

5.3

UTSLIPP AV NÆRINGSSALTER

Vurdering av dagens tilstand og risiko for eutrofiering på fylkesnivå

Den totale produksjonen av oppdrettsfisk (laks, regnbueørret og torsk) i 2009 var om lag 950 000 tonn fordelt langs kysten fra Rogaland til Finnmark. Trøndelagsfylkene har størst produksjon med ca. 190 000 tonn per år, mens Rogaland har minst produksjon av oppdrettsfisk med 64 000 tonn per år. Utslipp av løste næringsalter som er tilgjengelige for planteproduksjon er direkte relatert til produksjonen av fisk med størst utslipp i Trøndelagsfylkene og minst i Rogaland. De totale utslippene langs kysten er beregnet til ca. 9 800 tonn nitrogen/år (beregnet med Ancylus/MOM-modellen for total produksjon av alle fiskearter (slakket biomasse i 2009, data fra Fiskeridirektoratet). De fylkesvise beregnede utslipp av løste næringsalter fra matfiskproduksjon i 2009 vises i tabell 5.3.1.

Næringssaltutslipp fra matfiskanlegg vil ha ulike konsekvenser for planteplanktonproduksjon i de frie vannmasser og for sjøvegetasjon som vokser langsmed land. I det følgende vil vi derfor skille mellom disse.

Planteplankton i de frie vannmasser

Effekten av utslippene vil avhenge av hvor stort sjøareal, oppholdstid og grad av innblanding av andre vannmasser (vannsirkulasjon) næringssaltene slippes ut i. Sjøarealet innenfor grunnlinjen i det enkelte fylke og totalt sjøareal fra Vest-Agder til Finnmark er beregnet som sum av segmenter i "Fjordkatalogen" (tabell 5.3.2). Det totale sjøarealet er ca. 76 000 km² hvor de åpne områdene av Vestfjorden ikke er inkludert.

Tabell 5.3.1 og 5.3.2 viser at det er store forskjeller i sjøareal i fylkene og tilførsler av næringsalter per år og km². Det er størst næringssalttilførsler per flateenhet i Hordaland (0,46 tonn nitrogen/år/km²) og minst i Troms/Finnmark (0,06 tonn nitrogen/år/km²). Midlere planteplanktonproduksjon i norske kyst- og fjordområder er ca. 130 g karbon/m²/år (Wassmann 1990 a, b). For å skalere en potensiell økning i planteplanktonproduksjon antar vi at 100 % av det løste nitrogenet som slippes ut fra matfiskanlegg omsettes til planktonproduksjon i løpet av produksjonssesongen. Som ventet ser vi av figur 5.3.1 at det er størst forventet relativ økning i de naturlige nivåene av planteplanktonbiomasse i Hordaland (4,8 %) og minst i Troms/Finnmark (0,6 %).

Normale klorofyll *a*-verdier for vestkysten av Norge er ca. 1,5–1,85 µg/l (Erga 1989 a, b, Wassmann 1990 a, b). Med en økning på

4,8 % slik som estimert for Hordaland, vil verdien fremdeles ligge innenfor grensen for meget god vannkvalitet (SFT 1997). Datagrunnlag i form av faktiske målinger av næringsalter og klorofyll på strekningen Rogaland–Finnmark er noe mangelfullt. Basert på estimater og modeller vurderer vi risikoen for en regional eutrofiering av de frie vannmasser i alle fylker som lav med dagens produksjonsnivå. Dette baserer vi på kunnskap om utslippenes størrelse i forhold til vannutskiftning og naturlig transporterte næringsalter. Erfaringer fra Hardangerfjorden, som er landets mest oppdrettsintensive område, underbygger også denne vurderingen. Vi kan likevel ikke utelukke lokal overgjødning dersom anlegg er plassert i områder med dårlig vannutskiftning. Etter hvert som miljøtilstanden i de ulike vannområdene i Norge blir vurdert som et ledd i implementerin-

gen av Vannforskriften, vil vi få mer nyanisert kunnskap om i hvilke områder det kan være risiko for lokal eutrofiering.

Makroalger og ålegressenger

Effekten av næringssalttilførsler på fastsittende vegetasjon langs land vil sannsynligvis variere og bestemmes av avstand til kilden, utslippsmengde og vannutskiftning (strøm, bølgeeksponering, m.m). Oppdrettsanleggene ligger i dag for det meste i umiddelbar nærhet til land langs kysten og i fjorder. Næringssaltene fra oppdrettsanleggene vil medføre kontinuerlig dosering av ammonium i anleggets nærområde som vil være tilgjengelig for fastsittende vegetasjon. På det nåværende tidspunkt mangler vi godt datagrunnlag for å vurdere hvordan sjøvegetasjon påvirkes og hvor stort influensområdet er. Noen få studier viser forhøyede verdier

Tabell 5.3.1

Fylkesvise beregnede utslipp av løste næringsalter fra matfiskanlegg i 2009 per år og per km² i 2009. Beregningene er basert på Ancylus/MOM-modellen.

Fylke	Nitrogen (tonn/år)	Fosfor (tonn/år)	Nitrogen (tonn/år/km ²)	Fosfor (tonn/år/km ²)
Rogaland	670	110	0,25	0,040
Hordaland	1 813	300	0,46	0,076
Sogn og Fjordane	845	140	0,19	0,031
Møre og Romsdal	1 270	210	0,20	0,033
Trøndelag (sør og nord)	1 957	320	0,16	0,026
Nordland	1 800	300	0,09	0,015
Troms og Finnmark	1 500	250	0,06	0,010
Totalt	9 855	1 630		

**Figur 5.3.1**

Prosentvis økning i planteplanktonproduksjonen som følge av utslipp fra matfiskanlegg fordelt på fylker (100% utnyttelse av nitrogen til karbon).

av ammonium rundt anlegg som indikerer en påvirkningsradius på 500–1000 m. I de mest oppdrettsintensive områdene ligger anleggene ofte med mindre enn 2 km avstand mellom seg, og en vil da kunne få en sammenhengende strandlinje som er påvirket av oppdrettsvirksomhet. Per i dag mangler vi gode kriterier for å vurdere effekter på sjøvegetasjon, og dette er derfor ikke tatt med i riskovurderingen nå. Det finnes i dag flere pågående prosjekter som vil belyse denne problemstillingen bedre, og risiko for lokal næringsaltpåvirkning vil derfor bli vurdert i neste versjon av riskovurderingen.

Tabell 5.3.2

Sjøarealene innenfor grunnlinjen og totalt sjøareal i kystfylkene på strekningen Rogaland–Finnmark. Åpne områder av Vestfjorden er ikke inkludert. Kilde: Fjordkatalogen.

Fylke	Sjøareal (km ²)
Rogaland	2 723
Hordaland	3 959
Sogn og Fjordane	4 532
Møre og Romsdal	6 271
Sør-Trøndelag	7 262
Nord-Trøndelag	4 996
Nordland	19 906
Troms	11 354
Finnmark	14 604
Totalt	75 601

5.4

ORGANISK BELASTNING

Organiske partikler fra matfiskanlegg kan deles i to grupper, de som synker raskt (>5 cms⁻¹) og bunnfeller i anleggsområdet, og svevepartikler som føres bort fra anleggene og belaster områdene omkring. Påvirkningen er størst ved anleggene, mens resipienten normalt er mindre påvirket. Resipienten kan også bli påvirket av andre kilder.

Obligatorisk overvåking av anleggsområdet med B-undersøkelsen fra NS 9410 eller tilsvarende ble innført 1. januar 2005, og obligatorisk innrapportering av resultatet til Fiskeridirektoratet fra sommeren 2009.

B-undersøkelsen omfatter flere måleparametre og skiller mellom fire tilstander for bunnpåvirkning: Tilstand 1 angir lite påvirkning og tilstand 4 defineres som overbelastning.

Resipienten overvåkes også med C-undersøkelser, men kun ved spesielle behov og ikke etter en fast rutine. C-undersøkelsen er en tilpasning av den mer omfattende bunndyrundersøkelsen NS-EN ISO 1666,

og skiller mellom fire miljøtilstander, der tilstand 4 angir overbelastning som inntrer når sedimentet er uten dyreliv. Foreløpig mangler det en offentlig database for resultater fra C-undersøkelsen, disse vil i framtiden bli et verdifullt bidrag til å vurdere tilstanden i resipientene.

Tabell 5.4.1 er laget på grunnlag av opplysninger fra Fiskeridirektoratet om resultater fra B-undersøkelsen og viser miljøtilstand på lokalitetsnivå fra 2008 til 2010.

Ifølge undersøkelsene er miljøtilstanden under matfiskanleggene jevnt over god. Over 90 % av anleggene har miljøtilstand 1 eller 2, det vil si liten eller noe påvirkning. 8 % av anleggene har tilstand 3, som oppfattes som en kritisk tilstand på grensen til overbelastning. To anlegg er overbelastet. Av totalt 996 lokaliteter er 332 undersøkt (kilde Fiskeridirektoratet). Hver driftsenhet har flere lokaliteter som brukes ved rotasjon, i tillegg er de pålagt tvungen brakklegging. En stor del av lokalitetene vil derfor til en hver tid være uten fisk og blir derfor ikke undersøkt før de kommer i drift. Tatt i betraktning at tvungen innbe-

retning av resultat av overvåking først ble innført sommeren 2009, og fordi anlegg med miljøtilstand 1 blir undersøkt hvert annet år, synes antall undersøkte anlegg å være rimelig. Styrken i undersøkelsene ligger i at de er repeterende, og fremtidige undersøkelser vil øke verdien av overvåkingen.

En rekke undersøkelser viser at bunnpåvirkningen fra matfiskanlegg er lokal og begrenset til noen hundre meter fra merdene. Utviklingen har imidlertid gått mot stadig større anlegg, og antall lokaliteter er redusert. Det synes også å være en trend der anleggene samles i klynger adskilt av smitteforebyggende soner. Det er mulig at kumulativ påvirkning fra klynger av anlegg kan gi regionale bunneffekter, men som vil være begrenset til klyngene.

Graden av påvirkning, både lokal og ev. regional, avhenger av i hvilken grad belastningen fra anlegget er tilpasset bæreevnen i området. Det er altså et spørsmål om rett lokalisering. På fylkesnivå tyder det ikke på at bunnen generelt er overbelastet med organisk stoff fra akvakultur.

Tabell 5.4.1

Tilstand mht. organisk belastning på oppdrettslokaliteter i Norge i perioden 2008–2010, målt med NS 9410 B-undersøkelsen, der tilstand 1 er best (lite påvirkning) og tilstand 4 er overbelastet (Kilde: Fiskeridirektoratet).

FYLKE	Tilstand 1	Tilstand 2	Tilstand 3	Tilstand 4	Totalt antall undersøkelser	Totalt antall lokaliteter
Finmark	5	2	2	1	10	62
Troms	21	8	0	0	29	107
Nordland	48	19	6	1	74	197
Nord-Trøndelag	15	5	2	0	22	71
Sør-Trøndelag	8	4	2	0	14	80
Møre og Romsdal	26	3	2	0	31	105
Sogn og Fjordane	23	5	3	0	31	99
Hordaland	50	31	6	0	87	197
Rogaland	14	8	4	0	26	64
Agder	4	4	0	0	8	14
Totalt	214	89	27	2	332	996