



Tekmar 2009
Trondheim 8-9 desember 2009

Akutt 3: Alge/manetangrep vs. evakuering – har vi med oss historien?

Karl Tangen
SINTEF Fiskeri og havbruk



Problemstilling:

- **Alger og maneter** kan skade fisk ved direkte eksponering i sjøen >>>> akutt dødelighet og kroniske etterskader
- **Massiv dødelighet i oppdrett** er kjent fra Sørlandet, Vestlandet, Midt-Norge og Nord-Norge
 - Alger: siden 1976 (1981) - dinoflagellaten *Karenia* ("brunalgen") - en rekke tilfeller senere (også i 2009) av andre skadelige alger
 - Maneter: første dokumenterte tilfelle i 1986 – ribbemaneten *Bolinopsis* – en rekke tilfeller senere av stormaneter, småmaneter og kolonimaneter/lenkemaneter
- Hvordan **kan tapene unngås eller reduseres?**
- Hva er **status ved utgangen av 2009?**

Skadelig plankton i 1983:

- **Et fåtall skadelige planktonalger** kjent i Norge, dinoflagellatene
 - *Alexandrium tamarense* (= *Gonyaulax excavata*, *G. tamarensis*)
Klassisk blåskjellforgiftning – paralytisk (PSP)
 - *Karenia mikimotoi* (= *Gyrodinium aureolum*) ("brunalgen")
Årsak til fiskedød – toksiner ikke kjent
 - *Dinophysis* spp.
Ny type blåskjellforgiftning – diaretisk (DSP)
- Bare akademisk interesse for maneter (utenom badesesongen)

I 2009:

- **En stort antall potensielt skadelige planktonalger** i norske farvann, arter fra mange systematiske klasser.
 - Fiskedød – toksiner, delvis ikke strukturoppklart
 - Skjellgift – en rekke stoffgrupper
- **Også maneter** har fått en viktigere status etter en rekke tilfeller av skader i oppdrettsanlegg
 - Fiskedød – nesletoksiner, følgeskader
- Ved SFH tar vi nå også med manetene i analysene av planktonmateriale

Tendens: stadig nye skadelige arter på norskekysten

Sensasjonsoppslag i pressen:

Thomas Nordmark

NYHETER

24/25. mars 2004 • 17



Angrepet. Fiskeoppdretterne har fått beskjed om å ta forholds tiltak mot årlig lakseinfeksjon som kan koste oppdretterne millioner kroner.

Vesta frykter katastrofe

BRUNNEN/REDAKSJONEN Den største fiskeoppdrettskretsen i oppdrettsregionen, Vesta Fiske, frykter at en kjempekatastrofe kan ramme de nordlige algene i Vestland og Trøndelag.

De største algene i Hetero- og Chlorella er blåbær, tre år etter at de ble angrepet oppdrettsaktive på Sørlandet og i Rogaland. Men det er ikke alle oppdrettsregioner som har vært berørt av denne sykdommen. Det kan ikke bli sikkert før det er gjort undersøkelser på alle oppdrettsregioner. Det kan ikke bli sikkert før det er gjort undersøkelser på alle oppdrettsregioner. Det kan ikke bli sikkert før det er gjort undersøkelser på alle oppdrettsregioner.

Dødsalger truer

Giftalger og smitte i ballastvann kan gi norsk havbruksnæring problemer på likt med mann og klovnyske i ELL. Få dager før algelanseringen i Norges Naturvernforbund frem en rapport som beskriver den nye miljøtruselen i havbruksnæringen.

Alger



Alger er en gruppe organismer som lever i vannet. De kan være grønne, brune eller røde. De kan være en trussel for fisk og skilpadder.

Algeangrep

Alger kan angripe fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

AV GUNNAR ORVITAS, OLE ERIK KLOVDEK, OG TROND ØYERLAND, Trondheim

På oppdrag fra Norges Naturvernforbund har Naturvernforbundet laget en rapport om miljøproblemer som skyldes transport av smittestoffer, alger og andre levende organismer som slippes ut i nye miljøer via ballastvann fra skip.

Ballastvann som blir sluppet ut i nye miljøer kan gi miljøproblemer som skyldes transport av smittestoffer, alger og andre levende organismer som slippes ut i nye miljøer via ballastvann fra skip.



Marine Harvest rammes først

Marine Harvest er det første i Norge som rammes først av algene. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.



ALGER-INVASJONEN. Bredbakk fiskeri på Vesta Fiske oppdrettsanlegg på Hordaløysa i det innlandet nær Vesta. (Foto: Oddbjørn Røssland)

FRYKTER FOR MILLIONTAP

Nordmenn er kvadet av giftige brunalger. Ni oppdrettsanlegg bare i Averøy og Frei er i fare. Bæve på Averøy er oppdrettsanlegget vurdert minst 125 millioner kroner. Det er nå trykt for milliontapp i bransjen.

TORE ROASTAD

Det er nå oppdrettsanlegg på Averøy og Frei som er i fare. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

ALM

Alm er en gruppe organismer som lever i vannet. De kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

ODDRI, ROKSVAAG

Oddri og Roksvaag er to oppdrettsanlegg som er i fare. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

BREDBAKK

Bredbakk er et oppdrettsanlegg som er i fare. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

Laks ble flyttet i går

Averøy Fiskeoppdrett på Hordaløysa, som også ble berørt av algene, flyttet i går fisk fra de berørte anleggene til nye anlegg i Lærum.

ODDRI, ROKSVAAG

Oddri og Roksvaag er to oppdrettsanlegg som er i fare. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

BREDBAKK

Bredbakk er et oppdrettsanlegg som er i fare. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

ALM

Alm er en gruppe organismer som lever i vannet. De kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

TORE ROASTAD

Tore Roastad er en av de som er berørt av algene. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder. Dette kan være en trussel for fisk og skilpadder.

Flere sensasjonsoppslag i pressen:

SIDE 6 Rogaland LOKALT Fredag 1. august 1989

Lakseoppdretter til RA: - Hjelmealand holder pusten

- Vi er utrolig spente. Vil det gå bra, eller vil algene ta oppdrettlaksen og påføre oss milliontap? Vi holder pusten og håper på det beste. Det er lakseoppdretter Dan V. Aarsand i Hjelmealand som sier dette til RA.

Flere anlegg i Hjelmealand er på fyttefot til ny steier. Men er laksen trygg der, er sparsmalte oppdretterne utfor seg.

De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Fiskeevakueringen ble svært vellykket

Stavanger (NTB): Fyrtårnet på oppdrettsanlegg i Hjelmealand ble rammet av et stort jordskjelv. Fiskeevakueringen ble svært vellykket. De fleste fisker ble reddet.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.



Lakseoppdretter Dan V. Aarsand med lakseoppdretter på brett. Stabrokkfiskeiakt. De er oppdrettsanlegg i Hjelmealand. Foto: Bjørn O. Østved

Algen spreier seg

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Aftenblad

REPORTASJER

Lørdag 5. august 1989

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.



Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Håplaus kamp mot dødsalgen

Tonne 2 POLITIKK

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Døden i havet

DET er noe som kan slå ned fullt ut på fiskeriet i Hjelmealand. Det er dødsalgen. Den spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Dagbladet NYHETER

RUINERT AV GIFT-ALGER

KRISTIANSAND (Dagbladet): Serlandet er rammet av fiskedød. I løpet av et par dager døde 20 tonn laks og regnbuene til en verdi av 1,5 millioner kroner, forteller Steinar Johnsen til Dagbladet.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.



Døden i havet. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

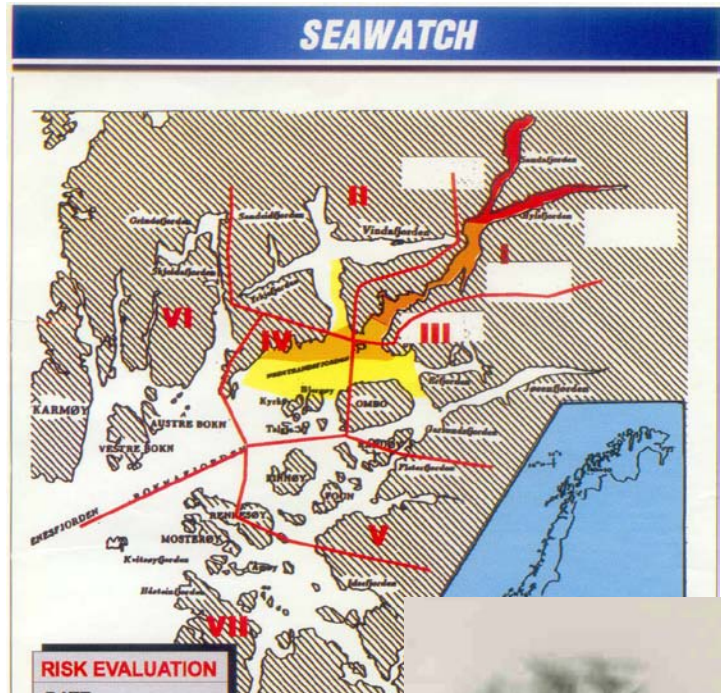
Oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Algen spreier seg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand. De er stort sett de samme som har oppdrettsanlegg i Hjelmealand.

Typisk:
 mye usikkerhet om årsaken når det
 blir mye uventet dødelighet

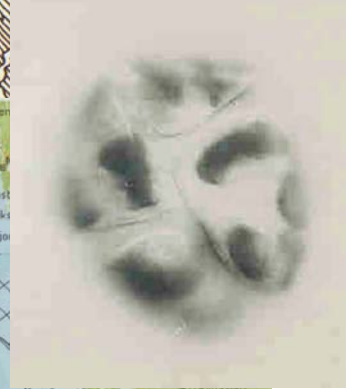
Alger? Maneter?
Hvor? Utbredelse? Risiko?
Mulig med tiltak?
Hvem har informasjon? Osv.



NORDIC BALLAST WATER SUMMIT – OSLO 2002 *OCEANOR*

Apolemia uvaria (siphonophore).

12



Hvilke tiltak er aktuelle?

Unngå at fisken blir eksponert for skadelige konsentrasjoner av alger og maneter

- Tiltak for å gjøre fisken mest mulig motstandsdyktig mot skadene på lokaliteten
 - Redusert fôring (redusere fiskens oksygenbehov)
 - Dype nøter (fisken kan komme seg unna – mest alger nær overflaten)
 - Fysisk skjerming (aktuelt mot stormaneter og lenkemaneter)
- Forsert slakting hvis anlegget varsles om faren tidlig
- Flytting av fisken til et sikrere område
 - Med brønnbåt
 - Flytting av noen merder eller hele anlegget
- Brønnbåttransport med levende fisk bør gå utenom områder med skadelig plankton
- Forsiktighet ved utsett av settefisk (undersøk om det er skadelig plankton i området (både alger og maneter))

- NB! HÅNDBTERING AV DØDFISK

Evakuering av anlegg I

- Masseevakuering i 1988
 - Oppblomstring i Skagerrak
 - Algen (*Chrysochromulina polylepis*) spredte seg med Kyststrømmen
 - Evakuering (sleping av anlegg) fra kysten til indre fjordstrøk
 - Omfattende aksjon koordinert av FOS/MARINET/OCEANOR
 - Stor mediainteresse (CNN, BBC.....)
- Evalueringen:

”store verdier reddet ved at anlegg ble flyttet bort fra algeforekomstene”



Evakuering av anlegg II

- Oppblomstring i Ryfylkefjordene i 1989 og flere år på 90-tallet
- Algen (*Prymnesium parvum*) knyttet til brakkvannslaget og fulgte med i utstrømmende brakkvann
- Evakuering (sleping av anlegg) til ytre fjordområder



GodMorgen NORGE

Vet molt til en ny dag! Den burde ikke knibbare lenig stråling fra sommeren. Men det beskytter ozonlaget over oss og i fjerd med å brytas ned. En av årsakene er KFK (klorfluorkarbon), fremstilt som skal brukes i produksjon av kunststoff og plast. Fremstiller isolasjonsmateriale. Gjennomsnitt modert blir du fukt om å gjøre det kan for å stoppe den utvifingen.

Sundolitt er vårt beste. Gjennomsnitt blir du produsert kunststoff som blir KFK.

Sundolitt kan du bruke med god samvittighet.

Brodr. Sunde as

Skandinaviske ledende produsent av den gamle, fiske isolasjonsplasten.

«Slakt alt!»

FINNBY I RYFYLKE (Dagbladet): — Slakt alt det som er i nærheten av vann, sier en av de som er involvert i operasjonen. Det er en av de som er involvert i operasjonen. Det er en av de som er involvert i operasjonen.

REPORTASJER

Torsdag 10. august 1989

Klart for sleping:

Laks for over 100 millioner i fare

Av **WIKTOR HELLREICH** og **PÅL CHRISTENSEN** (1989)

RYFYLKE: Fiskerisjefen i Rogaland slo i natt full alarm i området ved Halsne og Randsøy i Ryfylke, der ni oppdrettsanlegg med laks for over 100 millioner kroner står i fare for å bli innelåst av giftalgen. Flere båler var i morgenlinene i dag i beredskap for å slippe turen i sør-vestlig retning, mot Hogsfjorden. Dårlig vær med økende vind kan imidlertid skape problemer under stakten fra fiskedøden.

Beslutningen om å avbryte sleping av anleggene ble tatt etter en beslutning fra fiskerisjefen i Rogaland, Svein M. Lindqvist. Fiskeinspektøren og fiskerisjefen i Hordaland, Knut Thøgersen, har vært på stedet i dag og har tatt beslutning om å avbryte slepingen av anleggene. De to anleggene er nå i beredskap for å slippe turen i sør-vestlig retning, mot Hogsfjorden. Dårlig vær med økende vind kan imidlertid skape problemer under stakten fra fiskedøden.

Forberedt på slep

— Vi har innledet arbeidet med å evakuere anleggene, sier fiskerisjefen i Rogaland, Svein M. Lindqvist. De to anleggene er nå i beredskap for å slippe turen i sør-vestlig retning, mot Hogsfjorden. Dårlig vær med økende vind kan imidlertid skape problemer under stakten fra fiskedøden.

I kyststrømalengene

Drifter vinden over på sør, vil de store mengdene laksen som er i fare bli rammet av giftalgen. De to anleggene er nå i beredskap for å slippe turen i sør-vestlig retning, mot Hogsfjorden. Dårlig vær med økende vind kan imidlertid skape problemer under stakten fra fiskedøden.

Forskernes ønske:

Vil ha beredskapsgruppe

TYFLE: Fiskeoppdrettere vil ha beredskapsgruppe for å evakuere anlegg i ferd med å bli slepet innover i Ryfylke. På bildet passerer et slep Randsundet, uten Øysted slingskjet.

— Når det er i tide den beste og beste løsningen er å slippe laksen ut i fjorden.

Døgndrift for å finne løsningen

RYFYLKE: Fiskeoppdrettere vil ha beredskapsgruppe for å evakuere anlegg i ferd med å bli slepet innover i Ryfylke. På bildet passerer et slep Randsundet, uten Øysted slingskjet.

Noen andre eksempler på evakuering av fisk og/eller andre tiltak under masseforekomster:

- Oppblomstringer av dinoflagellaten (*Karenia mikimotoi*/*Gyrodinium aureolum* – ”brunalgen”) i 1981, 1982, 1985, 1988, 1994
- Oppblomstring av flagellaten *Chrysochromulina leadbeateri* i Vestfjordområdet og Sør-Troms i 1991
- Oppblomstring av dinoflagellaten *Alexandrium tamarense* i Trøndelag i 1992
- Masseforekomst av lenkemaneten *Apolectia uvaria* på Vestlandet i 1997/98 og Trøndelag-Nordland i 2001
- Masseforekomst av kolonimaneten *Muggiaea atlantica* på Vestlandet i 2002
- Oppblomstring av *Chrysochromulina leadbeateri* i Nord-Norge, flere mindre tilfeller, sist i 2008 – også Nordmøre i 2009
- Oppblomstring av *Pseudochattonella* sp. på Sørvestlandet i 2001 og Nordmøre i 2009

Dilemma:

- Gå til media? (påvirker markedet)
- Giftstoffer/toksiner? (konsumentene, omdømme)
- Krisemaksimering? (ivrige forskere)

Veldig viktig:

Noen (en beredskapsgruppe?) må ha oversikt og saklig og troverdig kunnskap å gå ut med når markedet eller media eller andre tar fatt i situasjonen

Tier stille om algeinvasjon



Algeinvasjon er et stort problem for fiskerier og havbruksnæringen. Mange fiskere er usikre på om de skal satse på å fiske opp på alle steder i fjordene og i kystene. Mange fiskere er usikre på om de skal satse på å fiske opp på alle steder i fjordene og i kystene. Mange fiskere er usikre på om de skal satse på å fiske opp på alle steder i fjordene og i kystene.

Ros og ris til Fokus

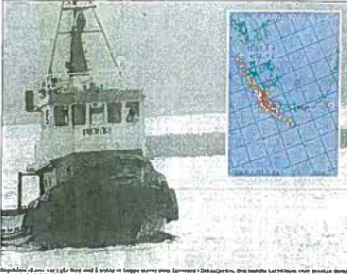
JANNE-GRO RYGG
Fokus har fått kritikk for sin skapningskraft. Fokus har fått kritikk for sin skapningskraft. Fokus har fått kritikk for sin skapningskraft. Fokus har fått kritikk for sin skapningskraft.

I beredskap mot fiske

ROOLF LARSEN
Fiskerier og havbruksnæringen er i beredskap mot fiske. Fiskerier og havbruksnæringen er i beredskap mot fiske. Fiskerier og havbruksnæringen er i beredskap mot fiske.

To algetyper i hard kamp

To algetyper, en enderart og en gullalge, slåss om bereddom i kystene på Vestlandet. En enderart, som heter 'alge', har tatt overhånd i mange steder på Vestlandet. En gullalge, som heter 'gullalge', har tatt overhånd i mange steder på Vestlandet.



Danskene rykker ut

Danskene rykker ut til de danske kystene. Danskene rykker ut til de danske kystene. Danskene rykker ut til de danske kystene.

Fra Skottland? En nordisk samordning

Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning.

Fra Skottland? En nordisk samordning



- FORUTSÅ KATASTROFEN

TRONDHEIM (VG) Marinbiologene er like overrasket over algeinvasjonen. De har sett oppblomstringer før. De er også sikre på det den kan komme igjen. Marinbiologene er like overrasket over algeinvasjonen. De har sett oppblomstringer før. De er også sikre på det den kan komme igjen.

Sjøugl i fare

Algeinvasjonen er en stor trussel for fiskerier og havbruksnæringen. Algeinvasjonen er en stor trussel for fiskerier og havbruksnæringen.

LANGSIKTIGE LÅN

Langsiktige lån til fiskerier og havbruksnæringen. Langsiktige lån til fiskerier og havbruksnæringen.

Død sild i havet utenfor Lindesnes

Død sild i havet utenfor Lindesnes. Død sild i havet utenfor Lindesnes. Død sild i havet utenfor Lindesnes.

Dansken rykker ut

Dansken rykker ut til de danske kystene. Dansken rykker ut til de danske kystene. Dansken rykker ut til de danske kystene.

Fra Skottland? En nordisk samordning

Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning.

Fra Skottland? En nordisk samordning

Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning. Fra Skottland? En nordisk samordning.

- FORUTSÅ KATASTROFEN

TRONDHEIM (VG) Marinbiologene er like overrasket over algeinvasjonen. De har sett oppblomstringer før. De er også sikre på det den kan komme igjen. Marinbiologene er like overrasket over algeinvasjonen. De har sett oppblomstringer før. De er også sikre på det den kan komme igjen.

LANGSIKTIGE LÅN

Langsiktige lån til fiskerier og havbruksnæringen. Langsiktige lån til fiskerier og havbruksnæringen.

Er evakuering av fisk et aktuelt tiltak i 2010?

- Ja, men i begrenset omfang sammenlignet med tidligere aksjoner
 - Forutsetter at det finnes sikre lokaliteter
 - Størrelsen av merdene begrenser muligheten til å flytte anlegg
 - Grunne merder og nyutsatt fisk kan flyttes
 - Stamfisk kan flyttes
 - Kort vei til sikker lokalitet i noen tilfeller – ved lokal oppkonsentrasjon av spesielle alger eller maneter
 - Restriksjoner på grunn av sykdomsstatus og lignende begrenser muligheten
- Evakuering av fisk med brønnbåt er antakelig mest aktuelt
 - Flytting av verdifull fisk (for eksempel stamfisk)
 - Tidlig flytting til slakteanlegg

Kombinerte tiltak er mest realistisk

- Evakuering av noe biomasse, slakting , skjerming av merder, tiltak som gjør fisken mindre sårbar
- Ny teknologi?

Operasjonell varsling og beredskap for oppdrettsnæringen (planktonalger, maneter, akutt forurensning, ekstremvær)

finansieres nå av If Skadeforsikring og TrygVesta og drives av SINTEF Fiskeri og havbruk

■ Ønsker å begrense risikoen for tap

- Overvåking
- Informasjon til oppdretterne (varsling)
- Råd om tiltak
- Mobilisering ved større hendelser

Etter modell fra FOS,
MARINET, SEAWATCH,
OCEANOR

■ Erfaring

- Tjenesten er utviklet gjennom håndtering av en rekke algeaksjoner siden 1985 (spesielt fra 1988) og utvikling av overvåkingsteknologi, også engasjert ved en rekke større oljeutslipp
- Flerfaglig tolking av data: biologi, oseanografi, meteorologi, oppdrettskompetanse
- Eneste operasjonelle miljøvarslingstjeneste i verden rettet mot fiskeoppdrett?

■ SINTEF F&H inngår nå i den offentlige beredskapen ved aksjoner i forbindelse med miljø-"katastrofer" som rammer oppdrettsanlegg

