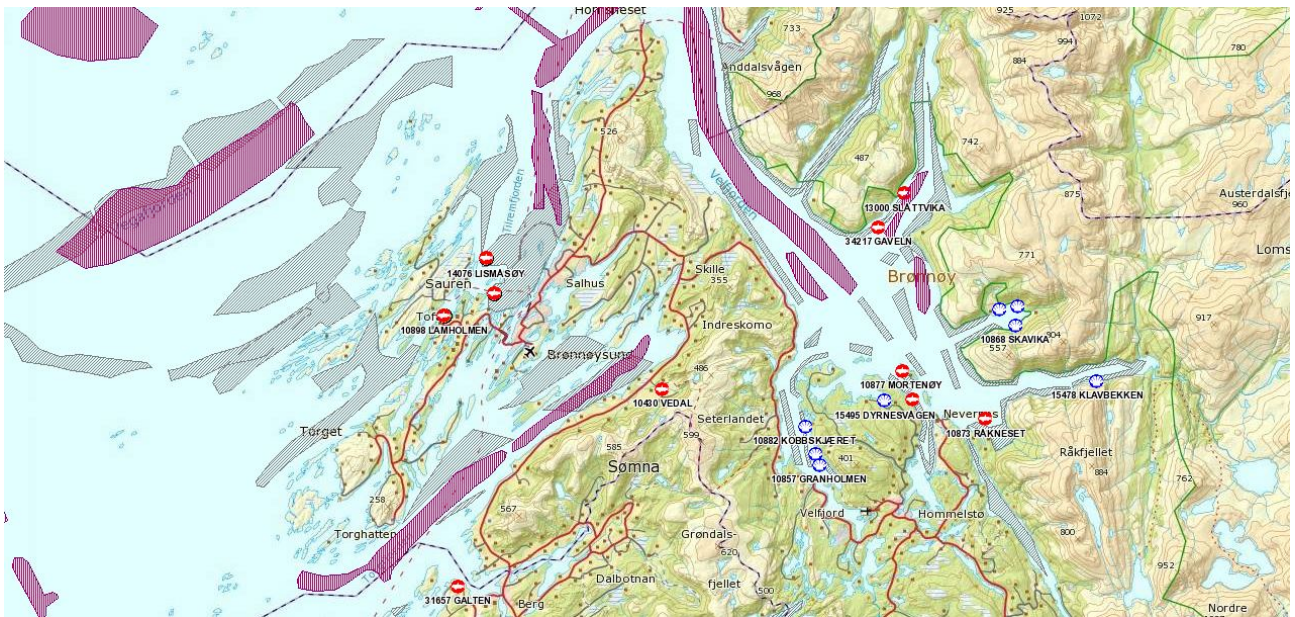
I denne delen ønsket vi konkret kartinformasjon fra fiskeridirektoratet for å se kartgrunnlaget som ligger til rette for brukergruppeavveininger og beslutninger relatert til dette i kystsonen. I tillegg er dette kart som vi planlegger bruke i (U)BALANSE søknaden dersom den blir innvilget. Kart finner vi på: <http://Kart.fiskeridir.no> og vi velger område ned til kommunenivå. Vi kan etter det legge til valg fra Akvakultur, Fiskerireguleringer, Vern og Farled og se hvilken effekt hver har på kartgrunnlaget og mulighetene for flere lokaliteter for havbruk i en gitt kommune.

Følgende er områdekartet for Brønnøy kommune i forhold til antall godkjente lokaliteter for lakseoppdrett (figur 4):



Figur 4: Kart med godkjente lokaliteter for lakseoppdrett. Kilde: Fiskeridirektoratet

Selv om det ved første øyekast kan se ut som det er god plass for å legge til flere lokaliteter i rulleringsplanen, gitt at det kun er 8 lokaliteter for laks som er på plass. Bildet ser annerledes ut når man legger til aktive og passive fiskeplasser dog – noe som kan ha en påvirkning fra andre brukergrupper relatert til bruken av et gitt område, spesielt da under planleggingsprosessen i kommunen:



Figur 5: Kart med fiskeplasser (aktiv og passiv redskap). Kilde: Fiskeridirektoratet

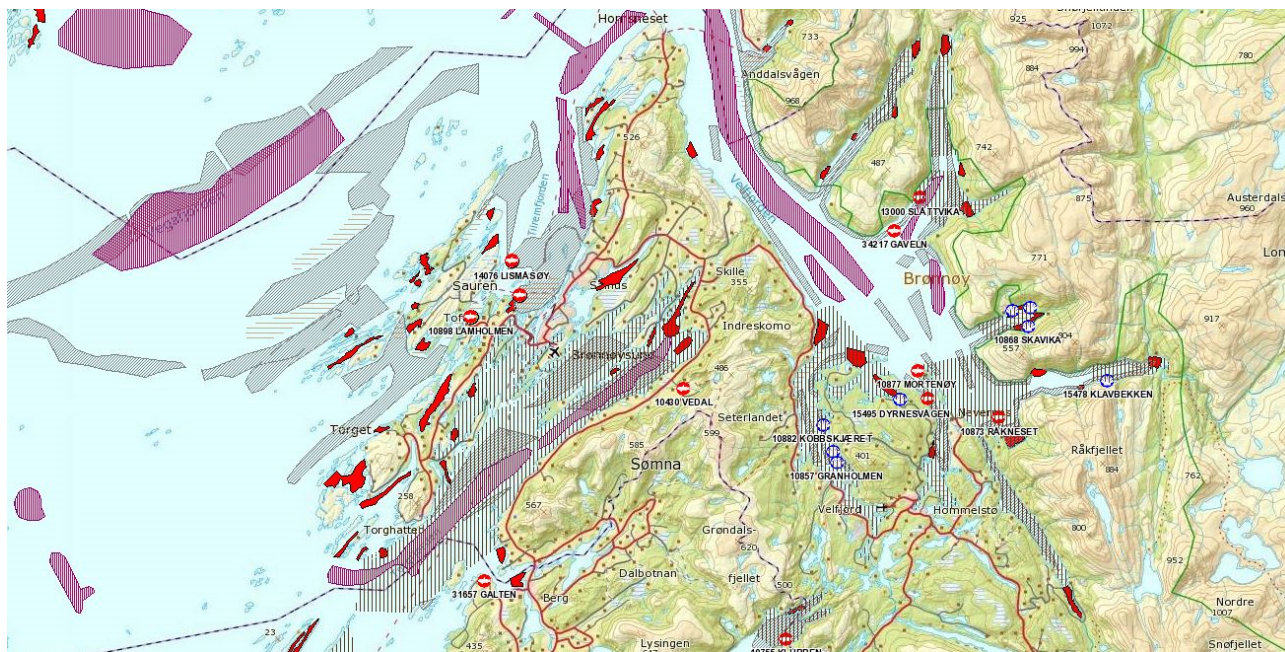
De mørk rosa feltene er fiskeplasser hvor aktive redskap brukes (eksempel: snurrevad, snurpenot eller reketrål). I de gråskraverte områdene er det passive redskap som brukes (eksempel: garn og line). Ifølge Fiskeridirektoratet defineres disse områdene som "Områder hvor det drives eller har vært drevet yrkes-, fritids- eller turistfiske og som kan påregnes brukt i fremtiden...Data blir samlet inn av Fiskeridirektoratet basert på intervju med i hovedsak fiskere."

Fiskeområder er likevel ikke det eneste som kan skravere kart. Gyteområder er også viktige områder for fiskere og ligger inne på Fiskeridirektoratets kart. Når man legger til disse, blir kommunens sjøareal betydelig mer skravert, men vi ser dog at oppdrett og gyteområder har likevel ikke blitt vurdert som inkompatible i alle tilfeller.



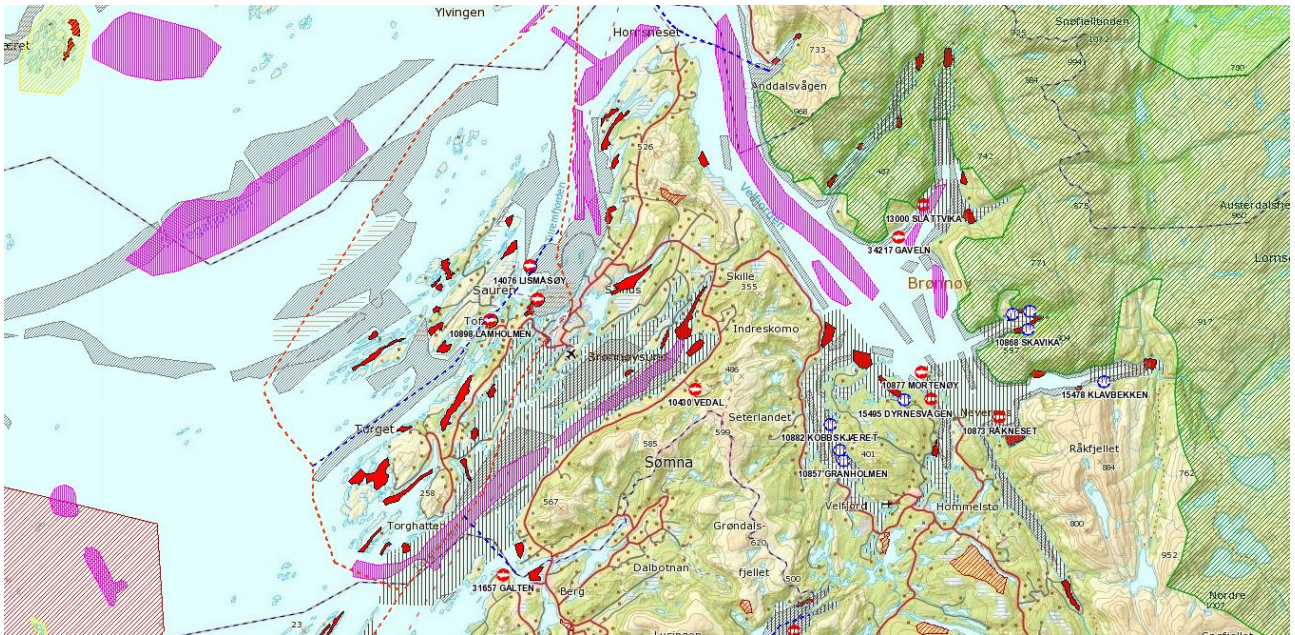
Figur 6: Kart med fiskeplasser OG Gyteområder i tillegg. Kilde: Fiskeridirektoratet

Vurderingen om hvilke behov som veies høyest ligger i disse tilfellene ligger hos sektormyndighetene, kommunen og fylkeskommunen. På grunn av at det er matproduksjon til sjøs som pågår i merdene, er sikkerhet og hygiene av høyeste prioritet. I tillegg er det risiko for smittespredning assosiert med å fiske for nære et oppdrettsanlegg. Det er forbudt å fiske, enten det er i yrkes- eller turistformål, nærmere enn 100 meter fra et oppdrettsanlegg (hvorav grensen markeres med bøyer). Andre negative effekter ved for nært fiske er at det kan stresser fisken, og ved uhell kan det bli propellskader på nøter og fortoyninger som igjen kan føre til rømmingstilfeller (Sjømat Norge 2015). Når man i tillegg legger til låssettingsplasser (mørkerøde felt), gir det endelige kartgrunnlaget fra Fiskeridirektoratet dette:



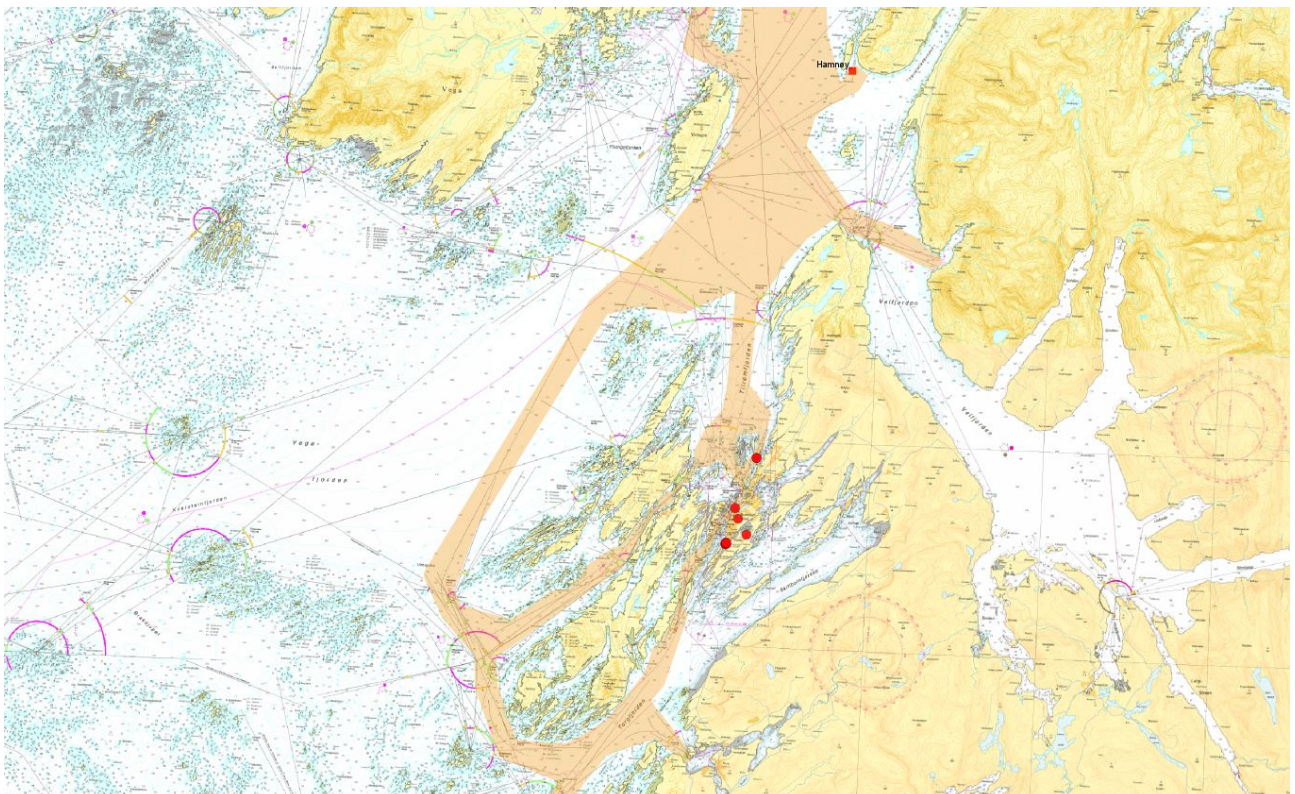
Figur 7: Kart som også inkluderer låssettingsplasser. Kilde: Fiskeridirektoratet

I tillegg til fiskeri, er det også andre bruksområder som kan vanskeliggjøre tilgangen til oppdrettsnæringens behov for fleksible lokaliteter. En av disse er naturvernområder. På Fiskeridirektoratet hentes denne informasjonen fra datasettet Naturbase fra Miljødirektoratet. Disse områdene opprettes først og fremst for å bevare områder av nasjonal betydning. I tillegg må oppdrett ta hensyn til farled som dokumentert av Kystverket (rød og blå stiplet linje). I områder satt av til dette skal kun sjøfart prioriteres, da dette er havets veisystemer. Når det skal planlegges areal til sjøs, må man ta hensyn til Kystverkets planlegging og vurdering av arealbehovet for disse farledene ihht Plan og Bygningsloven paragraf 3-2 (Lovdata.no 2008), og planlegge arealene deretter. Ifølge veilederen til Kystverket blir det informert om at "Kystverket [skal] benytte 1000 meters bredde som et utgangspunkt for breddebehov for sjøtrafikkarealet", noe som naturligvis betyr stort arealbehov, selv om de også presiserer at de i hver enkelt sak kan vurdere de enkelte farled og de lokale forholdene, noe som kan gi et større eller mindre breddebehov (Kystverket 2014).



Figur 8: Farleder også markert med røde og blå stiplede linjer. Kilde: Fiskeridirektoratet

Dersom man ser på Kystverkets kart kan man se farledsavgrænsingen bedre:



Figur 9: Farled med avgrænsinger. Kilde: Kystverket

I tillegg til kartene kan mye løses med sektorvurderinger, brukergruppedialog og kompromisser som fører til sambruk i en gitt kommune, noe som også sees fra kartet ovenfor (figur 8), hvor havbruksanlegg er lokalisert i gyteområder, nær fiskefelt og låssettingsplasser og i direkte nærhet til farled.

### 2.3.2 Kommunekart

Etter å ha fått en første oversikt fra Fiskeridirektoratet over offentlige og oppdaterte kart, undersøkte vi så direkte med kommunen for å se utviklingen av deres faktiske arealplaner, som ikke nødvendigvis reflekterer Fiskeridirektoratets bruk-og-vern kart. Det var naturlig å starte med å se på den gjeldende kommunens nettside, i denne saken [bronnøy.kommune.no/arealplaner](http://bronnøy.kommune.no/arealplaner), hvor det nyeste oversiktskartet ligger ute, i tillegg til tegnforklaringsfil. Kommunen har dog kart bakover også, og plankontoret var behjelpelig i å få disse kopiert og oversendt elektronisk til SINTEF. Følgende kart viser fremdriften av kartplanlegging i Brønnøy kommune fra det første planutkastet som kom i 1994 (1. høringsforslag) (figur 10), 2. planutkast i 1996 (2. høringsforslag) (figur 11) til det endelige kartet som kom i 1998 og som var gyldig til 2010 (figur 12):

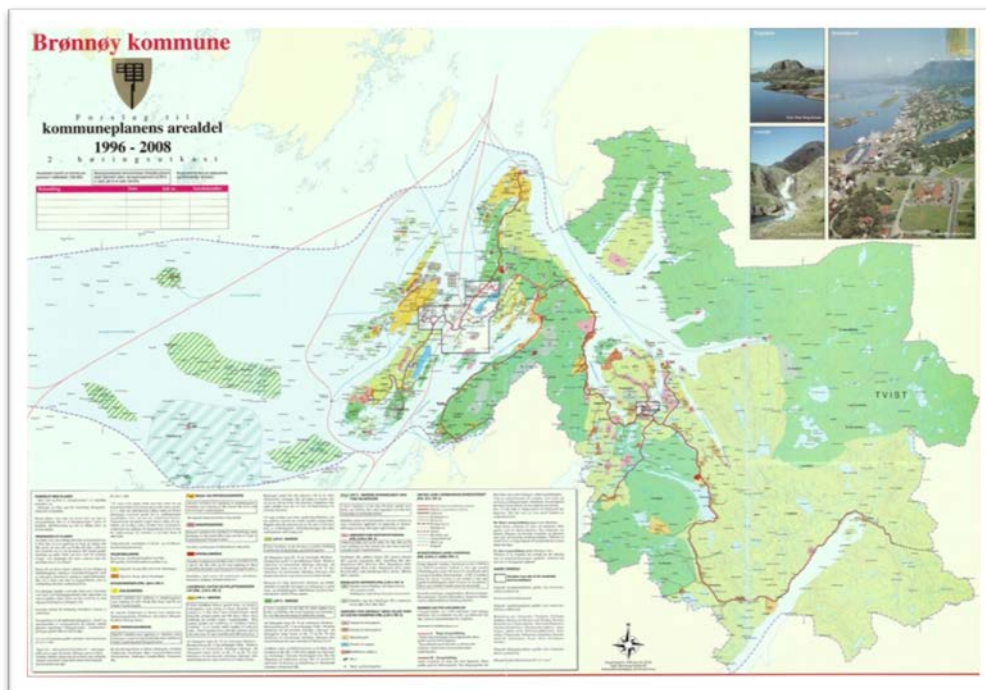


Figur 10: Første høring planutkast, Brønnøy Kommune, 1994 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling

Overgangen fra den første høringen med kart (figur 10), til forslag nr 2 (figur 11), var primært basert på markeringer fra brukergrupper om viktige områder, både hva gjelder vern og hva gjelder oppdrettsområder og fiskeområder.

Dokumentanalysen ga indikasjoner på flere viktige brukere, deriblant Sør-Helgeland Oppdrettslag som presiserte i sitt høringsinnspill at de ønsket mer fleksible områder på planen, ettersom næringen var i kontinuerlig endring. De ønsket i den anledning helst en speilvendt ordning, hvor alt som ikke var tillatt var markert, og alt annet var tillatt (m.a.o., primært FFFNA områder). Videre poengterte Fylkesmannens Miljøvern avdeling at det ble ønsket at Velfjorden skulle være en oppdrettsfri sone og at dette skulle tegnes inn på kartet. Kommunen bestemte likevel at det ikke ble sikringssone i fjorden, men at oppdrettsvirksomheten ble begrenset til kun en konsesjon. Fiskerisjefen i Nordland foreslo fem nye områder for oppdrett til kartet, og at to av de originale områdene ble tatt ut, og slutten ble at alle områdene næringen ønsket, fikk de. I et tilfelle ble det søkt om hyttetomter på et område men kommunen sa faktisk nei til dette basert på at det var søkt om en oppdrettslokalitet i samme område som skal imøtekommes og de presiserte at "...Hvorvidt et oppdrettsanlegg vil være til hinder for et hyttefelt - eller omvendt - kan være noe uklart, men det er nok et lite ønsket naboskap, sett fra begge parter". I et annet tilfelle ble det klaget på at oppdrettsanlegg var et hinder for forbindelse til en øy - noe som ikke ble ivaretatt av

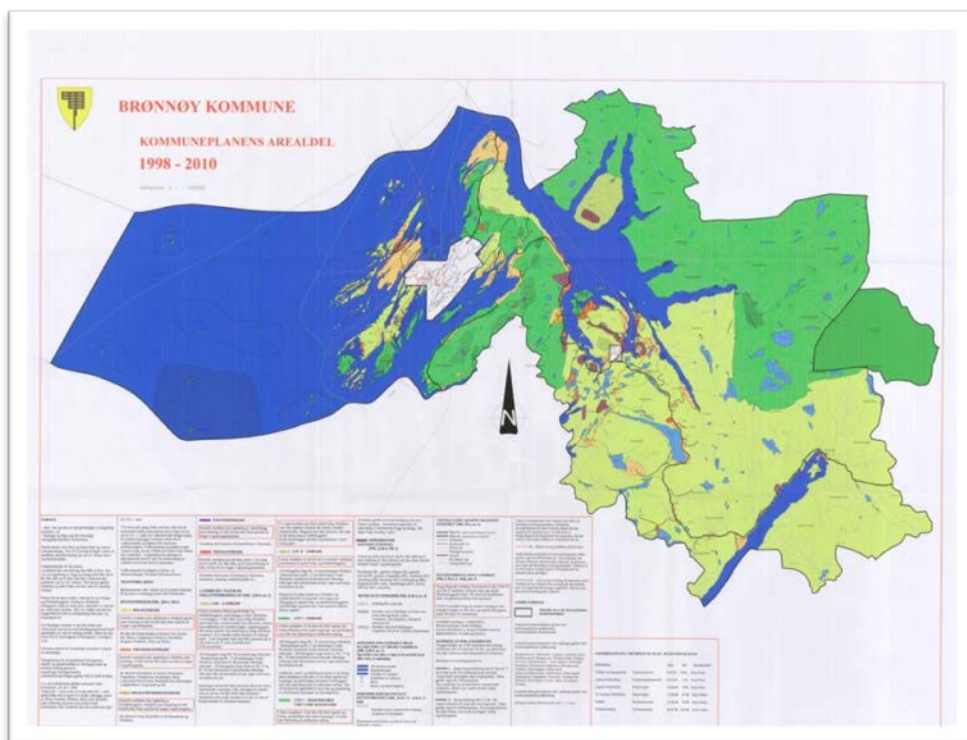
kommunen som sa er fremkommeligheten har bra nok. Alt i alt ble det gjort så mange endringer til den originale planen at den ble lagt til offentlig ettersyn nok engang.



Figur 11: Andre høring planutkast, Brønnøy Kommune, 1996 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling

Det ble fremmet 12 innsigelser og varsel om ytterligere 3 innsigelser i 2. høringsrunde av planen (figur 11). 7 innsigelser ble foreslått etterkommet av kommunen- men 5 måtte avgjøres av overordnet myndighet. Innsigelser ble i denne runden opplevd som en begrensning av kommunens myndighet, ettersom det til sist kunne innebære at myndigheten for planen ble overført til Miljøverndepartementet.

Kommunen valgte til slutt å ta ut konfliktområdene fra planen og vedta alle andre delene og la innsigelsesområdene stå om uavklarte områder, noe som effektivt gjorde de om til FFFNA-områder. Kommunen poengterte likevel vanskeligheten for kommunen når Fiskerisjefen i Nordland og Fylkesmannens Miljøvernavdeling, som begge er statlige særlovsorgan, gir motstridende innsigelser, og at disse har plikt til å samordne sine uttalelser overfor kommunen.



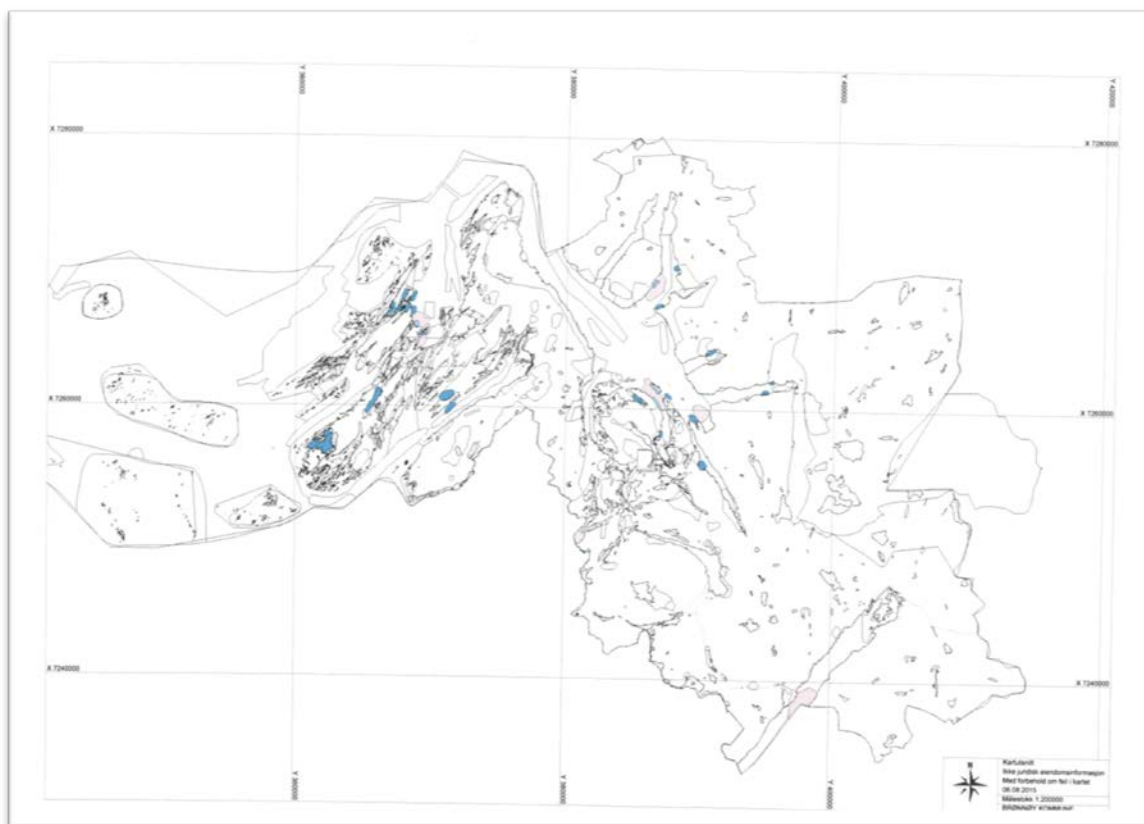
Figur 12: Endelig Arealplan, Brønnøy Kommune, 1998 (Plan 1). Kilde: Brønnøy Kommune Planavdeling

Den endelige arealdelen av kommuneplanen ble vedtatt i juni 1998 (figur 12), og ihht vedtaket skulle planen rulleres første gang i løpet av våren 2000. Denne prosessen startet ikke før på slutten av 2012.

I tillegg til disse kartene og utviklingen av disse, kunne planavdelingen også vise oss endringen i planen som er rullerende, som startet i 2012, og hvis prosess er igangsatt og ute på høring nå (figur 13). I dette kartet er lokalitetene for oppdrettsanlegg i dagens arealplan lagt inn (blått) og de planlagte arealene lagt på (rosa). Rent intuitivt er det naturlig å legge merke til at det betyr at dagens arealer blir økt, ihht forslaget som er ute på høring. Total antall m<sup>2</sup> som er tilgjengelig i dag – regulert til oppdrett – er 6 888 691 m<sup>2</sup>, fordelt på både fisk og skalldyr. Kun 499 253 m<sup>2</sup> av dette blir videreført inn i den nye planen, mens det kommer nye konsesjoner med arealer inn for 8 780 336 m<sup>2</sup>.

I den nye arealplanen (figur 13) er det planlagt for totalt 9 279 589 m<sup>2</sup> spesifikt for oppdrettsvirksomhet (A-områder); en økning på 34 %. Plankontoret poengterte dog at dette kun var A-områder, og ikke inkluderte flerbruksområder hvor også akvakultur var tillatt (FFFNA-områder), og at m<sup>2</sup> oversikten var basert på antall konsesjoner som allerede er gitt, samt fortøyningsarealet som de har fått fra Fiskeridirektoratet. Det man også legger merke til på kartet er at det nå er færre områder, men de er betydelig større, noe som indikerer at det faktisk er det motsatte av frimerkeplanlegging i Brønnøy kommune, noe vi kommer tilbake til under intervjudelen med ansatte på plankontoret.





Figur 13: Planforslag ute på boring for rulleringen av 1998 planen. Kilde: Brønnøy kommune

Selve kartanalysen var relativt vanskelig å vurdere, spesielt ettersom vår opprinnelige hypotese var basert på at det hadde vært minimum en planrullering allerede. Ettersom dette ikke var realiteten, var den pågående prosessen det eneste vi hadde å basere oss på rent kartanalytisk. Det som var interessant, var å sammenligne arealkartene til kommunen med Fiskeridirektoratets kart, hvor vi kunne se at den konflikten som var identifisert i medieanalysen angående Bindalslaks og lokaliteten ved Svennøya aldri ble realiserte i et bruksareal. Dette viser også makten til lokalbefolkningen til å faktisk gjøre endringer på en prosess, som en lokalitetssøknad er. Den eneste rollen kommunen egentlig har, i forhold til dette, er å henvise til arealplanen og fortelle Fylkeskommunen om søknaden krever en dispensasjon fra planen eller ikke. Dersom det ikke er noe planlagt i området, skal dette i utgangspunktet kun brukes som et FFFNA område.

## 2.4 Delstrukturert intervju

I lys av media-, dokument- og kartanalysen ble det nødvendig å også få innblikk i opplevelsen av selve prosessen for de som var direkte involverte på kommuneplan, og spesielt med tanke på den siste observasjonen av makten til lokalbefolkningen i en gitt kommune. Gruppeintervjuet fant sted i Brønnøysund, og besto av 4 intervjuobjekter. Disse forklarte først litt om bakgrunnen til planarbeidet, og at kommunen først hadde hatt en Generalplan som ble vedtatt i 1985, men som ble øyeblikkelig ugyldig da den nye planloven kom i 1985 gjennom Plan og Bygningsloven, og ble iverksatt i 1986.

Det var på det tidspunktet arbeidet ble satt i gang med en ny arealplan, forklarte de; en plan som endelig ble ferdig vedtatt i 1998. I forbindelse med rulleringen av denne arealplanen, den andre i historien siden PBL ble iverksatt i 1986 og den første arealplanen ble vedtatt i 1998, ble påbegynt i 2013. Denne planen har allerede vært gjennom en første runde med folkemøter, og de ansatte skal på nytt ut når det konkrete forslaget til en plan blir vedtatt (Figur 12), noe som har blitt utsatt siden slutten av 2014.

Jobben føles dog uoverkommelig til tider, ifølge noen av de ansatte. Alt annet av jobb skal gå som normalt, og planarbeidet er noe som skal gå på siden av det. Problemet er at man burde ha fått fordypet seg mer i temaet, sier de, og man føler at man alltid er på etterskudd. Rulleringsarbeidet startet allerede i 2013, men med alle frister har det blir utsatt over lengre tid nå, noe som er naturlig gitt at Brønnøy kommune har et stort areal med veldig mye natur, skog og fjellområder og andre temaområder de ansatte må sjekke ut før planen rulleres. Planarbeiderne gikk derfor inn i rulleringen av planprogrammet veldig bevisste på at dersom de skulle klare å holde den framdriften de ønsket, så måtte de ikke gape så høyt at det ble innsigelser fra sektormyndighetene, forklarte de. Dette var interessant i seg selv, og naturlig gitt innsigelsene som kom etter den første prosessen, spesielt da fra Fylkeskommunens Miljøvernavdeling som fremdeles ikke er avklarte – noe som er grunnen til at så mye av arealet i Brønnøy kommune står som uplanlagt. Plankontoret forklarte også at de har oppdaget under denne pågående rulleringsprosessen at de arealene som ble satt av i den opprinnelige planen, vedtatt i 1998, i liten grad ble relevante for det de var planlagt for opprinnelig. Nesten ingen hus ble bygd der planen hadde lagt til rette for det, forklarte de blant annet.

Akvakulturaktivitet er også et tema som er veldig utfordrende i forhold til arealplanen, forklarte de. Dette er fordi strategier endres i forhold til hvor de skal etableres kontinuerlig, og noen firmaer avvikles men lokalitetene de fikk fremdeles er bundet til akvakultur (A-område) i arealplanen, og derfor utilgjengelig for andre formål. De opplevde også at det er konkurranse om areal mellom enkeltbedrifter innenfor næringen, og at det pågår en del posisjonering under arealrulleringen nå. De firmaene som er store vil ivareta sine interesser ifht totaliteten av sin bedrift og, de ansatte innenfor arealplanlegging i kommunen følte at de tenkte "...vi søker der og der og der og låser så ikke noen andre kan komme i nærheten...", noe de så på som en stor utfordring.

I tillegg opplevde de at de ikke har noen dialog med næringen utover en gitt søknadsperiode ettersom det er Fylkeskommunen som organiserer selve søknadsprosessen og gjør faktiske vedtak. De følte likevel at deres selvstendighet som et kommunalt selvstyre med suveren rett til å vurdere bruken av sine egne sjøarealer var ivarettatt, og at Fylkeskommunen var veldig formell og profesjonell og ikke la seg bort i deres arealplanlegging. De følte faktisk at Fylkeskommunen var på tilbudssiden – de hadde bidratt med en mengde møteserier, hadde hatt opplegg ifht planstrategi, kjørt samlinger, kostet veiledere, og de følte virkelig at det regionale bidraget var uvurderlig. De forsto likevel at Fylkeskommunen har et samfunnsoppdrag til å bidra til kunnskapsoppbygging i kommunene. De skal være kritiske i innspill til planprosesser ifht nasjonale interesser, sa de, og de har mange roller og mange hatter. De følte videre at juridiske og faglige beslutninger fra Fylkeskommune var lærerike – men at politisk sett var det mindre smakelig, ettersom man naturligvis ikke likte at andre blander seg inn i hva de opplevde var deres egen planprosess. Kommunene har jo stor frihet så lenge de ikke går på tvers av nasjonale og regionale interesser, poengterte de, og det er da det kommer innsigelsene fra sektormyndighetene. Det spisset seg til i forrige runde, nevnte de, og de poengterte at slikt kunne være personavhengig både faglig og politisk, og at det også måtte tolkes i sin tid – havbruk var nytt og ukjent på den tiden da den første planprosessen tok plass, og det var mange tabber som var gjort i industrien som gjorde at Fylkesmannens Miljøvernavdeling ville være føre var i forhold til utbredelse av næringen.

Oppdrett har en annen betydning nå enn for 25 år siden, poengterte de, og man forventer jo at den skal få enda mer betydning. Med det tok de opp konseptene Enbruksområder og Flerbruksområder, som feks A-områder, eller de tidligere nevnte FFFN og FFFNA områdene i arealplanleggingen. Ting svinger så raskt i forhold til teknologi og kunnskap om næring og utvikling, sa de, og da spesielt ifht innspill på områder på spesifikke steder. Gruppen forklarte at de har opplevd at det skal godt gjøres at det kommer søknader på lokaliteter som gjelder spesifikke områder som er satt av i planprosessen allerede, men at det ofte heller kommer søknader både i flerbruksområder og i områder som ikke har en plan (uplanlagte områder), og de følte at det var mye mot sin hensikt for næringen å sette av kun A-områder i arealplanen av den grunn. En av de som ble intervjuet kommenterte også at han egentlig ikke trodde næringen ønsket en kystsoneplan i generelt. En plan som forplikter kan naturligvis være et verktøy for utvikling, sa han, men det kan også være et redskap for utviklingsmotstand fra forvaltningen, spesielt for en næring hvor man ikke vet hva teknologien er enten det er

neste uke eller om 10 år. Det er vanskelig da for en næring å forplikte seg til å være i et spesielt område, som nettopp er det arealforvaltning ønsker at de skal gjøre, sa han.

Dette var de andre enige om, og det ble snakk om at de så på muligheten for å ha kun flerbruksområder hvor akvakultur også var tillatt, nemlig FFFNA, i arealplanen. De følte at det mest ryddige var å styre unna innspill på tilfeldige nye og mindre områder som de ikke visste noe om, og som da faktisk ville bli stående i veien for annet bruk dersom de ikke ble ønsket av oppdrettsnæringen i løpet av den kommende planperioden. Prosessen med rullering ville bli lettere med kun flerbruksområder inklusive havbruk, men det ble poengtert av en av de ansatte at Fylkeskommunen ikke anbefalte dette i plansammenheng – selv om det i praksis var slik områder uten noen plan ble behandlet i dag, nemlig som FFFNA. De ansatte diskuterte dette litt, og poengterte at de følte at Fylkeskommunen ikke hadde et helhetsansvar for kommuneplanleggingen, det var det kommunen som hadde.

De dro så paralleller med planlegging for boligbygging, som nevnt tidligere, og hvor umulig det er å vite hvor folk ønsker å bosette seg i løpet av de neste 10 årene, på lik linje som det er umulig å vite hvilke lokaliteter næringen vil ønske seg i samme periode. De nevnte også at de i rulleringen har satt av fiskeområder i planen, ettersom de kan legge til digital fremstilling av fiskeplasser og viktige bruksområder og kan sjekke ut de områdene som må være eksklusivt for enbruk på en helt annen måte enn tidligere (jfr kartene fra Fiskeridirektoratet). Det som blir liggende igjen når de har sjekket ut verneområder, gyteområder og andre viktige hensyn mente de derfor måtte settes som flerbruksområder inklusive akvakultur. *"Man må ikke planlegge mer enn man trenger"* sa en av dem til slutt, og ettersom ikke-planlagte områder faktisk brukes som FFFNA i dag, så de ikke bort fra å la det fortsette å være det, så fremt andre interesser var sjekket ut. En av lederne uttalte også at: *"...I enda større grad enn tidligere, sånn overordnet, må det [arealplanen] være maksimalt grovmasket slik at man kan finne tidsmessige og individuelle løsninger som svinger fra år til år og sesong til sesong. Man kan ikke låse en plan på detaljert nivå for 12 år liksom, det er meningsløst, og langtidsplanlegging er det i stor grad slutt på sånn sett."* - noe som var stikk i strid med vår opprinnelige hypotese om at det gikk mot frimerkeregulering i Norske kystkommuner.

Det som er nytt i rulleringsplanen som ble startet i 2013, i tillegg til at de mer og mer ønsker grovmasket arealplanlegging med mer FFFNA enn A-områder, er at kommunal og moderniseringsdepartementet har tatt ut 12 fylker som har samordningsprosess hvor de statlige interessene skal samordne sine innsigelser. Nordland er en av disse, og Brønnøy kommune deltar derfor i et planforum hvor det anbefales en midtveisundersøkelse også i planprosessen. De føler derfor ikke at innsigelsesinstituttet er en stormsky over dem, nettopp på grunn av denne tidlige dialogen i form av det regionale planforumet som tidlig nok får opp bevisstheten til kommunen om de forskjellige interessene på alle nivå og gir tips og råd om planen som rulleres.

### 3 Videre arbeid

#### Mål med hoved søknaden:

Hovedmålet til NFR prosjektsøknaden (IM)BALANCED, som ble sendt inn til MILJØFORSK 9. september 2015, er å bidra med kunnskap og forståelse om hva som driver brukergruppers behov og oppfatninger, samt prosessene rundt kystsonoplanlegging og forvaltning i Norge. Fokus i (IM)BALANCED er på havbruksnæringen og de økosystemtjenester som tilskrives denne næringen, og hvilken stressfaktor dette har på kommunenes mulighet for å effektivere en rullerende kystsonoplan i lys av motstridene bruksønsker av de samme arealene.

Et øvrig mål i denne settingen er å utforske effekten av jevne forum for tverrsektoral dialog både for forsknings og forvaltningsformål, og hvordan dette påvirker konflikthåndtering og resolusjon og på sikt mer forutsigbarhet i kystsonen. (IM)BALANCED utforsker dette med DialogG-møter to ganger per år i prosjektperioden, hvor industri og forvaltning og andre brukergrupper møter, planlegger og vurderer legitimiteten av kartgrunnlag. I den anledning brukes forumet også som referansegruppe for kartleggingsverktøyet som utvikles i prosjektet, ConSite.

#### Sammendrag:

Den norske oppdrettsnæringen er et prioritert satsningsområde for kontinuerlig økonomisk samfunnsutvikling langs kystsonen, såfremt det gjøres innenfor bærekraftige miljøbegrensninger. En betydelig del av norsk lakse- og

ørretproduksjon skjer i dag på Vestlandet. Under endrede klimaforutsetninger, som høyere sjøtemperaturer, vil norske kystsamfunn og økosystemtjenester bli utfordret betraktelig, og kommunal kystsoneplanlegging likeså. Dette gjelder også havbruksnæringen, som er avhengig av gunstige sjøtemperaturer for lakseproduksjon. Dersom sjøtemperaturene skulle øke betydelig på Vestlandet, slik at det ble mindre gunstig å drive oppdrett der, kan det bli naturlig å flytte mer av produksjonen nordover. Dette gjelder spesielt dersom man skal oppfylle målsetningen om fem-gangers økning i produksjon.

(U)BALANSE vil kombinere kvantitative og kvalitative metoder, modellering, samfunnsfag og naturfag, industri, forvaltning og brukergrupper i en setting hvor problemløsning og dialog er i fokus. Vi starter med å kartlegge kystsonens økosystemtjenester i tre norske kommuner i Troms og Finnmark (Harstad, Tranøy og Lebesby) (WP1), som etterfølges av valuering av disse i brukergruppeworkshops (WP4). Informasjon fra denne kartleggingen og valueringen blir del av ConSite (WP5), som igjen er avhengig av kartmateriale som innhentes tidligere (WP3). Det er et stort fokus i (IM)BALANCED på å gi dialogbrukerne muligheten til å utforske en fungerende brukergruppestyrt og forvaltningsinvolvert arena for arealplanlegging også, og vi er invitert til å ta del som observatører i møter for Marine Spatial Planning board i Vest Canada, med lignende utfordringer rundt brukergruppeønsker og behov i kystsonen, og hvor brukergruppekonflikter har blitt betraktelig redusert gjennom dialogmøter og felles kystsoneplanlegging.

(IM)BALANCED vil til slutt bruke all kunnskap utviklet i prosjektet og videreutvikle arealplanleggingsverktøy ConSite. Dette kartverktøyet bruker alle offentlig tilgjengelige og digitale kart som grunnlag for å lage et kystsoneplanleggingsverktøy som tar hensyn til naturvern, fiskefelt, oppdrett, farleder mm. Resultatet blir et kart som kan identifisere områder som er høykonflikt, medium konfliktfylt eller lavkonflikt i forhold til muligheten for bruk som oppdrettslokaliteter. Gjennom dialog med brukergrupper kan disse kartene vurderes fra alle synsvinkler, og diskusjoner om brukbarheten og muligheten for oppdateringer kan gjøre i plenum.

## 4 Referanser

Hestvik, L. (2013). Tiltrår lakseoppdrett ved Svernøya. Brønnøysunds Avis: 3.

Kystverket (2014). Farledsnormalen: Instruks for Kystverkets planlegging, prosjektering og vurdering av arealbehov for farleder. <http://www.kystverket.no/PageFiles/15721/Farledsnormalen%20v01.pdf>.

Lovdata.no (2005). Akvakulturloven. LOV-2005-06-17-79. Nærings- og fiskeridepartementet. <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-79>.

Lovdata.no (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). LOV-2008-06-27-71. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, <https://lovdata.no/lov/2008-06-27-71>.

Nordland Fylkeskommune (2013). Innspill - oppstart av arbeid med kommuneplanens arealdel og offentlig ettersyn av planprogram - Brønnøy kommune. D. Bastholm.

Sjømat Norge (2015). "Fiske og Ferdsl." Retrieved 16. September, 2015.

Tiller, R., et al. (2012). "Norwegian aquaculture expansion and Integrated Coastal Zone Management (ICZM): Simmering conflicts and competing claims." Marine Policy **36**(5): 1086-1095.



**(IM)BALANCED: The future is not always what it seems – planning, managing and expanding the salmon aquaculture industry in the framework of a changing climate**

## **1. Relevance relative to the call for proposals**

(IM)BALANCED is a response to the collaboration call for research on area planning in the coastal zone announced by MARINFORSK, HAVBRUK2, MILJØFORSK, BIONÆR and KLIMAFORSK. The project focuses on the allocation of area in the municipal planning process while balancing ecosystem service delivery including salmon aquaculture farming. This industry can be of great importance to socio-economic developments of the Norwegian coastal municipalities when practiced within environmentally sustainable limits both directly and indirectly (Olafsen, Winther et al. 2012, Sandberg, Henriksen et al. 2013, Andreassen and Robertsen 2014). **Multiple users highlighting other ecosystem goods and services also make claims to coastal areas**, though, and use it for recreational purposes, commercial fisheries, transport lanes, energy harvest (wind turbines, wave energy etc), tourism activities and more, in addition to fish farming. In order to accommodate these different interests, and avoid stakeholder conflicts over area use, the Planning and Building Act (2008) places **the power of area allocation** to the individual municipalities at the local level of governance, where the needs of the constituents are best known and understood.

A fundamental understanding, however, is that all municipalities do not have the capacity or resources to develop, or update these plans regularly. Some municipalities are struggling, faced with multiple interests and powerful stakeholders and sector interests that subsequently hinder the completion of the process. The municipalities that are negative, or openly oppose aquaculture planning, may also have direct or indirect preferences for one stakeholder or another, officially or unofficially. Other municipalities are efficient and positive to the planning process, and are encouraging of industry development, including aquaculture, in the coastal waters. **(IM)BALANCED will map three municipalities** in the two northernmost regions that have different experiences with the planning processes and the facilitating of aquaculture expansion, two positive ones (*Tranøy in Troms and Lebesby in Finnmark*) and one that is negative (*Harstad in Troms*). In (IM)BALANCED, these municipalities will be investigated with respect to their historical planning processes, and the implications these processes has for aquaculture. We will **map important stakeholders in the municipality, media coverage of the planning process, research planning process documents, and assess the level of conflict in these areas** in the given municipalities using a Consensus based siting approach (ConSite) developed by NINA, which uses existing available maps and knowledge. We will specifically **evaluate the applicability of available maps**, and determine, in dialogue with the stakeholders in a workshop setting, what maps to be used in ConSite.

## **2. Aspects relating to the research project**

### *Background and status of knowledge*

The current project rests on the conviction that in order to understand the complexities of area management in coastal areas in Norway and how it affects different ecosystem services, we must first **assess which ecosystem services will have the highest value** to a given municipality and its stakeholders. It is then critical to **explore how all stakeholders and the planning authorities perceive the planning process. This means identifying both positive and negative opinions, analyse the spatial distribution of conflicting interests and explore the necessity, applicability and relevance of these interests.** Finally, it means **facilitating dialogue between users and managers in an organized setting.**

The Norwegian coast has long been influenced by human activity, and has historically been of great significance for the Norwegian society as a food source and a basis for development and prosperity. Coastal zones are also homes to people though. In Norway, for instance, 276 out of 428 municipalities (64 percent) border directly on these coastal waters (Statistics Norway 2009), and as many as 80 percent of the Norwegian population live less than 10 km from the coast (Government.no 2002). Competing claims to these coastal waters are therefore nothing new, neither in Norway or elsewhere (Young, Osherenko et al. 2007, Douvere 2008, Meiner 2010, Tiller, Brekken et al. 2012, Tiller, Gentry et al. 2013, Tiller, Richards et al. 2014). The aquaculture industry is one of these claimants. "Aquaculture" is in the current article defined as the farming of Atlantic Salmon (*Salmo*

salar) within the framework of the production process of placing produced smolts in sea cages for saltwater growing until the fish reaches the size that is suitable for market purposes. Expansion of the aquaculture industry is a political priority in Norway across party lines (Regjeringen Stoltenberg II 2005, Pedersen 2006, Ministry of Trade Industry and Fisheries 2014) within environmental limits of sustainability, and the industry is part of the **Masterplan for Marine Research** where its potential is highlighted (Ministry of Trade Industry and Fisheries 2015). However, despite being politically prioritized, it is also an industry that is facing negative media attention related to their challenges with sea lice and escapees in the latter years (Misund and Tiller 2015), and some municipalities have expressed a reluctance to plan for the industry's expansion need for area in their municipal coastal area plans (Hersoug, Andreassen et al. 2014).

This negativity is critical to explore for the industry. A number of research projects and reports over the years have thus attempted to investigate and understand stakeholder conflicts in the coastal zone and the possible resolution there to, for instance the EU project CO-EXIST, coordinated by the IMR in Bergen, from 2010-2013. This project investigated a number of case studies in Europe and highlighted areas where conflicts and synergies coincided, and produced a final guidance document for management ([www.coexistproject.eu](http://www.coexistproject.eu)). An ongoing project is the FHF funded ProCoEx (Evaluation of Actions to Promote Sustainable Coexistence between Salmon Culture and Coastal Fisheries), which also looks at stakeholder conflicts related to salmon aquaculture. This project looked at the interactions between wild fish, such as saithe, around net pens\*, and observations from fishers about diminished quality of the fish because of this interaction in terms of feeding off of excess salmon feed. Another example is the ongoing FHF project "*Effects of the aquaculture industry's judicial framework: Regulation simplifications*"<sup>1</sup>, where the end goal is to come up with suggestions for simplifications of the regulations that exist today, and how it is exercised, to the benefit of both management and industry. A point made in their first report of this project, was that rules and regulations had led to the near impossibility of the aquaculture industry to make even small adjustments without putting a new application for change of locality, a process which is resource demanding on both managers and applicant. The report suggests simplifications that allocate areas that are large enough so that the industry can make smaller adjustments without having to go through an entire application process (Solås, Hersoug et al. 2015). This sentiment was also resonated from the industry both in the NRC funded STARR project<sup>2</sup> and the FP7 funded project OCEAN-CERTAIN. In both projects, interviews and workshops with industry reflected that there was a need for more flexibility for the industry, or it could have serious

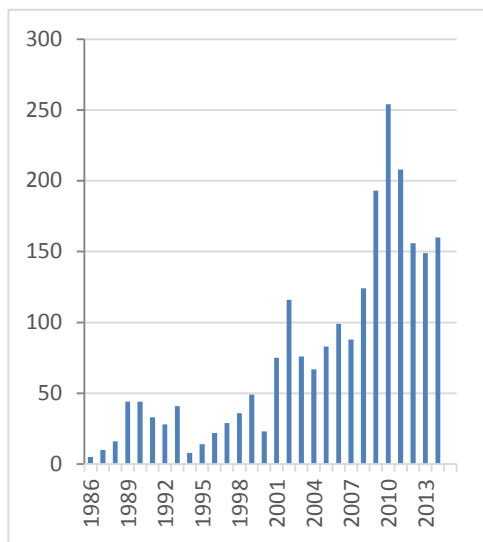


Figure 1: Negative framed articles about aquaculture in three newspapers in Northern Norway 1986-2014. The newspapers: Harstad Tidene, Troms Folkblad and Nordlys.

consequences for fish health, among others, in terms of emergency situations (Tiller and Richards 2015). In interviews during the NCE Aquaculture funded pre-project A-BALANSE, this was also resonated, even from the municipality that was under investigation, Brønnøy in the region of Nordland. Here, planners emphasized that it was impossible to plan for exact areas for aquaculture, or housing for that matter, for the next 10 years, because technological changes and challenges would change so much in this period to render stamp-planning obsolete (Tiller and Ratvik 2015).

All these projects, with the exception of OCEAN-CERTAIN concentrated on the status quo, however when looking for suggestions and policy making advise about stakeholder conflicts over coastal use. A fundamental aspect to consider in relation to these projects is that the planning process is currently facing an even greater threat than the necessity of more flexibility and the tendency to move towards more stamp-sized areas. This challenge comes in the form of increasingly changing climatic conditions on top of existing stakeholder conflicts. In a changing climate, the

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) projects among others increased sea temperatures. This will affect Norwegian coastal communities, ecosystem service provision and coastal area planning

<sup>1</sup> Effekter av rettslig rammeverk i havbruksnæringen: Regelverksforenkling (FHF no 900902)

<sup>2</sup> Sustainable aquaculture – regulation and reputation (RCN 234139)

in general in terms of increased pressures on areas. For the aquaculture industry, this is true because of the temperature-induced effect on salmon aquaculture production in terms of illness and infestations, including sea lice. Given warmer waters in the south, the *salmon* aquaculture industry will increasingly have to move in a northerly direction to escape warming conditions of the sea. The industry expansion depends among others on environmental sustainability, positive public perception, and market demand. Under normal conditions, it also depends on the availability of suitable locations along the coastline in Norway. Under a warming climate, it will need even more such suitable locations, especially if it is to grow by a factor of 5 by 2050 in Norway alone, simultaneously with a corresponding decrease of production in the south (Olafsen, Winther et al. 2012). Given this, there is a **need for increased availability of flexible coastal zone areas set aside for this industry in the municipal area plans in the two northernmost regions** of Norway, where the negativity of their reputation is vocalized in the local media with great emphasis (figure 1).

However, the (IM)BALANCED project emphasizes that not all municipalities are negative to expansion of aquaculture, and the need to concentrate some effort on also **mapping and exploring those that have a positive attitude towards aquaculture in their mapping process**. A number of Norwegian municipalities show great enthusiasm, in fact, and develop plans that accommodate the flexibility needs that the industry has in order to facilitate growth. The Norwegian story of seafood production resonates well with the island of Frøya, in Trøndelag, for instance, where significant research has been done, among others in the CINTERA project (RCN Project no. 216607). Likewise in the north the municipality of Brønnøy is positive to aquaculture. The municipality has in interviews expressed a preference for all-purpose areas, in which aquaculture activities also were allowed.

#### Approaches, hypotheses and choice of method that go beyond the state of the art

The (IM)BALANCED project will consider social, economic, political and ecological effects of climate change on the municipal coastal zone planning process, with a special emphasis on the potential stakeholder conflicts related to the politically prioritized salmon aquaculture industry in Norway. However, prior to assuming the all importance of the salmon aquaculture industry, we will first do a socio-ecological assessment of the actual ecosystem goods and services in the selected municipalities, and evaluate these, to determine which have the higher value from an objective standpoint, but also to determine which stakeholders thus will have the highest stake in the area, given their qualitatively assessed value (WP2 – WHERE). We will do this by focusing on the following categories, namely the ecosystem services that are: (1) **supporting** – biodiversity (e.g. nursery grounds, refuge, habitat sources, MPAs); (2) **regulating** – climate regulation (CO<sub>2</sub> retention, solar reflection, currents); (3) **provisioning** – food (fisheries, aquaculture); or (4) **cultural** – coastal tourism and recreation. The main cases chosen for the purposes of this study, based on suggestions from industry during the DialogG project, and the Fisheries Directorate. These municipalities are located in the two northernmost regions of Norway, Troms and Finnmark, with participatory stakeholder workshops being held in the municipalities of *Harstad* (negative), *Tranøy* (positive), and *Lebesby* (positive). In these three municipalities, we will use the *A-BALANSE methodology* (Tiller and Ratvik 2015) developed during the pre-project to explore the planning processes in each municipality, exploring the public perceptions in the area through semi-structured interviews, and doing a discourse analysis of all text documents from the planning period(s) since the Planning and Building Act came into force in 1985. We will also consult all area plan maps developed, to do a manual inspection of the area plans and their developments over the planning periods (WP3).

However, we expect to still be faced with the issue of many users, and little dialogues and understanding of each other's needs. In order to alleviate this, the current project will continue to work with the group selected for the FHD pre-project DialogG, and invite them to continue the process over the course of the project period. We will also collaborate with the Canadian non-profit organization, West Coast Aquatic, that facilitates community-based conservation in Western Canada and serves in a 'bridging' capacity by creating a neutral space in which government and indigenous peoples, along with sectors including fishing, aquaculture, environment, labour, marine transportation, tourism/recreation, and forestry can come together for *dialogue* on issues related to the management of aquatic resources on the West Coast of Vancouver Island. The WCA has utilized this collaborative governance model to develop a *Marine Spatial Plan* for the area. This MSP represents the best available scientific, local and traditional knowledge available, and graphically illustrates the interaction between human uses, ecological values, and cultural values. Through a '*descriptive, not prescriptive*', adaptive



approach, this Canadian MSP acts as a **decision support tool** with the goal of increasing compatibility between uses of coastal areas without the conflict that would negatively affect it without the dialogues. The Plan can be used by industry to ensure that community values are incorporated at the earliest stage of a development proposal. The Plan can also be used by government and Indigenous peoples as part of their informed review of development applications. Communities can also use the plan to inform economic development interests, and to gain information for stewardship initiatives. What is most interesting with this case is not the plan itself, but the fact that this group meets four times per year to have dialogue on upcoming issues, and learn from each other and therefore enables more accept for even unpopular decisions. The WCA is part of the proposal consortium, and will facilitate a visit of stakeholders in the DialogG group to attend one of their meetings and participate in a stakeholder driven workshop similar to one that will be done with DialogG. The purpose of the visit is to inspire to not only random case-specific meetings between management, industry and other ecosystem service provider needs, but more regular meetings in the municipality in question at a quarterly basis. We want the Norwegian visitors to learn from their process, to see what can be taken back to Norway and implemented here in order to enable more ease in the area management process.

Having explored ecosystem goods and services, mapped stakeholders and the area planning process, and encouraged dialogues through examples and regularity, we finally visualize and provide spatially explicit planning- and decision-support through employing –and further developing– the ConSite tool suite (Consensus-based Siting) developed by NINA (Hanssen et al. 2014). ConSite has been met with increasingly interest from a diversity of disciplines such the aquaculture industry, the offshore oil industry, the land-use and communication planning authorities as well as international large-scale radar networks. ConSite helps to **identify consensus and potential conflict areas in the coastal zone** based on (dis)agreement among stakeholders through the mapping overlaying process. This enables flexible scoping assessments, facilitates conflict reduction and cost-optimisation leading to increased efficiency and scoping of planning- and decision processes. (IM)Balanced will also 1) project a 5-fold increase in aquaculture production in general; 2) study the effects this 5-fold increase will have on western production areas (especially illness and sea lice) given a 2 degree increase in temperature over the next 50 years and the subsequent need for additional production areas in the north and 3) the same case, but with a 5 degree increase in temperature over the next 50 years. We will do this by approaching the subject from an interdisciplinary angle, focusing on the development of probable future scenarios created with ecosystem models to form a knowledge base to link climate change, social and economic responses and management and planning regimes in municipalities under pressure. The ConSite map can even be presented in combination with other map tools like Kyst-Mareano, and thus give the municipalities a coherent basis for clarification of interests.

he (IM)BALANCED project is designed to take a novel and interdisciplinary approach involving the collaboration of biological and social scientific expertise, economic and political interests, modellers and resource users. Involving various stakeholders, especially local resource users and municipal planners, will be vital to the development and successful implementation conflict resolution strategies. Collaborating with similar co-management stakeholder groups in Canada will bring perspective to stakeholders, and planners alike. *Our hypothesis is that regular arenas of shared dialogue between stakeholder groups is the least costly but most effective tool of conflict management in an integrated coastal zone maangement setting in Norway.* We will approach our hypothesis from an interdisciplinary angle and a novel approach in four highly integrated and interdependent work packages: VALUES, BALANCE, DIALOGG and CONSITE.

### **3 The project plan, project management, organisation and cooperation**

The (IM)BALANCED Project leadership consist of a group of interdisciplinary researchers with primary affiliations in Norway, from SINTEF, NINA and NTNU, and is supported by the Fisheries Directorate of Norway. The PM is Dr. Rachel Tiller, a Political Scientist from SINTEF Fisheries and Aquaculture. She specializes in stakeholder conflicts and conflict resolution in the marine and climate change field, as well as international regime analysis, comparative politics and discourse analysis. She has project leadership experience from a number of interdisciplinary RCN projects (Project Leader of A.I. CLIMATE; WP leader in the JANUS, CINTERA and STARR projects) as well as the FP7 EU project OCEAN-CERTAIN (Operational Manager). The PM will take full responsibility for communication between the partners, different sectors and the RCN. The PM will also be responsible

for receiving and distributing all project payments from RCN, keeping accounts, preparing forward budget plans, and coordinating all activities.

---

### 3.1 MANAGE & DISSEMINATE

---

WP Coordinator: Dr. Rachel Tiller, SINTEF Fisheries and Aquaculture

Collaboration: Ingeborg Ratvik, SINTEF Fisheries & Aquaculture; Frank Hanssen, NINA

---

**Objective:** The main objective of WP1 is to take full responsibility for communication between the partners, different sectors and the RCN. The project management team will also be responsible for receiving and distributing all project payments from RCN, keeping accounts, preparing, and forward budget plans, and coordinating all activities in the work packages (WP). Each WP will have a specific leader, as detailed in each WP description. The secondary objective of WP1 is to facilitate the dissemination of project results to the industry, scientific community, general public and management.

**Task 1.1** Kick off meeting. Deliverable 1.1 Minutes from kick off meeting (M1) ;

**Task 1.2** Graphic profile and Web Site Deliverable 1.2 Web site active; social media and templates available (M3); **Task 1.3** Mid-term report to the RCN. Deliverable 1.4 Report (M18);

**Task 1.4** Final report to the RCN. Deliverable 1.5 Report (M36);

**Task 1.5** Final seminar. Deliverable 1.6 Meeting Minutes and slides from presentations (M36);

**Task 1.6** Bi-annual meetings with project group. Deliverable 1.6-11 Minutes from meetings placed in eroom (Q1/Q3/Q5/Q7/Q9/Q11).

---

### 3.2 WORK PACKAGE 2 – VALUES

---

WP Coordinator: Dr. Jiska Van Dijk, NINA

Collaboration: SINTEF Fisheries & Aquaculture, relevant stakeholders; MA students when applicable

---

**Objective:** *The main objective of WP2 is to analyze the effects of multiple pressures on ecosystem service (ES) delivery at appropriate scales relating to aquaculture development in coastal areas within the pre-chosen municipalities.*

This work package will assess and map marine ES delivery for the selected municipalities using the DPSIR (Driving Forces-Pressures-State-Impacts-Responses) framework adopted by the European Environment Agency to ES delivery (Atkins et al. 2011). We will also use Bayesian Belief Networks (BBN), as these are useful for predicting the multiple-criteria links between natural resource management practices and ecosystem reactions, in particular related to uncertainties and human reasoning (Landuyt et al. 2013; McVittie et al. 2015). Within a BBN framework we will assess the expected impacts of multiple stressors on biophysical attributes, and link these attributes to the ecosystem services of interest, and finally value them based on stakeholder input, in collaboration with WP3 workshops as well as with the use of questionnaires.

**Task 2.1: Scoping** -- Clarify the ambitions and limitations of the mapping exercise. Scoping is also needed to establish the spatio-temporal scale of the analysis and select the appropriate methodology. The rationale for non-monetary valuation approaches will be justified. **Deliverable 2.1:** *Justified rationale for the framework and spatio-temporal scale of mapping the marine ecosystem services at stake.*

**Task 2.2: Framework** -- The development of the integrated assessment framework including the BBN providing the links between multiple stressors, ecosystem status and services relevant for the case study areas. **Deliverable 2.2:** *BBN conceptualizing impacts of multiple stressors on ecosystem service provisioning*

**Task 2.3: Assessment** -- ES indicators will be identified and mapped for the selected municipalities. To ensure the flexibility of the methodology and the use of the wealth of hydrological models and data analysis techniques available in the project consortium, we propose to select *ad hoc* indicators relevant to the case studies at hand. Indicators include biophysical modelling results as well as publically available data sources (e.g. Digital Norway). For each of the indicators, the inherent uncertainty and quality will be assessed using existing metrics for spatial data quality. We will focus on scale, spatial resolution, positional accuracy and completeness of the included data. The mapped biophysical indicators for stressors and ecosystem services (and its inherent quality metrics) will be plugged into the BBN

framework (task 2.2). **Deliverable 2.3:** *Set of biophysical indicator maps linked within the Bayesian-Belief-Network for ecosystem service provisioning*

**Task 2.4: Valuation:** To set a value to the selected ecosystem services (task 2.1) we will employ a non-monetary participatory approach. We will collaborate with WP3 for stakeholder input. Specifically, we will use the Q-methodology, a tool for discourse analysis, that is especially appropriate to analyze potential resource conflicts in-depth (Bredin et al. 2015), and since combine both quantitative and qualitative data through statistical analysis to explore different opinions on ecosystem service provisioning (Bredin et al. 2015). In addition to the workshop input, we will also perform a Q-study through an online questionnaire (WebQuest). The outcomes of this questionnaire will be further discussed in the stakeholder workshops as part of **WP 4 – WHY**. To provide quantitative indicator thresholds values and ES weights to **WP5 – HOW** a cardinal scale will be employed in the assessment of statements derived from the Q-questionnaire which will be used for fuzzy-logic normalization of ES maps and weighing of these. **Deliverable 2.4:** *Set of threshold values for biophysical indicators and ES weights, derived from stakeholder dialogue;* **Deliverable 2.5:** *Scientific article manuscript on “Participatory valuation of marine ecosystem services” submitted to an Open Access peer-reviewed journal.*

---

### 3.3 WORK PACKAGE 3 – BALANCE

---

WP Coordinator: Associate Professor Espen Moe, Dept. of Sociology and Political Science, NTNU  
Collaboration: SINTEF Fisheries & Aquaculture; stakeholders; NINA

---

**Objective:** *The main objective of WP3 is to build on the “A-BALANSE methodology”, and apply it to two positive and two negative municipalities in Norway to assess the development in the planning processes for aquaculture in Norwegian coastal areas.*

An in depth exploration of the sustainable development of three coastal municipalities is considered of utmost importance in this proposal, in order to be able to have a more thorough understanding of why some municipalities have a positive attitude towards aquaculture expansion, whereas others do not. Mapping, categorizing and doing a comparative analysis will bring us farther along this path of understanding sustainability from the vantage point of the local communities.

**Task 3.1 The Media.** Mapping and evaluating media events related to aquaculture from 1980 until current using Atekst/Retriever in Norway, as well as in the specific local communities selected. This is used to determine if this has an influence on stakeholder perceptions and political priorities with regards to coastal zone planning in the given municipality. We will also evaluate the discourse in the media around the planning process. **Deliverable 3.1** Report on Local Media (Q1-2). **Deliverable 3.2** – Manuscript for journal article, open access: *“Media Mining perceptions of sustainability in local coastal communities in Norway and effects on Political Priorities”*(Q3-Q6). **Deliverable 3.3** State of the Nation – Reporting the temperature changes in Norwegian public for aquaculture (Q2-Q3).

**Task 3.2 Evaluating Maps.** Explore publicly available maps from the Norwegian Fisheries Directorate, in combination with the available maps from the given Municipality to see if there are physical hindrances to expansion of aquaculture localities. Explore the development over all planning periods in question. Subtask 5.1.1 needs input from task 3.2 with regard to maps that indicate relevant criteria from a technological and societal perspective for the ConSite tool. **Deliverable 3.2** Report on task 2 (Q4-Q5)

**Task 3.3 Mapping the Processes.** Considering all publicly available documents from the planning process, the research team will map and evaluate the discourse and the important stakeholders that had an effect on the planning process. This information will be part of a stakeholder significance database, that will be cross referenced with the Media Mapping database from Task 3.1. In addition, the results of the scoping and valuation in Task 2.1 and 2.4, in WP2, will give feedback to this database of stakeholders in the coastal zone in the municipalities. **Deliverable 3.3** Report on task 3. (Q4-Q5)

**Task 3.4 Mapping Perceptions.** Personal semi-structured interviews with relevant involved persons from the planning processes, including those working in the planning office and important stakeholders that had a clear effect or voice during the process as mapped out in the database produced in Task 3.3. Focus on sustainability of local community. **Deliverable 3.4** Report on task 2. (Q5-Q6) **Deliverable 3.5:** Article manuscript that combines the findings from the three case studies: *“Comparative analysis of Municipal coastal zone governance within the sustainability framework”* (Q5-8)

---

### 3.4 WORK PACKAGE 4 – DIALOGG

---

WP Coordinator: Dr. Rachel Tiller

Collaboration: SINTEF Fisheries & Aquaculture; stakeholders; PhD student from NTNU Institute for Sociology and Political Science

---

**Objective:** *The main objective of WP4 is to be a facilitator of a dialogue-forum between affected coastal zone stakeholders in a given municipality, and thereby contribute to more legitimacy and understanding between users.*

Communication between the local municipal government and the industry is claimed to be helpful to alleviate the democratic problem of removing the power to decide over their localities, as findings from workshops in the OCEAN-CERTAIN project concluded, as well as the comments from industry participating in the DialogG project funded by FHF. The focus of WP4 is thus on dialogues between stakeholders and management, and there will be bi-annual DialogG meetings between management and the aquaculture industry, offset one quarter after the bi-annual team meetings. We will also collaborate with the Canadian organization *West Coast Aquatic*, enabling the opportunity to choose a mixed stakeholder group, with one stakeholder from each relevant ecosystem service provider, as identified in WP2, to travel to Canada to take part in one of the quarterly meetings WCA holds with stakeholders in the area who in collaboration have developed their own Provincial area coastal plan. In order to reach this goal, the tasks of WP3 are:

**Task 4.1 Stakeholder Driven Workshops.** In each municipality, a cross sectoral participatory stakeholder workshops will be held with those identified in Task 3.1 (mapping media) and 3.3 (mapping the process) as well as 2.1 (scoping) in order to foster dialogue on ecosystem services and area planning. This workshop will be iterated year 3. **Deliverable 4.1** Bayesian Belief Networks and Systems Thinking Conceptual Models from each workshop, with the important discussions of the stakeholders included as descriptive of the models. (Q3-Q6). **Deliverable 4.2** Bayesian Belief Networks and Systems Thinking Conceptual Models, II, from group workshop in municipalities, with the important discussions of the stakeholders included as descriptive of the models (Q9-10). **Deliverable D4.6:** Article Manuscript: *Stakeholder Perceptions, sustainable development, and the aquaculture industry in Canada and Norway* **Deliverable D4.7:** *Fostering governance through dialogues in area management in Norway.*

**Task 4.2 Stakeholder Weighting of Criteria important to aquaculture siting.** The following task will be performed in the same workshop, and the goal is for it to supply data to WP 5: HOW and subtask 5.1.1, the ConSite Aquaculture mapping tool. This task needs input from WP3 with regard to stakeholder-based weights of various criteria important to siting of aquaculture. Stakeholders in all workshops will be asked to rank and weigh a set of criteria developed by the researchers using the Analytical Hierarchy Processing approach (AHP, Mateo 2015) and a free facilitated AHP-framework useful for estimating weights (this includes a AHP Online System and an AHP Excel template) provided by the Business Performance Management (<http://bpmsg.com/>). Options to add new criteria will also be possible. **Deliverable 4.3** Report on criteria and database to WP5 (Q2-Q6).

**Task 4.3 Canada.** This task involves planning and seeing the trip to Canada through with a set of the most important stakeholders based on ecosystem service provisions, in one of the municipalities chosen (Q7). **Deliverable 4.4** Trip to Canada; **Deliverable 4.5:** Report – Comparative analyses between Canada and Norway; Popular science article; newspaper article; peer reviewed journal article (Q7-8). **Deliverable 4.6:** DialogG meetings, quarterly, minutes from meetings; final report (Q2, 4, 6, 8, 10 and 12).

---

### 3.5 WORK PACKAGE 5 – CONSITE

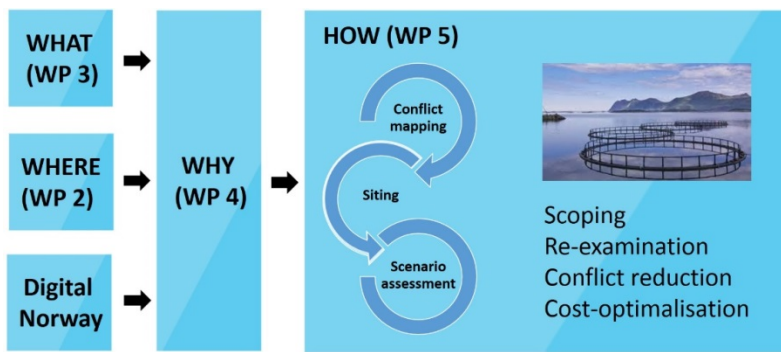
---

WP Coordinator: Frank Hanssen, NINA

Collaboration: SINTEF Fisheries & Aquaculture

---

**Objective:** *The main objective of WP5 is to develop the ConSite Aquaculture planning and decision support tool for the three municipalities chosen for the project, to determine potential consensus and conflict areas for aquaculture siting, and contribute to dialogues about the appropriateness of available maps used for siting.*



In this work package, we will assess the aquaculture production potential including its siting in the seascape for improved coastal zone planning based on an interdisciplinary set of maps (from Digital Norway and WP 2 & 4) and criteria/weights from WP3. Given different and contrasting scenarios for future climate change developed in SINMOD, we will assess

options and challenges for balancing aquaculture with other ecosystem services in a changing climate, and give stakeholders in WP4 maps to consider for appropriateness and truth or validity. The identification of such maps is part of the dialogues process, where the stakeholders can comment upon it. It is natural to include the marine geological maps developed in Kyst-Mareano, of course, given that they were developed in the Astafjord, and where two of our chosen municipalities are involved (Harstad and Tranøy), where all the data is available online ([www.ngu.no](http://www.ngu.no)).

The ConSite Aquaculture tool will go beyond layering maps, however, but will also integrate and build upon the ecosystem-service valuation maps from WP2 – WHERE, technological & societal maps from WP3 – WHAT and criteria/weights from WP4 – WHY. The maps that represent decision-relevant criteria for siting of aquaculture will be transformed to normalised and weighted maps. Normalization occurs along a cardinal value scale based on stakeholder-defined threshold values identified in WP2 – WHERE and WP4 – WHY by using fuzzy-logic and GIS-based multiple-criteria decision analysis. Threshold values range on a sigmoid scale from 0 (disagreement) towards 1 (agreement). Low conflict areas are the most suitable as they satisfy the perceived requirements. High conflict areas visualize disagreement to be avoided. However, in the latter case, ConSite becomes a tool for exploring the relevance and applicability of the maps that lay the foundation for the result. In some cases, the maps themselves are the causes of conflict, something which will be explored in (IM)BALANCED as well, in the DialogG meetings.

**Task 5.1: Scenarios for future climate change:** The 3D hydrodynamic-biogeochemical model system SINMOD (Ellingsen et al 2008; Slagstad et al 2011) will be used to run climate change scenarios for the Norwegian coast for a period of 10-20 years into the future. Climate forcing will be based on the most recent IPCC assessment (AR5) using downscaling (Counillon et al. 2014; Meehl et al. 2014). A large scale model domain covering the North Atlantic, Baltic and Arctic seas will be run and nested into a 4 km horizontal resolution model covering the Norwegian coast and then a 800 m model covering northern Norway. The 800 m model will be run for selected years based on an evaluation of the results from the 4 km model. Furthermore, very high resolution local models (160 m horizontal resolution) will be established for the selected municipalities and run coupled with virus and sea lice dispersal models to simulate data relevant to study potential interactions and conflicts between single farming locations. The dispersal models will take into account relative volumes of fish biomass on different locations to give relative differences in contamination pressures and probabilities, and also take into account the effects of changing temperatures on developmental time, survival etc for lice and viruses and on the development of salmon biomass. The scenarios will be based on 1) present “average” production volumes; 2) a 2-fold increase in production and; 3) a 5-fold increase in production. To summarize, the simulations will provide spatiotemporally resolved projections on basic environmental variables (temperature, circulation patterns) and data on changing salmon production and the combined effects of these on local contamination risks and pressures. This information will be presented in maps to be used in ConSite in Task 5.2. **Deliverable 5.1:** Large scale climate scenarios for workshops in WP4; **Deliverable 5.2:** Fine scale scenarios; **Deliverable 5.3:** Dispersion simulations for 3 scenarios.

**Task 5.2:** Operationalization of the ConSite Aquaculture planning- and decision-support tool: The aggregated output of ConSite is a conflict zone map (e.g. “traffic-light” map showing low-medium-high conflict zones) that can be used to balance local conflict levels with the overall production potential, and be a tool for dialogues and for evaluating the efficacy of the specific maps that make up the process. The process of estimating conflict zones is an iterative process where stakeholders and decision makers can play with scenarios (in terms of different criteria values/weights and aggregation

functions) to visualize effects of a chosen risk-averse/risk taking and trade-off strategy. An additional feature of the ConSite Aquaculture tool will be the possibility to review low conflict areas in relation to production-specific requirements (such as for example area size, area form and connectivity). DialogG stakeholders in D4.6 are the focus groups for this process, in addition to the final meeting M36

**Deliverable 5.4:** ConSite Aquaculture planning- and decision-support tool

**Task 5.3:** Balancing local conflicts and aquaculture production potential in a changing climate

In this task, ConSite will be used to predict how stakeholder conflicts will be spatially distributed under the different climate scenarios and the subsequent change in production requirements. Predicted low conflict areas will help decision makers to set aside coastal areas targeted for aquaculture. This will help to identify what ecological, technological and societal trade-offs that has to be considered under the different climate scenarios. It will also help to evaluate the future production resilience of existing aquaculture sites in terms of financial and ecological sustainability (cost-benefit, production rates, fish health, salmon louse and ecological stress). This task will outline a framework for adaptive and integrated coastal zone planning based on ConSite. **Deliverable 5.5:** Paper on how local conflicts and aquaculture production potential can be balanced in a changing climate

#### Budget

See electronic grant application form for detailed budget

## **4. Key perspectives and compliance with strategic documents**

### Compliance with strategic documents

This application is anchored within prioritized research areas of the Norwegian University of Science and Technology, including both OCEANS and SUSTAINABILITY. Under OCEANS, it fits under "The sea, the environment and society" and under SUSTAINABILITY it fits within "Biodiversity and ecosystem services" as well as "Environmental and Sustainability analysis". The project also fits within the Marine strategies of the Regional governments of Trøndelag, in that a goal of this regional government is to develop coastal societies where their values are taken into account and are developed through dialogue and working together. Social sustainability depends on the population wanting to live in a given area, which in turn depends on the work of the population being sustained as well. The project broadly advances compliance with international commitments under Agenda 21 (achievement of Integrated Coastal Zone Management, ecosystem management, stakeholder involvement). This project is also generally responsive to the standards set by the EU's GES (Good Environmental Status), and the MSFD (Marine Strategic Framework Directive).

### Relevance and benefit to society

This project is designed to build a critically important knowledge base about the coastal area planning processes in Norway, and address map discrepancies that hinder effective management and industry development. The project will also delve into the challenges associated with the adaptive capacity of communities to climate change.

### Ethical and Environmental perspectives

We do not consider this project to contain any controversial ethical issues and no negative effects on the environment. On the contrary, the project may provide knowledge for mitigation of future ethical or environmental issues. All research will be carried out according to the highest ethical and scientific standards and in accordance with NSD guidelines. No risk to any participant in this project is anticipated.

### Gender issues (Recruitment of women, gender balance and gender perspectives)

All participating institutes strongly support the concept of gender equality. We support the recruitment of women project leaders, and has a woman project leader Dr. Rachel Tiller from SINTEF Fisheries and Aquaculture.

## **5. Dissemination and communication of results**

### Dissemination plan

See electronic grant form for more information

## REFERENCES

Andreassen, O. and R. Robertsen (2014). Nasjonale ringvirkninger av havbruksnæringen, NOFIMA.

- Douvere, F. (2008). "The importance of marine spatial planning in advancing ecosystem-based sea use management." *Marine Policy* 32(5): 762-771.
- Government.no (2002). Coastal Zone Management in Norway. Government. [http://www.regjeringen.no/en/archive/Bondeviks-2nd-Government/ministry-of-the-environment/Veiledninger-og-brosjyrer/2002/t-1389\\_coastal\\_zone\\_management/2.html?id=232388](http://www.regjeringen.no/en/archive/Bondeviks-2nd-Government/ministry-of-the-environment/Veiledninger-og-brosjyrer/2002/t-1389_coastal_zone_management/2.html?id=232388).
- Hersoug, B., et al. (2014). Hva begrenser tilgangen på sjøareal til havbruksnæringen? NOFIMA. <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/283227/Rapport%2b37-2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.
- Meiner, A. (2010). "Integrated maritime policy for the European Union — consolidating coastal and marine information to support maritime spatial planning." *Journal of Coastal Conservation* 14(1): 1-11.
- Ministry of Trade Industry and Fisheries (2014). Meld. St. 16 (2014-2015) Forutsigbar og miljømessig bærekraftig vekst i norsk lakse- og ørretoppdrett. Det Kongelige Nærings- og Fiskeridepartement. <https://www.regjeringen.no/nb/dokumenter/meld.-st.-16-2014-2015/id2401865/?docId=STM201420150016000DDDEPIS&ch=1&q=laks%20distrikt&redir=true&ref=search&term=laks%20distrikt>, Regjeringen.no.
- Ministry of Trade Industry and Fisheries (2015). Masterplan for Marine Research (in Norwegian: Masterplan for marin forskning). [https://www.regjeringen.no/contentassets/3db688adc270495aac99e655c5d28fe1/marin-strategi\\_webfil.pdf](https://www.regjeringen.no/contentassets/3db688adc270495aac99e655c5d28fe1/marin-strategi_webfil.pdf).
- Misund, A. and R. Tiller (2015). Aquaculture Reputation Barometer 2014 (in press). S. F. Aquaculture.
- Olafsen, T., et al. (2012). Value creation based on productive oceans in 2050 The Royal Norwegian Society of Sciences and Letters (DKNVS), Norwegian Academy of Technological Sciences (NTVA).
- Pedersen, H. (2006). Hva må vi gjøre for å sikre lys i husan? "What do we have to do to ensure that homes have lights on?". Minister of Fisheries and Coastal Affairs. Ministry of Fisheries and Coastal Affairs, [http://www.regjeringen.no/en/dep/fkd/Whats-new/Speeches-and-articles/minister/helga\\_pedersen/2006/hva-ma-vi-gjore-for-a-sikre-lys-i-husan.html?id=113908](http://www.regjeringen.no/en/dep/fkd/Whats-new/Speeches-and-articles/minister/helga_pedersen/2006/hva-ma-vi-gjore-for-a-sikre-lys-i-husan.html?id=113908).
- Regjeringen Stoltenberg II (2005). "Plattform for regjeringssamarbeidet mellom Arbeiderpartiet, Sosialistisk Venstreparti og Senterpartiet 2005-09." Retrieved 12.03., 2007, from <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/smk/rap/2005/0001/ddd/pdf/260512-regjeringsplattform.pdf>.
- Sandberg, M. G., et al. (2013). Verdiskaping og sysselsetting i norsk sjømatnæring - en ringvirkingsanalyse med fokus på 2012. SINTEF Fiskeri og Havbruk.
- Solås, A.-M., et al. (2015). Effects of the aquaculture industry's judicial framework: Regulation simplifications (in Norwegian: Effekter av rettslig rammeverk i havbruksnæringen: Regelverksforenkling (FHF no 900902)). <http://www.fhf.no/prosjektdetaljer/?projectNumber=900902>, NOFIMA.
- Statistics Norway (2009). Construction in the coastal zone. <https://www.ssb.no/statistikkbanken/selectvarval/define.asp?SubjectCode=01&ProductId=01&MainTable=Rd1405Aa&contents=Kystlinje1&PLanguage=1&Qid=0&nvl=True&mt=1&pm=&SessID=3647404&FokusertBoks=&gruppe1=KommNyeste&gruppe2=Hele&gruppe3=Hele&aggreg1=NO&VS1=Kommun&VS2=Kystlinjetype&VS3=&CMSSubjectArea=natur-og-miljo&KortNavnWeb=strandsoner&StatVariant=&Tabstrip=INFO&checked=true>.
- Tiller, R., et al. (2012). "Norwegian aquaculture expansion and Integrated Coastal Zone Management (ICZM): Simmering conflicts and competing claims." *Marine Policy* 36(5): 1086-1095.
- Tiller, R., et al. (2013). "Stakeholder driven future scenarios as an element of interdisciplinary management tools; the case of future offshore aquaculture development and the potential effects on fishermen in Santa Barbara, California." *Ocean & Coastal Management* 73(0): 127-135.
- Tiller, R. and I. Ratvik (2015). A-BALANCE: A methodology development for the exploration of stamp-sized aquaculture area management in Norway. SINTEF. in press.
- Tiller, R. and R. Richards (2015). Deliverable 3.6: Report on Local Stakeholder Perceptions, NTNU.
- Tiller, R., et al. (2014). "Assessing Stakeholder Adaptive Capacity to Salmon Aquaculture in Norway." *Consilience: The Journal of Sustainable Development* 11(1): 62-96.
- Young, O. R., et al. (2007). "Solving the Crisis in Ocean Governance: Place-Based Management of Marine Ecosystems." *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 49(4): 20-32.
- Atkins, J.P., Burdon, D., Elliott, M. & Gregory, A.J. 2011. Management of the marine environment: Integrating ecosystem services and societal benefits with the DPSIR framework in a systems approach. *Marine Pollution Bulletin* 62: 215-226.
- Ellingsen, I., Dalpadado, P., Slagstad, D. & Loeng, H. (2008). Impact of climatic change on the biological production in the Barents Sea. *Climatic Change*. doi: 10.1007/s10584-007-9369-6
- Grizzetti, B., Lanzanova, D., Liqete, C., Reynaud, A., Rankinen, K., Hellsten, S., Forsius, M. & Cardoso, A.C. 2015. Cook-book for ecosystem service assessment and valuation in European water resource management. JRC Science and Policy Report, European Commission Joint Research Centre, 141 pp.
- Jiang, H. and Eastman, R.J., 2000. Application of fuzzy measures in multi-criteria evaluation in GIS. *International Journal of Geographical Information Science* 14: 173-84.
- Hanssen, Frank Ole; May, Roelof Frans; Thomassen, Jørn; Bevanger, Kjetil Modolv. A Least Cost Path (LCP)Toolbox for Optimal Routing of High Voltage Power Lines for a Sustainable Future. Conference paper from the 10th International Symposium on Environmental Concerns in Rights-of-Way Management. Champaign, IL, USA: Utility Arborist Association 2014 ISBN 978-1-58301-336-6. s. 181-186 NINA
- Landuyt, D., Broekx, S., D'hondt, R., Engelen, G., Aertsens, J. & Goethals, P.L.M. 2013. A review of Bayesian belief networks in ecosystem service modelling. *Environmental Modelling & Software* 46: 1-11.
- Mateo, J.R.S.C. Multi-Criteria Analysis in the Renewable Energy Industry. Green Energy and Technology, Springer-Verlag London 2015
- McVittie, A., Norton, L., Martin-Ortega, J., Siameti, J., Glenk, K. & Aalders, I. 2015. Operationalizing an ecosystem services-based approach using Bayesian Belief Networks: An application to riparian buffer strips. *Ecological Economics* 110: 15-27.
- Slagstad, D., I. H. Ellingsen, and P. Wassmann (2011), Evaluating primary and secondary production in an Arctic Ocean void of summer sea ice: An experimental simulation approach, *Prog. Oceanogr.*, 90, 117–131, doi:10.1016/j.pocean.2011.02.009.



Teknologi for et bedre samfunn

[www.sintef.no](http://www.sintef.no)