

Er det økende eutrofieringsproblematikk i Hardangerfjorden?

Norsk Vannforening
5. juni 2024

Tom N. Pedersen



Statsforvaltaren i Vestland

06.06.2024

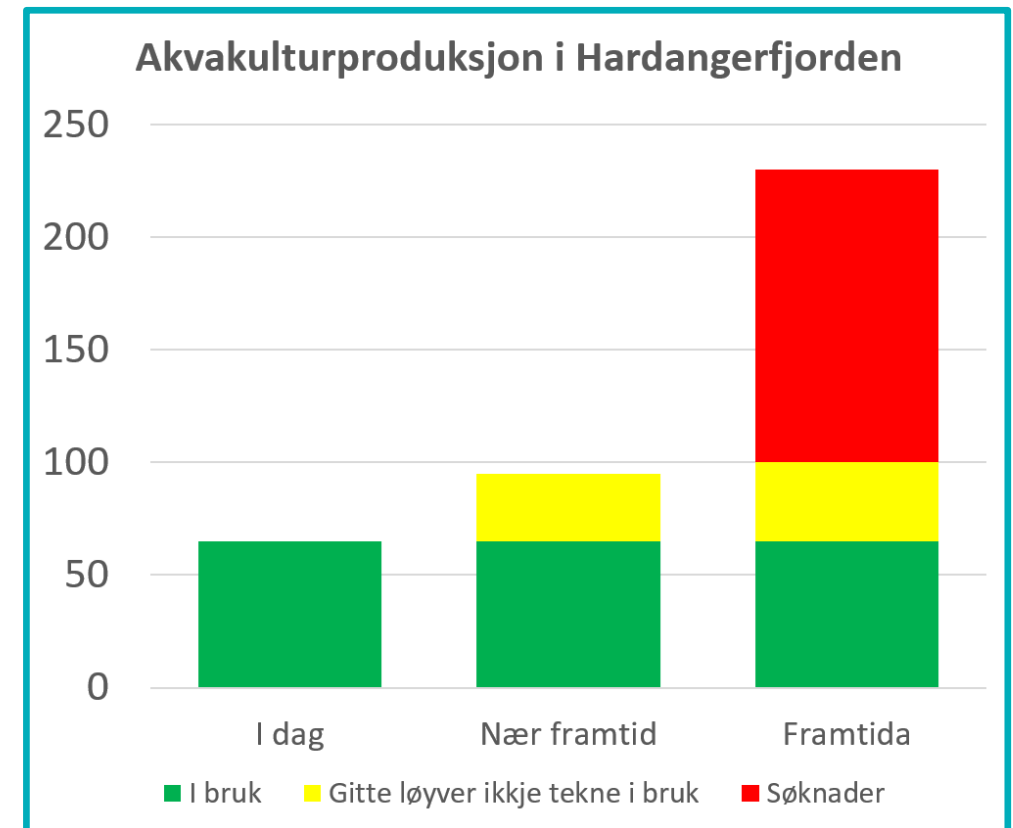


Hardangerfjorden innenfor Tysnes - status pr juni 2023

	Årleg produksjon (tusen tonn)
Dagens produksjonsvolum i Hardangerfjorden	65 til 70
Gitte løyver som ikkje er tekne i bruk enno	30
Søknader som ligg til handsaming	130

Statsforvaltaren har til handsaming søknader som inneber å auke produksjonen frå dagens 65 000 tonn til 225 000 tonn.

Er det mogleg å gjennomføre ei slik produksjonsauke?



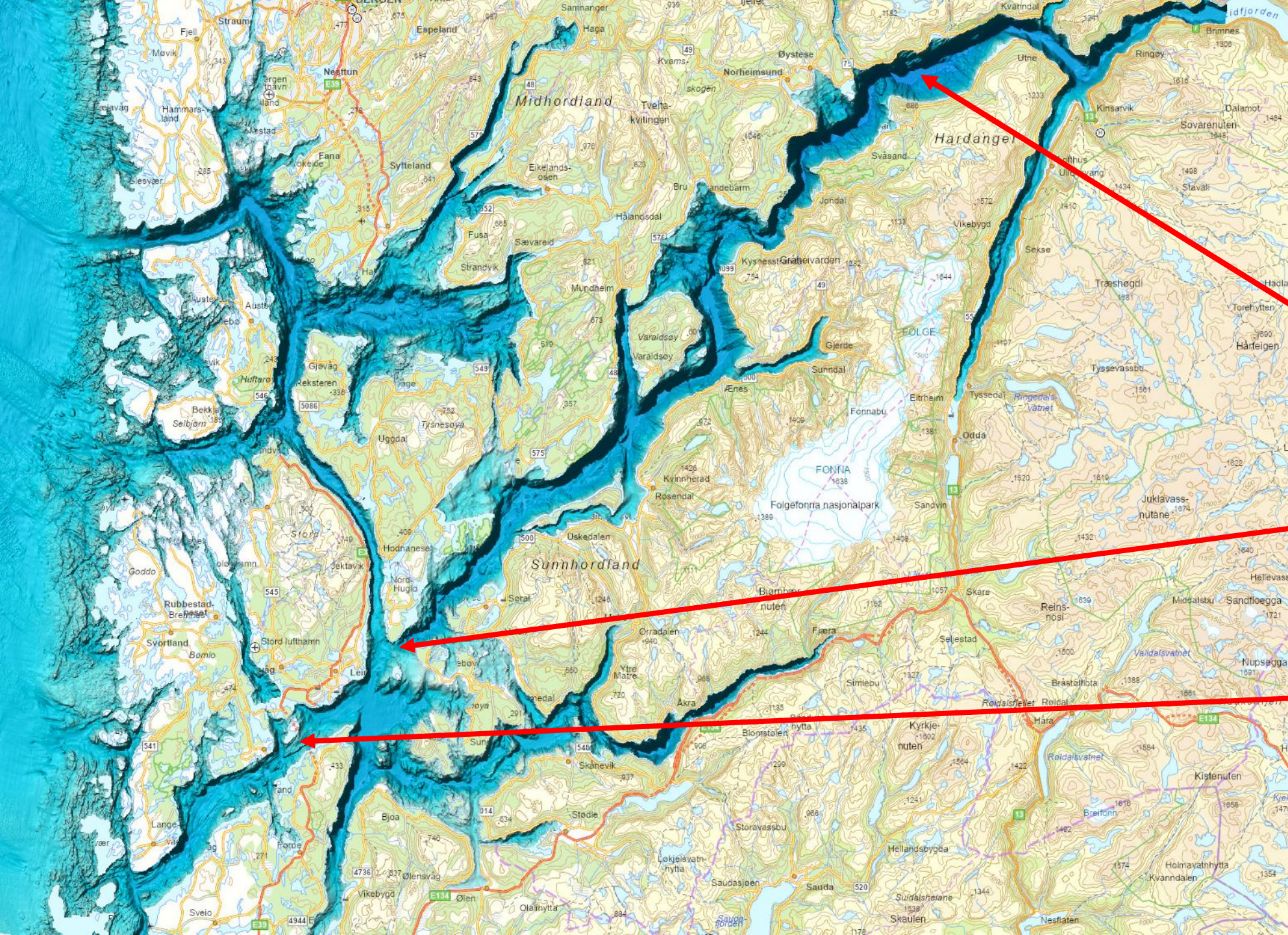


Hardangerfjorden

Dypeste punkt 850 meter

Terskel 170 meter

Terskel ca 150 meter





Eutrofiering

Tidligere definisjonen på eutrofiering er når det er minst 50% økning i primærproduksjonen.

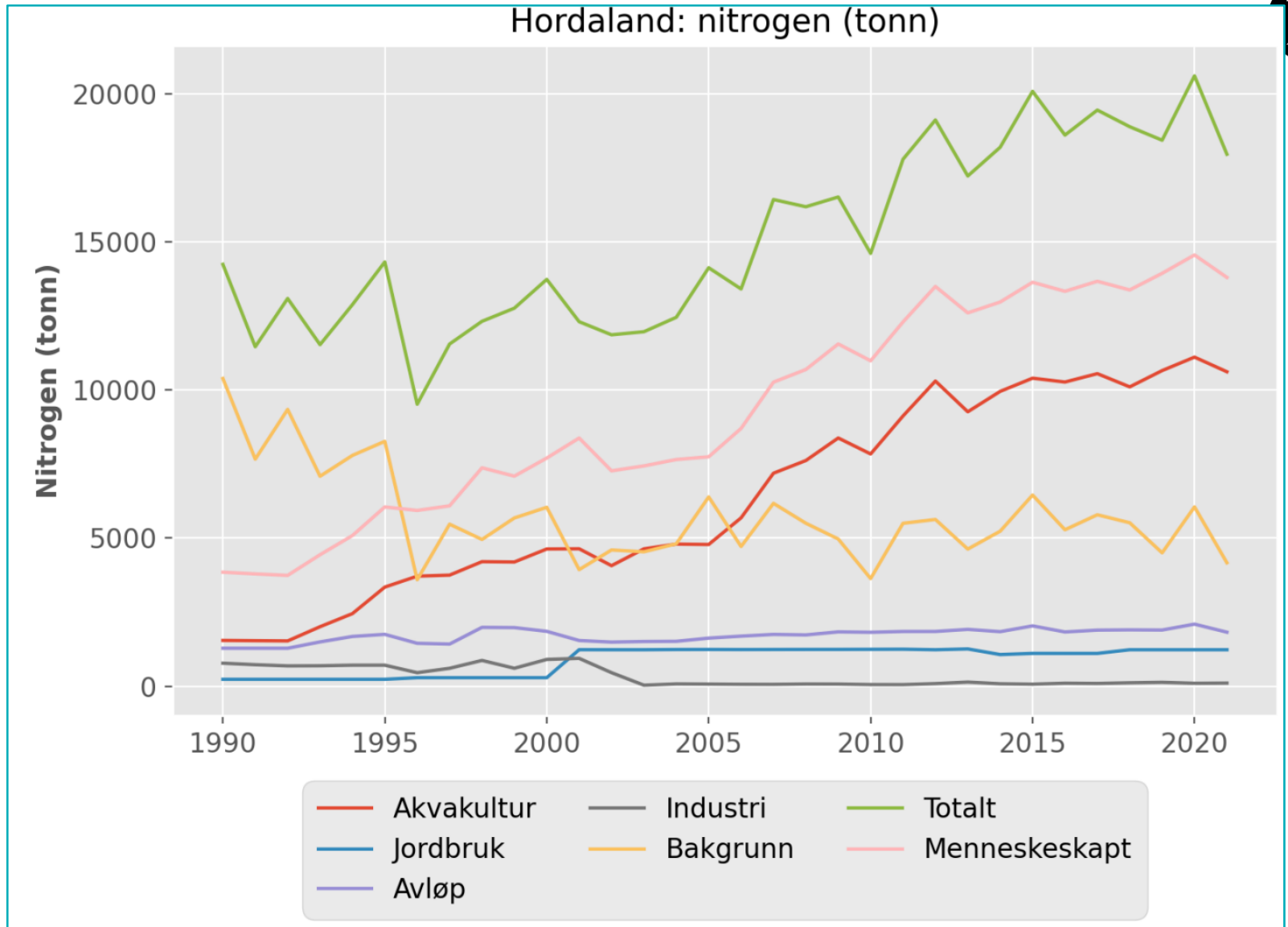
Auke i primærproduksjonen er i første rekke eincella algar, men og påvekst på tang, tare og substrat i strandsona. I dag styrer vi etter vassdirektivet og klassifisering av miljøtilstand.

Overvåkingsprogramma har gitt data der dei lengste tidsseriane er 9 år.

Auke i utslepp



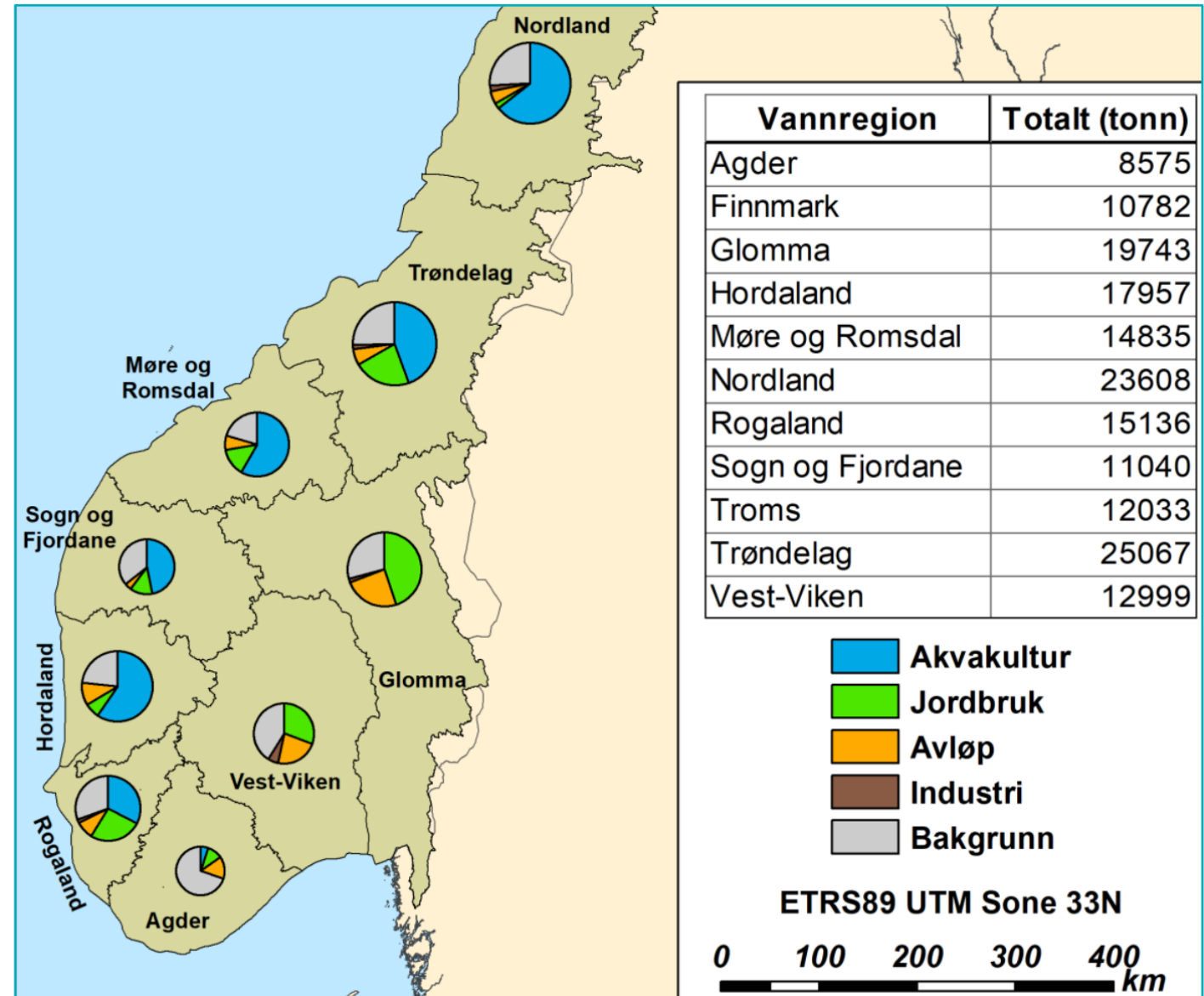
Tilførsler av nitrogen til kystvatn i Hordaland. Figur henta frå Miljødirektoratet rapport M-2438/2022.





Kor kjem bidraga frå?

Tilførsler av nitrogen til vassregionane i 2021. I Hordaland bidreg akvakultur med 59% av samla tilførsler av nitrogen. Figur henta frå Miljødirektoratet rapport M-2438/2022





RISIKORAPPORT NORSK FISKEOPPDRETT 2023

Produksjonsdødelighet hos oppdrettsfisk og miljøeffekter
av norsk fiskeoppdrett

Ellen Sofie Grefsrud, Lasse Berg Andersen, Bjørn Einar Grøsvik, Ørjan
Karlsen, Bjørn Olav Kramme, Pia Kupka Hansen, Vivian Husa, Nina
Sandlund, Lars Helge Sten og Monica F. Solberg (H)
Redaktør(er): Ellen Sofie Grefsrud (HI)



Estimert auke i primærproduksjonen som
følge av utslepp av næringssalt frå
oppdrettsnæringa i PO3:

2019: 14,8 % auke

2021: 17,7 % auke

2023: 21 % auke

Desse tala er for heile PO3. Hardangerfjorden utgjør
25% av samla areal, men har 50% av
akvakulturproduksjonen.

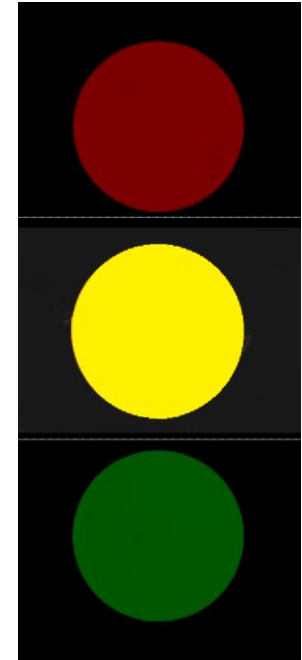
Produksjonsintensiteten er 3 gonger høgare i
Hardanger enn i resten av PO3.



Kvifor analysere trendutvikling?

- Unngå overraskingar
- Tidleg varsel på kva som er, eller kan vere, i vente
- Unngå å måtte gjere inngripande vedtak, som å trekke attende løyvet eller redusere produksjonen.

Om vi er på veg mot «raudt lys», er det heilt klar ein føremon å bli varsla med eit gult lys i god tid.



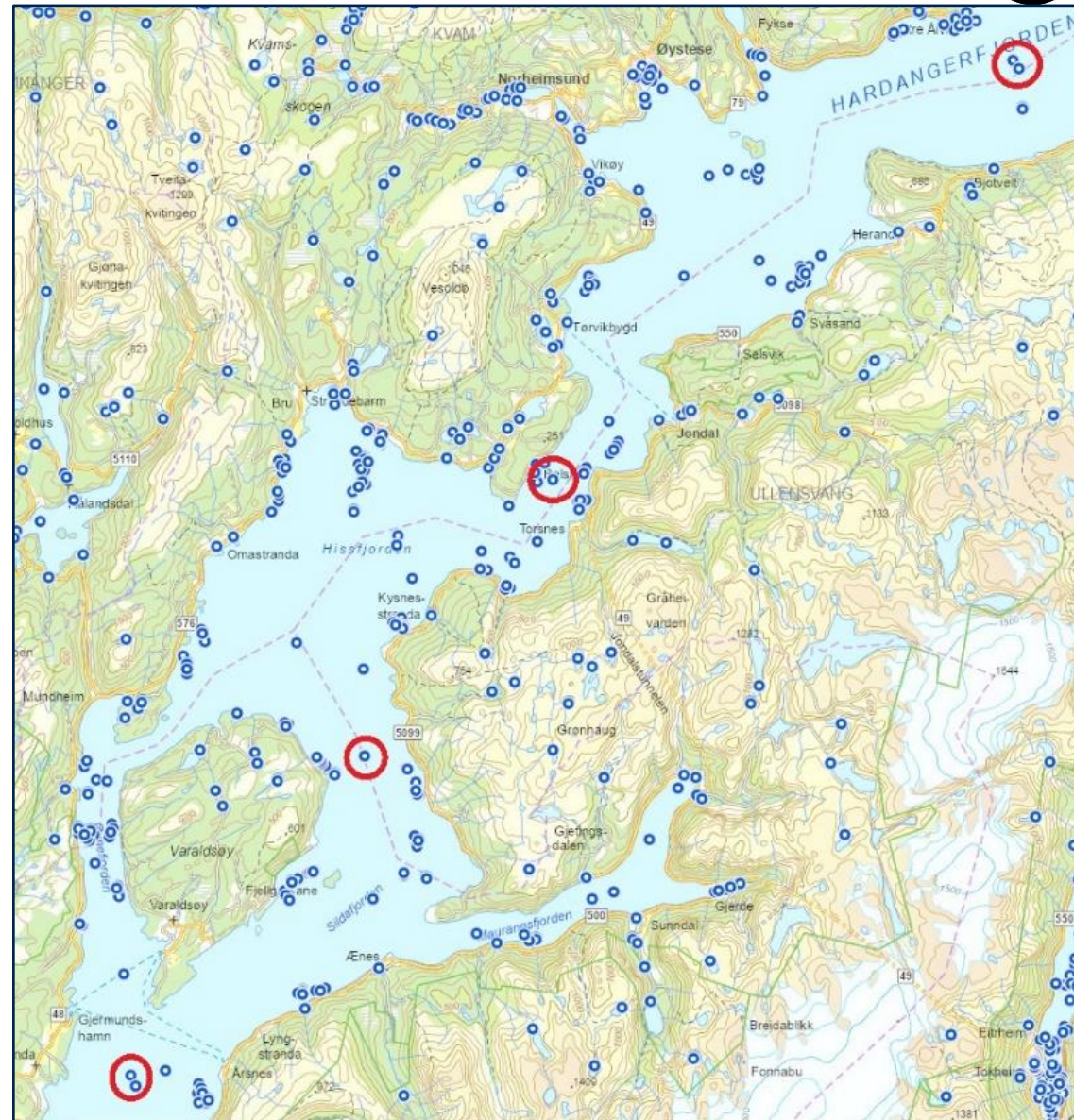


Overvåkingsdata frå Hardangerfjorden

Alle data ligg i databasen Vannmiljø

Dei fire vasslokalitetane med lange
tidsseriar for overvaking av
miljøtilstand, Miljødirektoratet
Økokyst og Fjordovervakinga (Blue
Planet)

Kartutsnitt henta frå vannmiljo.miljodirektoratet.no



Overvåkingsdata i databasen Vannmiljø



Kvar vannlokalitet har eit faktaark som syner kva som er målt og i kva år

Alla data kan lastast ned som i excel-ark

Vannlokalitet: Tveitneset, VT53

Vannlokalitetskode: 02.60-87372 [Eksporter alle måledata for vannlokaliteten](#)

Skjul parametere for lokaliteten

Parameter	Start	Siste måling	Medium	Tidslinje for måleverdier 1993	2023	
Ammonium	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Biovolum marint planteplankton (takson) per volumenhet	24.01.2019	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Forekomst av arter/taksa planteplankton	20.02.2017	25.10.2022	Saltvann			Vis detaljer
Fosfat	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Individantall planteplankton (takson) per volumenhet	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Klorofyll a	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Marint planteplankton nEQR eutrofiering	01.07.2017	01.07.2021	Uspesifisert			Vis detaljer
Nitrat + nitritt	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Oksygen	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Oksygenmetning	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Planteplankton cellekarbon (takson) per volumenhet	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Reaktivt silikat	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Salinitet	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Siktedyp	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Temperatur	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Totalfosfor	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Totalnitrogen	20.02.2017	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer
Totalt silikat	18.01.2021	15.11.2021	Saltvann			Vis detaljer
Totalt suspendert materiale	20.02.2017	23.03.2021	Saltvann			Vis detaljer
Turbiditet	18.01.2021	15.11.2022	Saltvann			Vis detaljer

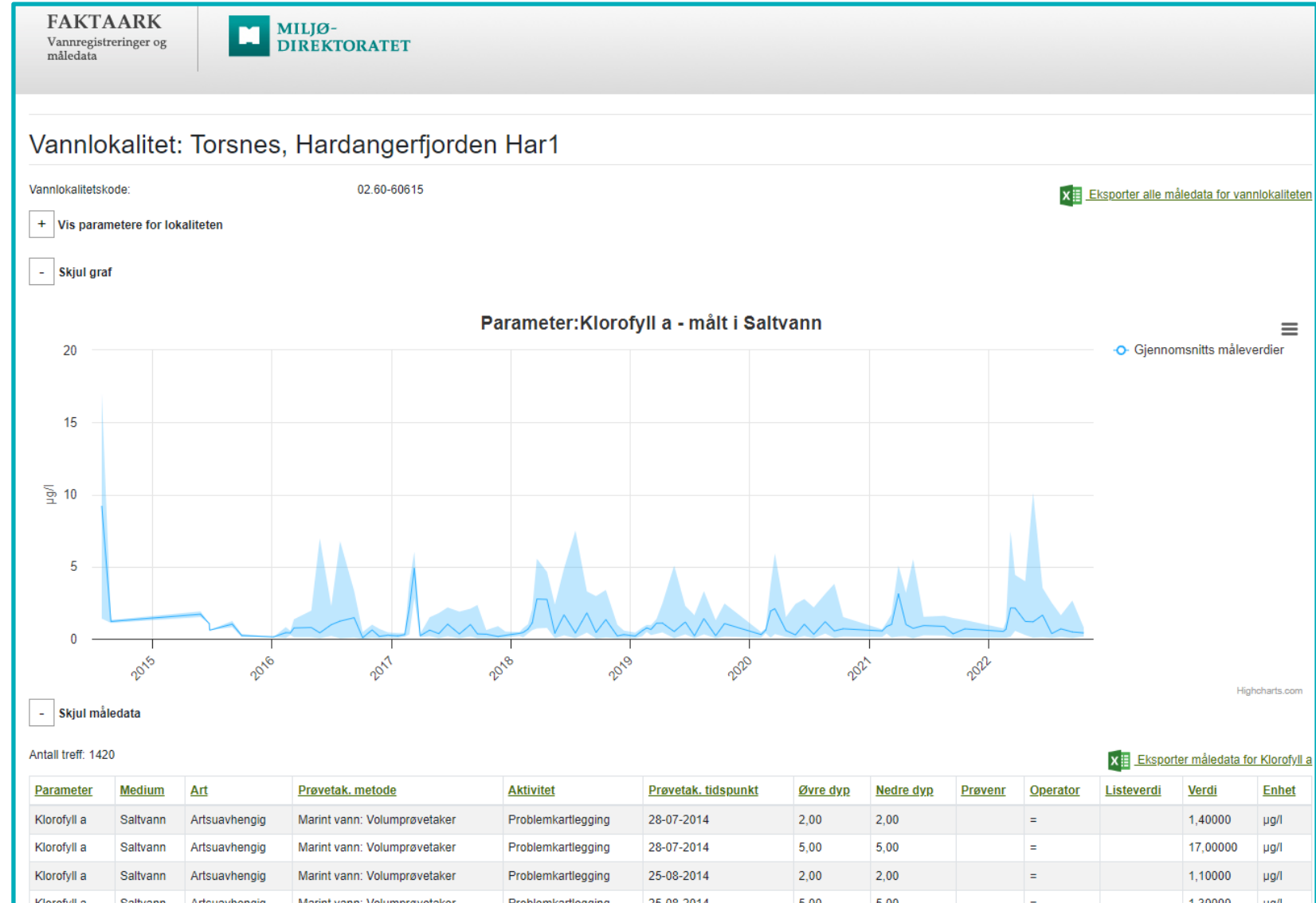
Databasen Vannmiljø



Parameteren klorofyll a med 1461 målinger, må filtrerast på djupne og månader.

Gjennomsnitt for kvart år er nytta.

Rettleiar for dette er Miljødirektoratets Veileder 02-2018.

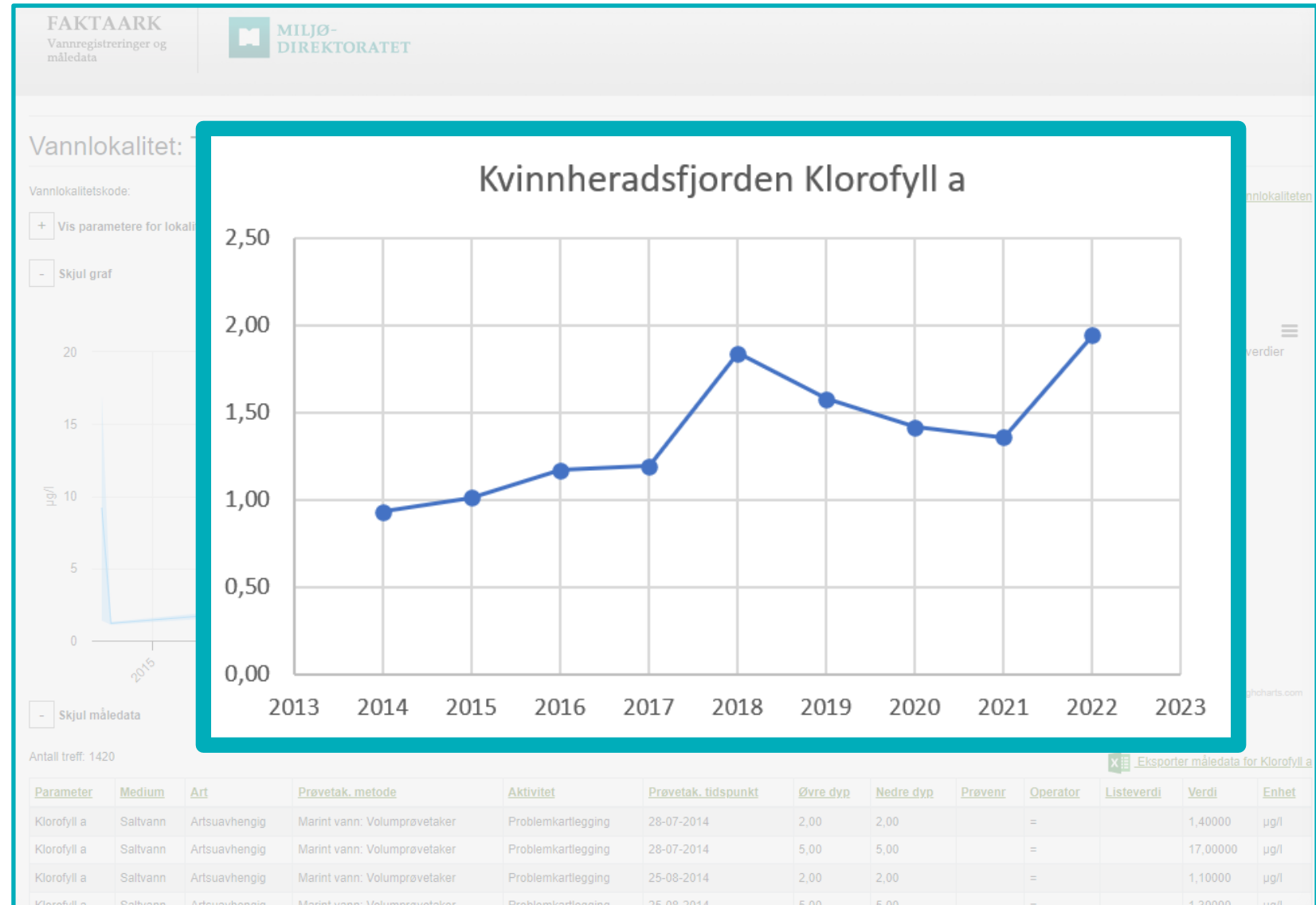
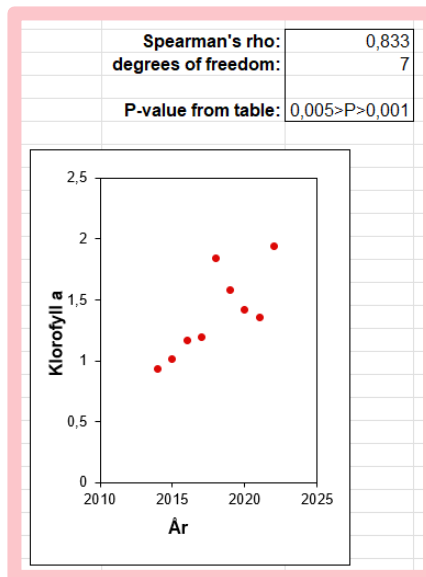


Databasen Vannmiljø



Når data er sortert får vi fram det som er trenden i tilstanden på vannlokaliteten.

Og om nokon lurte:





Klorofyll a målinger

Klassifiseringsdata er framleis innafor tilstandsklasse II – god -.

For klassifisering nyttar vi 90-persentil av alle målingar siste 6 år.

Har vi, eller er vi på veg mot, ein eutrofisasjon?

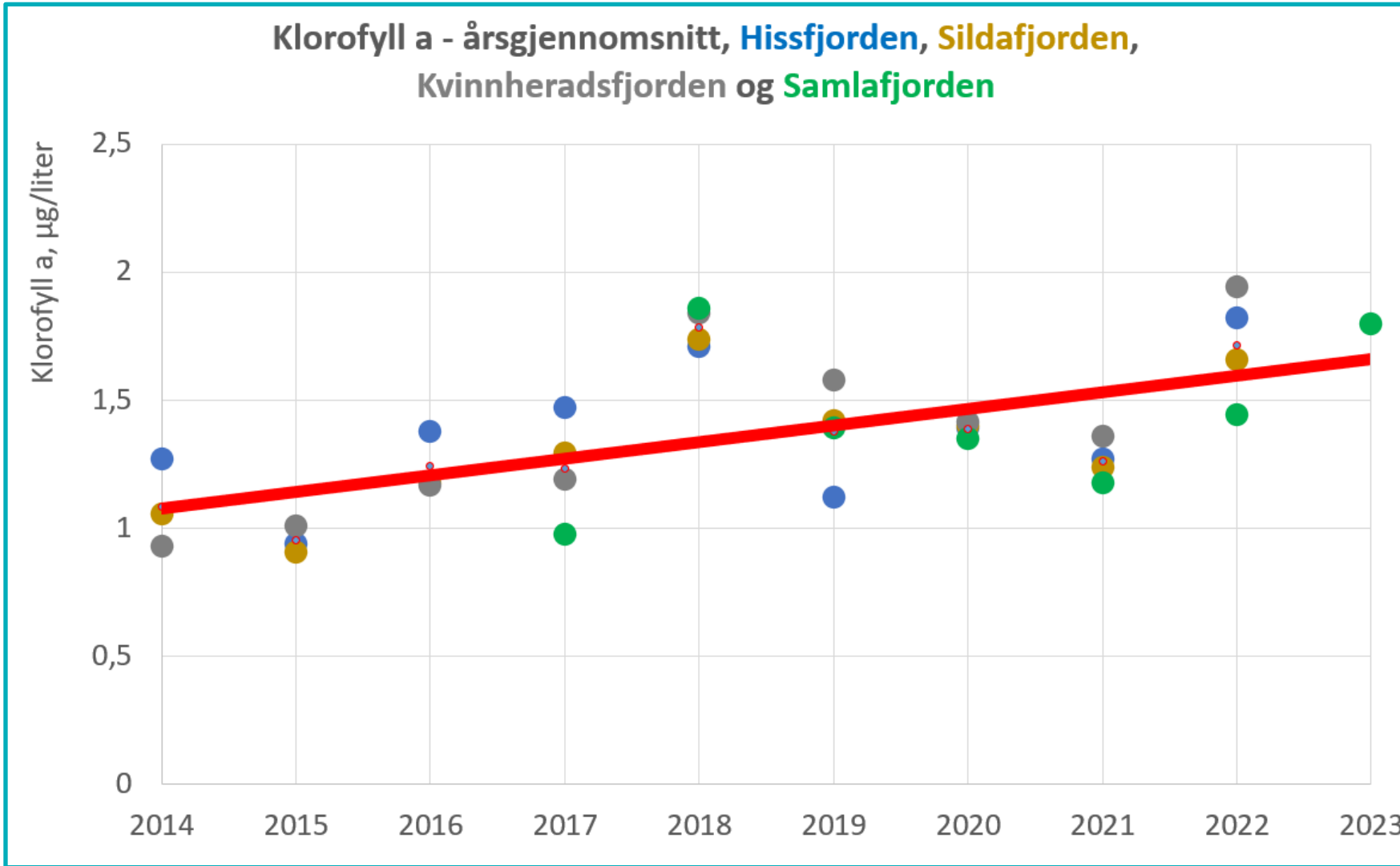
Klassifiseringsverdiane:

Samlafjorden: 2,82

Sildafjorden: 3,66

Kvinnheradsfjorden: 3,57

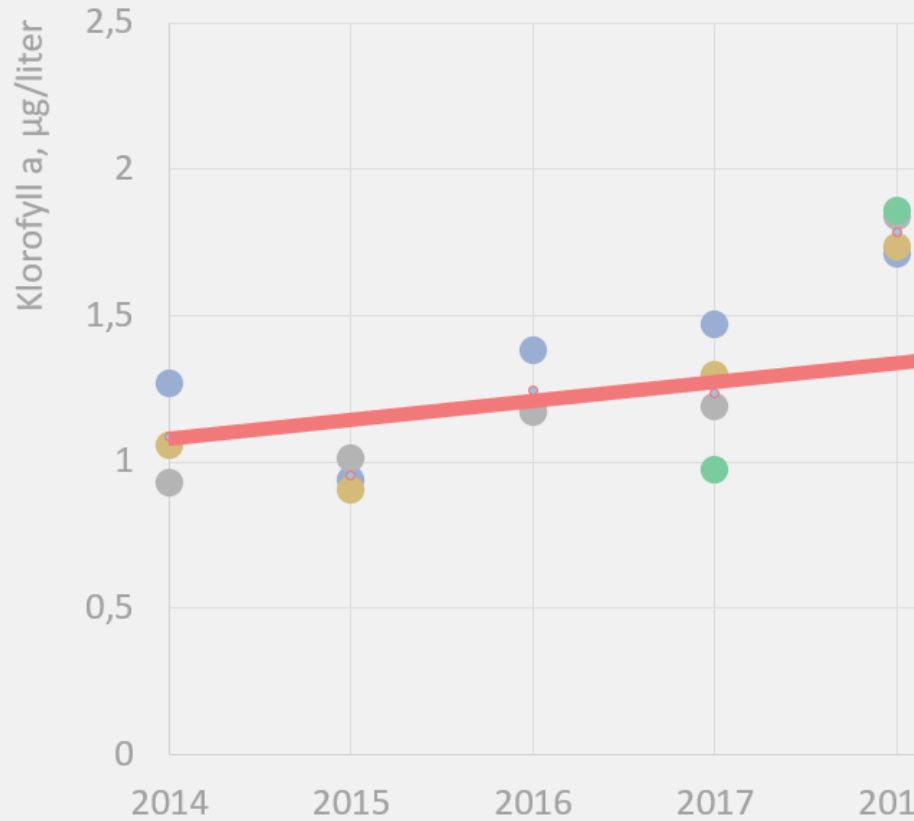
Data er henta frå Vannmiljø.



Spearman's rho:	0,818
degrees of freedom:	8
P-value from table:	0,005>P>0,001



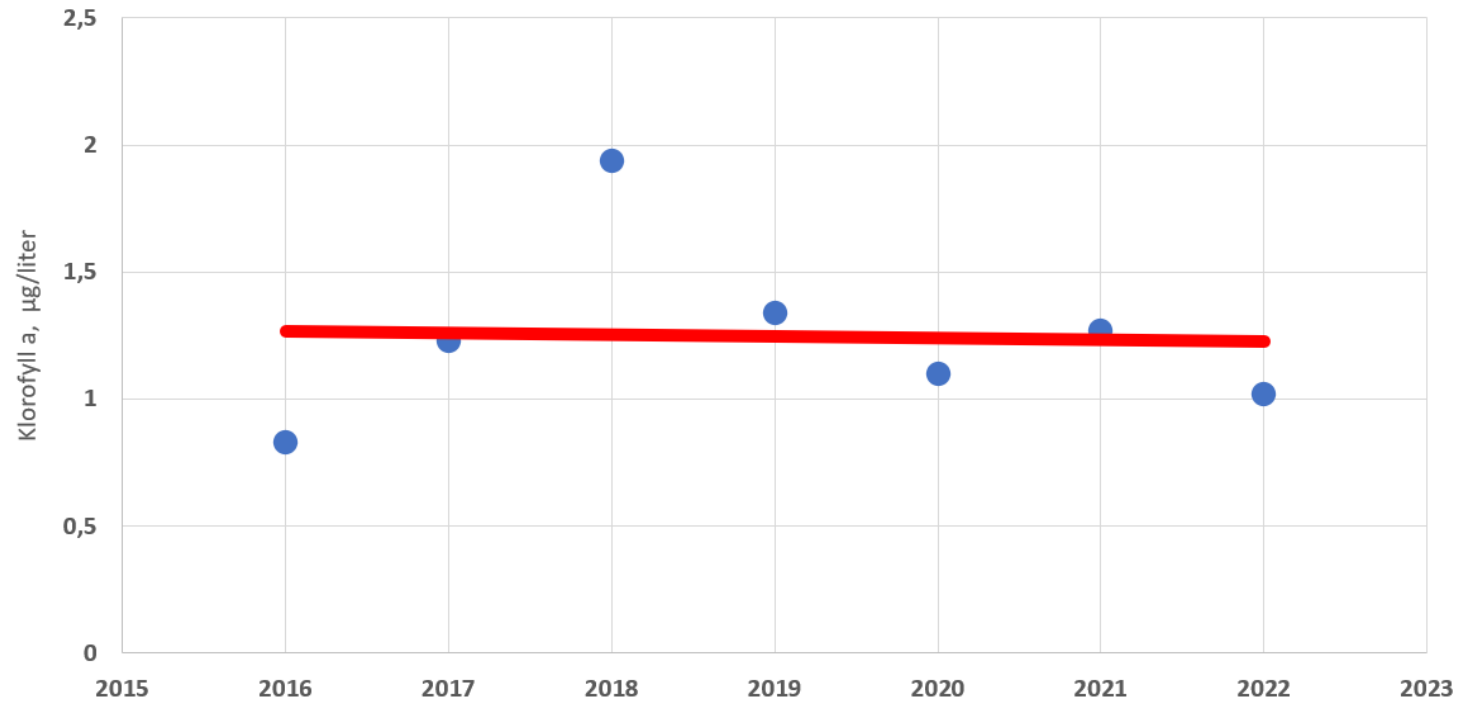
Klorofyll a - årgjennomsnitt, Hissfjorden, Sildafjorden, Kvinnheradsfjorden og Samlafjorden



Klorofyll a målinger

Målingene er framleis

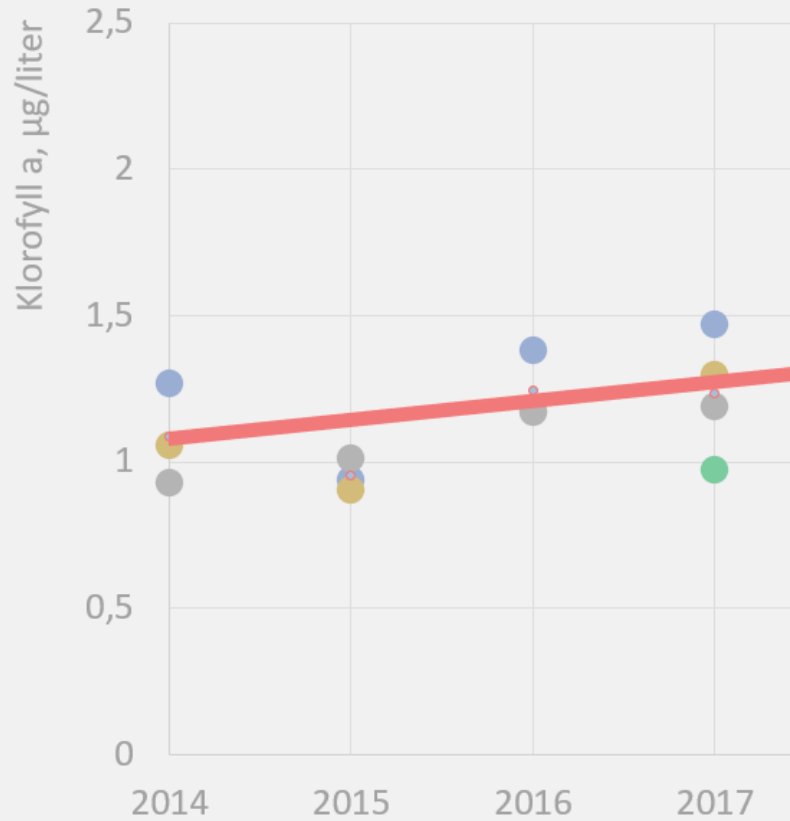
Klorofyll a i Fedjefjorden



Data fra Fjordovervåkingen i Hordaland (Blue Planet), årlige gjennomsnitt, februar til oktober, øverste 10 meter

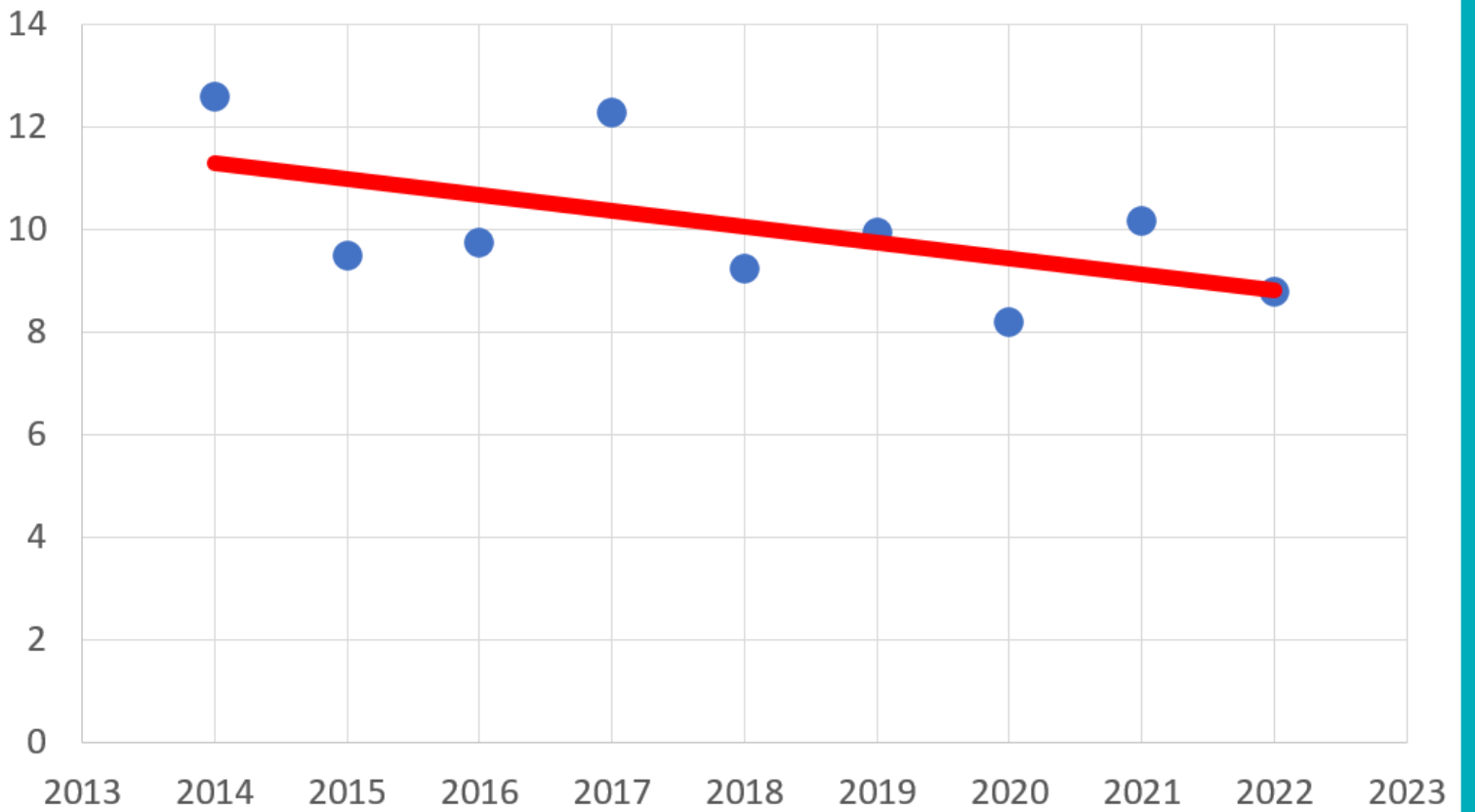


Klorofyll a - årsgjennomsnitt, Hissfjorden, Sildafjorden, Kvinnheradsfjorden og Samlafjorden



Klorofyll a målinger

Siktedyp Kvinnheradsfjorden





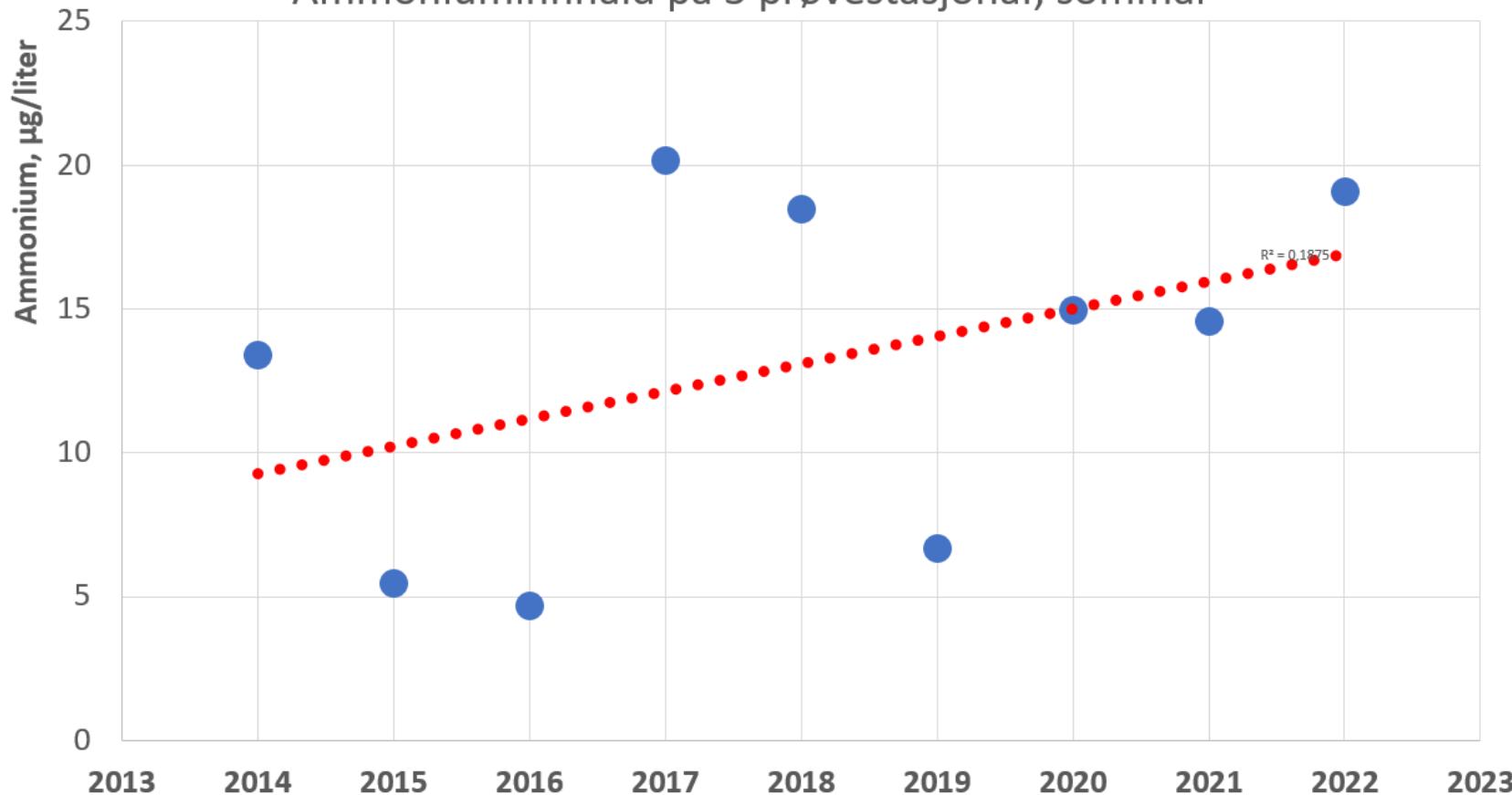
Ammonium

Støtteparameter. Syner store variasjonar over tid, men ser ut til å auke. Samanslegne data for dei tre vasslokalitetane i Kvinnheradsfjorden, Sildafjorden og Hissfjorden.

Grensa mot tilstandsklasse II – god -, går ved 19 µg/Liter.

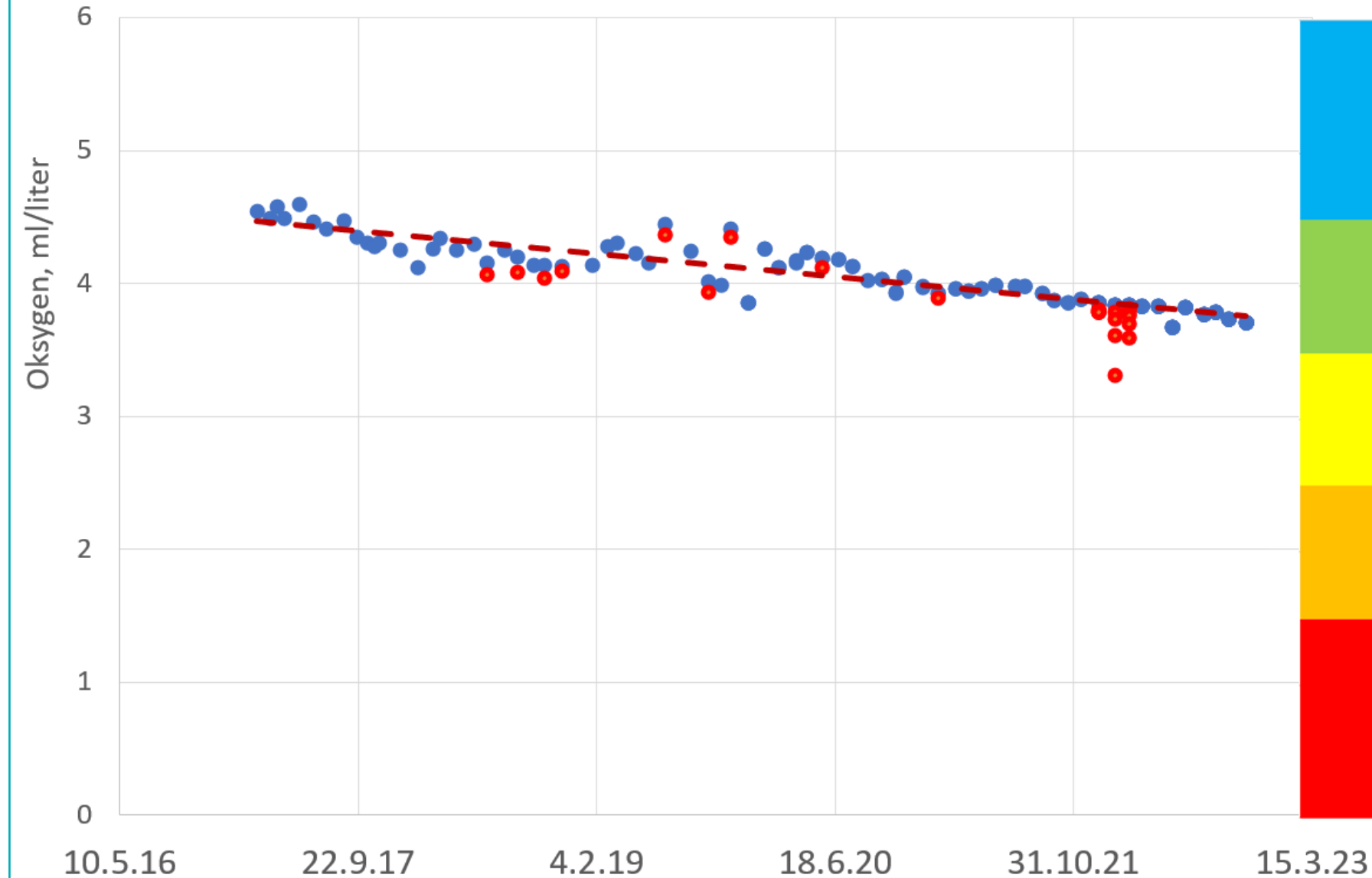
Data er henta frå Vannmiljø.

Ammoniuminnhald på 3 prøvestasjonar, sommar





Oksygen Samlafjorden 800 og 850 meter djupne

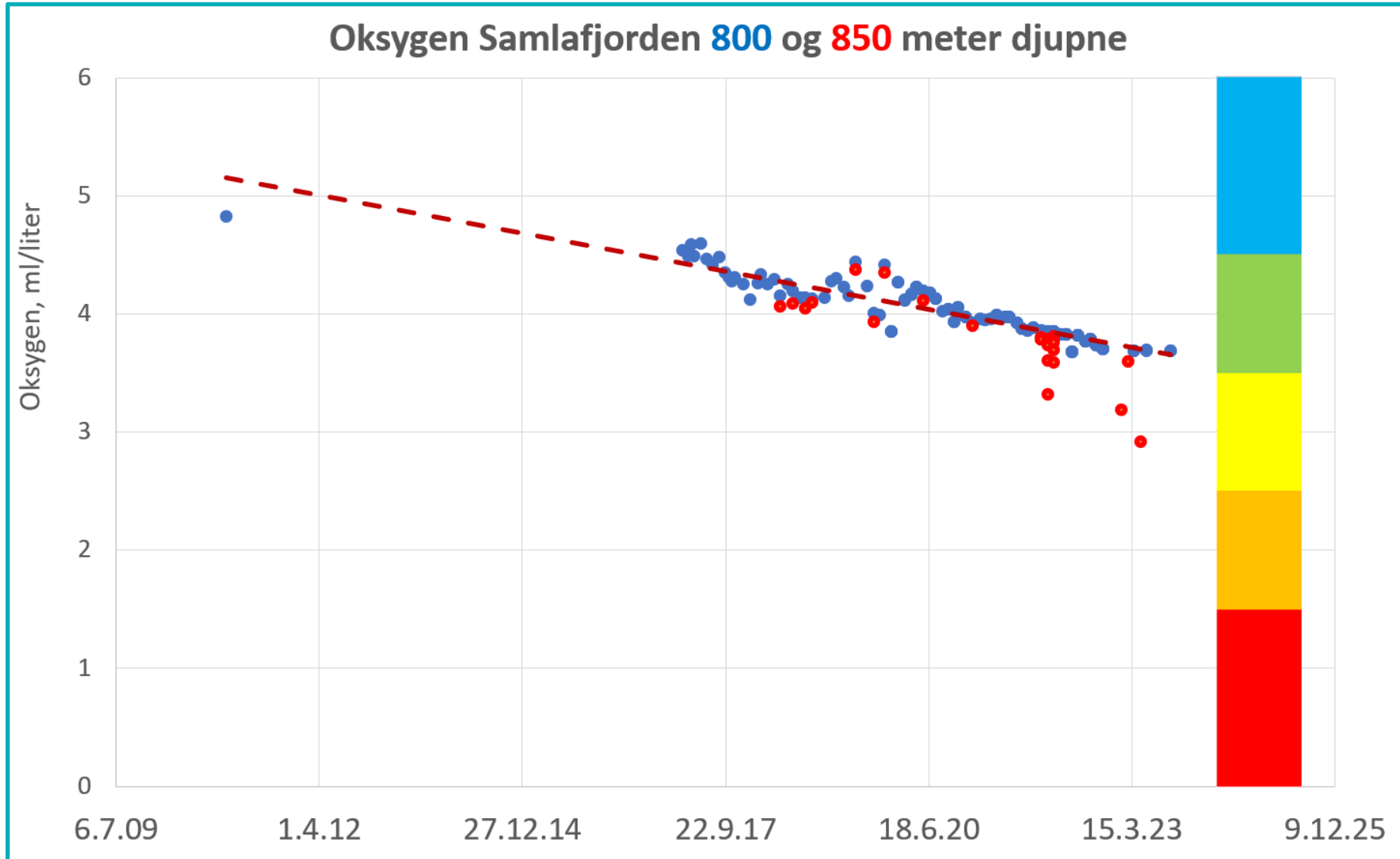


Oksygen

Oksygeninnhald i djupvatnet i Samlafjorden. Overvåkingsdata frå Økokyst.

Fargesøyla syner tilstandsklassane.

Data er henta frå Vannmiljø.



Oksygen

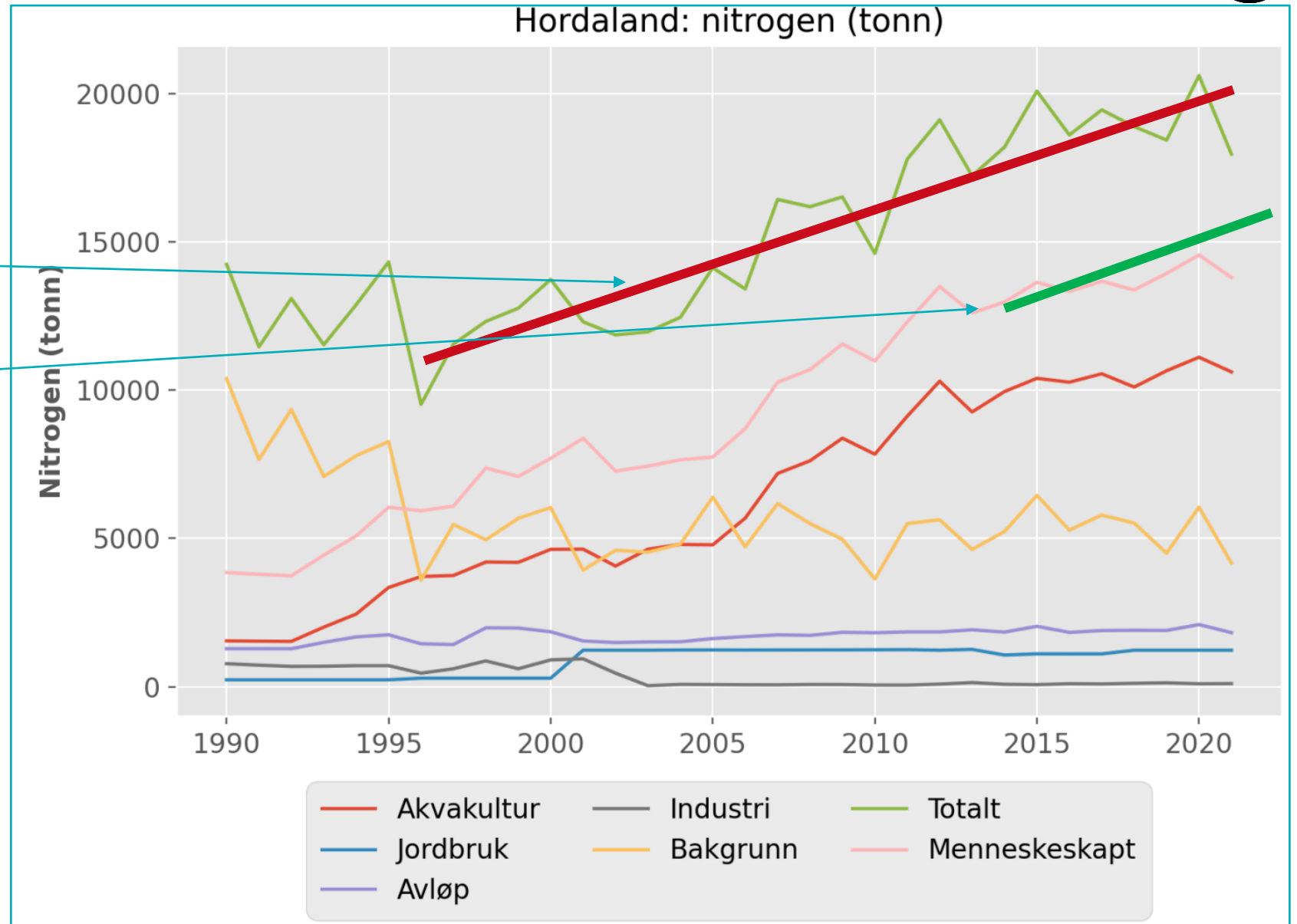
Oppdaterte data etter innlegging i vannmiljø 21.05.24, i tillegg til oksygenmåling ved oppdrettslokalitet Saltkjelen I 29.12.2010.



Tidslinja

- 25 år med auke i tilførsler av nærings salt
- 9 år med overvaking på klorofyll

Det er rimeleg å anta at auke i utslepp vil mest truleg gi auke i primærproduksjon (dose - respons)



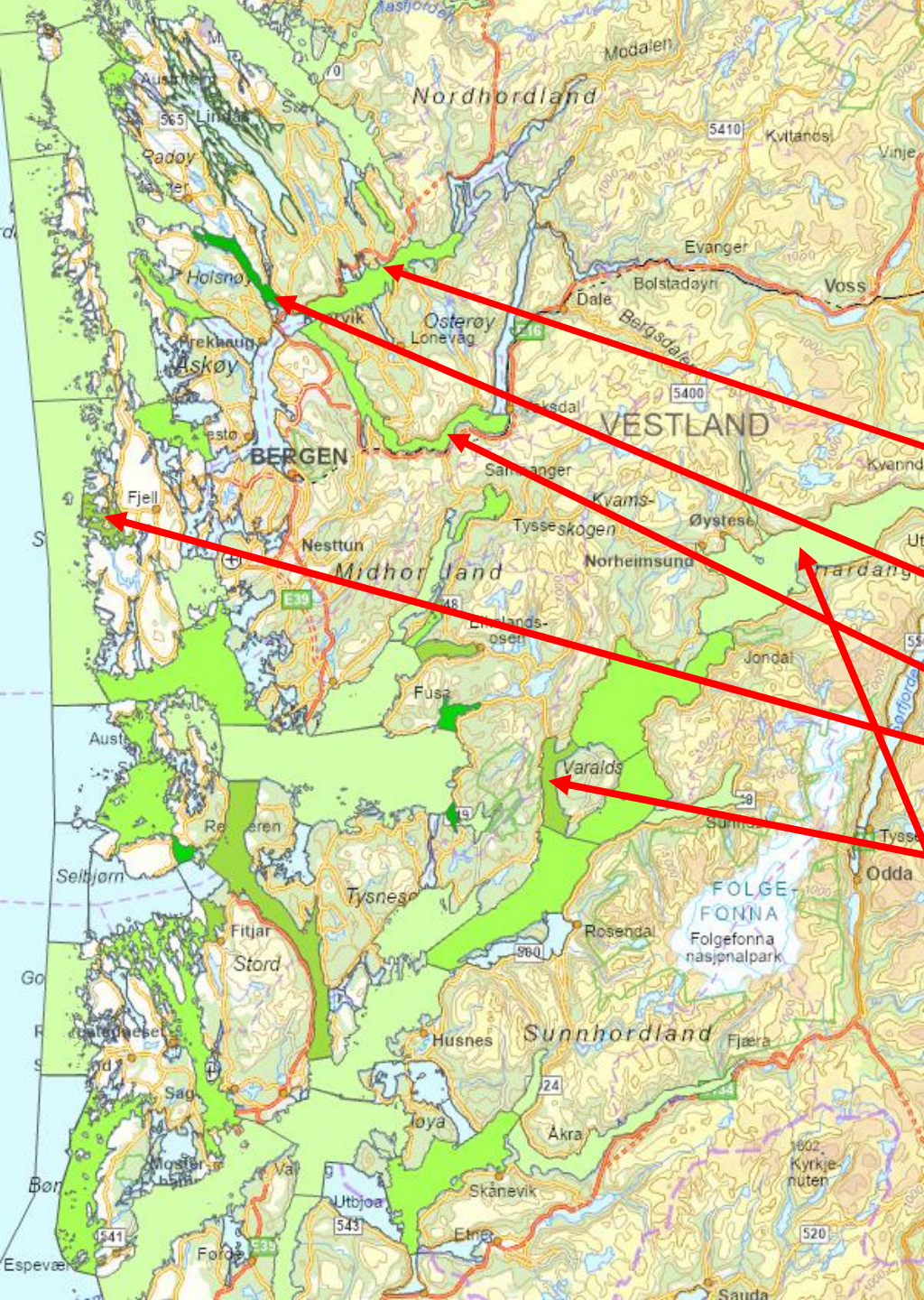


Faktorar med negativ utvikling i Hardangerfjorden

- Auka utslepp dei siste 25 åra
- Utslepp frå akvakultur utgjer 59 % av samla tilførsler til sjø i Hordaland
- Overvaking syner aukande nivå av klorofyll i Hardangerfjorden
- Overvaking indikerer aukande nivå av ammonium
- Nedadgåande oksygennivå i djupaste delen av bassenget
- Fleire observasjonar av aukande tilgroing (lurv, trådalgar)
- Summen akvakultursøknader kan auke produksjonen frå dagens 65.000 tonn til over 200.000 tonn



Vassførekomster med **moderat** økologisk tilstand og høg produksjonsintensitet



Vassførekomst	Parameter
Osterfjorden	multimetrisk indeks fjæresamfunn
Radfjorden	klorofyll, oksygen
Sørfjorden	klorofyll, oksygen
Lokøyosen	oksygen, bunndyr
Øynefjorden	sink
Samlafjorden	oksygen botnvatn



Det er vårt ansvar å følge med på det som skjer under overflata.