



Miljøets indflydelse på fiskebestandene og deres sundhed

Møllergaard, Stig

Published in:
Fisk og hav

Publication date:
2000

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Møllergaard, S. (2000). Miljøets indflydelse på fiskebestandene og deres sundhed. *Fisk og hav*, (50), 12-19.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Af Stig
Møllergaard

Afd. for Hav og
Kystøkologi
Fiskepatologisk
Laboratorium
Danmarks Fiskeri-
undersøgelser

Miljøets indflydelse på fiskebestandene og deres sundhed

Havmiljøet har stor betydning for fiskenes sundhedstilstand

Miljøændringer som følge af naturlige og/eller menneskeskabte påvirkninger kan svække fiskene, så de bliver syge og i værste fald kan det resultere i deres død

I forbindelse med den stigende miljøbevidsthed op igennem 1970'erne og -80'erne blev der fokuseret meget på den menneskeskabte havforurenings betydning for fiskenes sundhed. Denne faktor er absolut ikke uden betydning, men man glemte, at havmiljøet også i høj grad er påvirket af »naturens luner« som f.eks. klimatiske ændringer, som i sig selv eller i forbindelse med menneskeskabte ændringer kan påvirke fiskebestandene og deres sundhedstilstand markant.

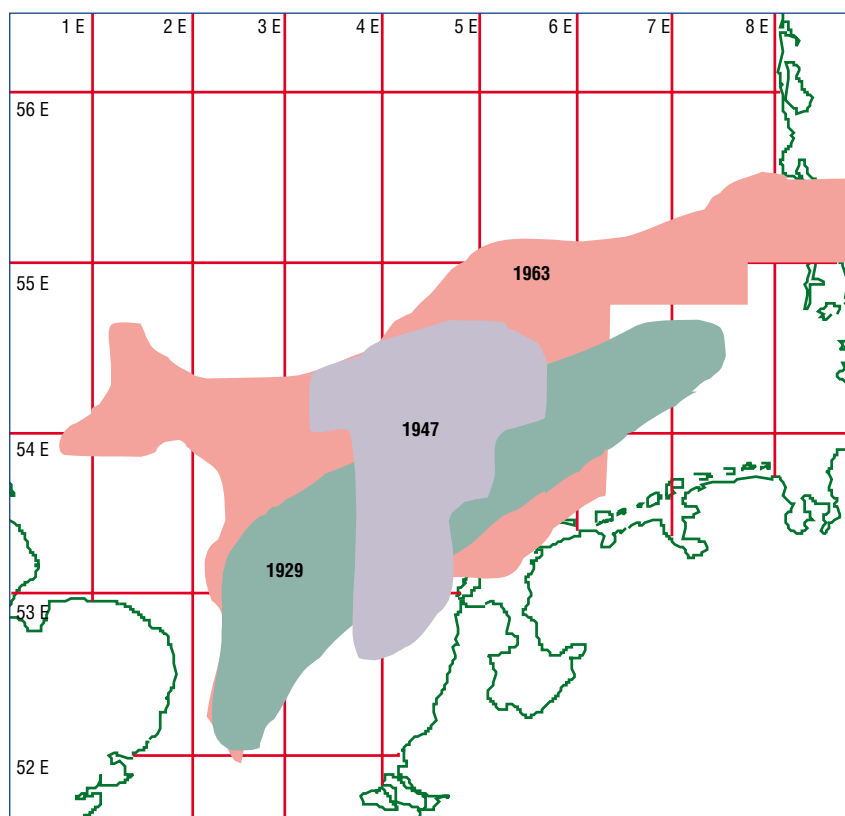
Vi blev først rigtigt opmærksomme på at fisk ude i naturen kunne blive syge, da forskere i slutningen af 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne beskrev en række sygdomme og satte dem i direkte forbindelse med forurening af vore have. Det viste sig, at de omtalte sygdomme ikke var ukendte. De havde allerede været beskrevet i begyndelsen af dette århundrede – før forureningens tid. Det der skete var, at ændringerne i miljøet på grund af forurening eller »naturens luner« svækkede fiskene og

gjorde dem mere modtagelige for infektioner. Så forskellen på før og nu er, at man i nogle områder har set sygdommene med større hyppighed. Når man skal forsøge at klarlægge årsagerne til sygdomsudbrud i fiskebestande, er det vigtigt, at man ikke ensidigt hælder til en teori om forurening eller en »naturlig forklaring«. De to forhold skal ofte ses i sammenhæng for at få den fulde sandhed frem.

Fisk kan også blive syge

Fisk kan som alle andre organismer på Jorden blive ramt af forskellige sygdomme og påvirkninger, som kan blive livstruende. Ændringer i havmiljøet kan være så markante, at det resulterer i udbredt fiskedød. Mindre forandringer kan resultere i, at fiskenes modstandskraft mod infektionssygdomme nedsættes. De kan også optage stoffer, som kan gribe forstyrrende ind i stofskiftet og ad den vej være årsag til sygdom. I værste fald kan stofferne være giftige og dermed forårsage fiskenes død.

Figur 1:
Områder i den sydlige del af Nordsøen, hvor vandtemperaturen i vinterperioden nåede ned på eller under frysepunktet.



Lave vandtemperaturer

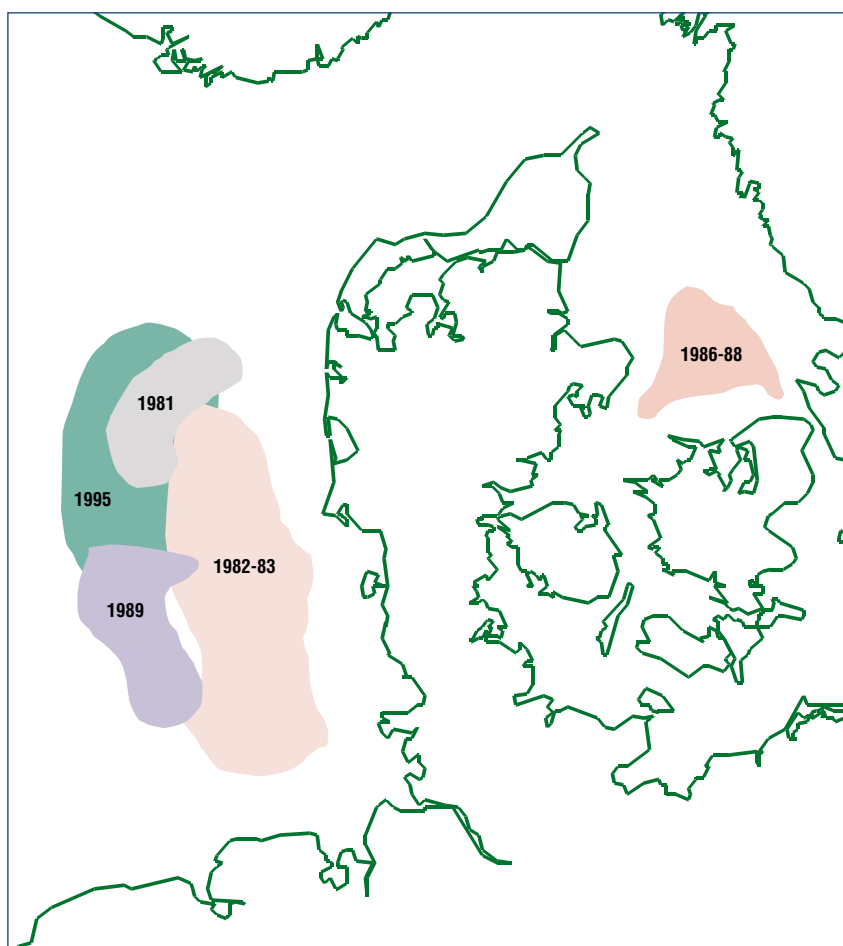
Lave vandtemperaturer i forbindelse med isvintre kan få alvorlige følger for fiskebestandene. På grund af havvandets saltindhold fryser det først ved ca. -1°C . Det er normalt kun overfladevandet, som opnår de helt lave temperaturer og fryser til. Bundvandet vil ofte være nogle grader over frysepunktet. Fiskene er indrettet sådan, at de vil kunne overleve

temperaturer tæt ved 0°C , og vil derfor kunne overleve isvintre ved at leve i de dybere liggende vandlag. Under ekstreme kuldeforhold i vintrene 1929, 1947 og i 1963 observerede man i den centrale og sydlige del af Nordsøen (Fig. 1), at vandtemperaturen ned igennem hele vandsøjlen nåede ned på 0°C og derunder, dog uden at havet var egentligt isbelagt.

Figur 2:
Søtunge med sår
fanget i Kattegat
efter en af isvintrene
i midten af
1980'erne.



Figur 3:
Områder i vore
farvande, som har
været ramt af ilt-
mangel op gennem
1980'erne og
-90'erne. Nogle af de
berørte havområder,
hvor der fandtes
både døde fisk og
bunddyr, var på
størrelse med
Sjælland.



Det bevirkede, at store dele af fiskebestandene i de berørte områder døde. Man blev opmærksom på fænomenet, idet fiskerne fangede store mængder døde fisk.

I forbindelse med isvintrene i midten af 1980'erne, hvor Kattegat i længere perioder var helt isbelagt, fangede fiskerne om foråret lige efter isens opbrud store mængder søtunger, som havde store hudsår. Mere end 25 % af fiskene havde sår på 1-3 cm i diameter, hvilket selvfølgelig bevirkede at de måtte kasseres (Fig. 2). Vores farvande er nordgrænsen for søtungernes udbredelse. De har derfor svært ved at klare lave vandtemperaturer. Ved temperaturer under 2°C sættes deres stofskifte og immunforsvar ud af funktion, hvorved de bliver meget sårbare for havets mikroorganismer, som så let kan invadere huden og udvikle sår.

Det har vist sig, at udbredt iltmangel på havbunden, som man har set i Nordsøen og i Kattegat op igennem 1980'erne (Fig. 3), svækker fiskene, så deres modtagelighed for infektionssygdomme øges. Isingen er en fladfisk, som lever i alle vore farvande. Lige som der hos os mennesker altid er nogle, der er forkølede eller har dårlig hals, har isinger også nogle almindeligt forekommende sygdomme. Det drejer sig om sygdommene *lymphocystis* (Fig. 4), som er nogle knudeformede dannelser i huden, og *hudpapillomer* (Fig. 5), som nærmest kan sammenlignes med vorter hos mennesker. Begge disse sygdomme skyldes infektion med et virus. Efter perioder med alvorlig iltmangel så man en markant stigning i forekomsten af disse sygdomme i isingebestanden (Fig. 6).



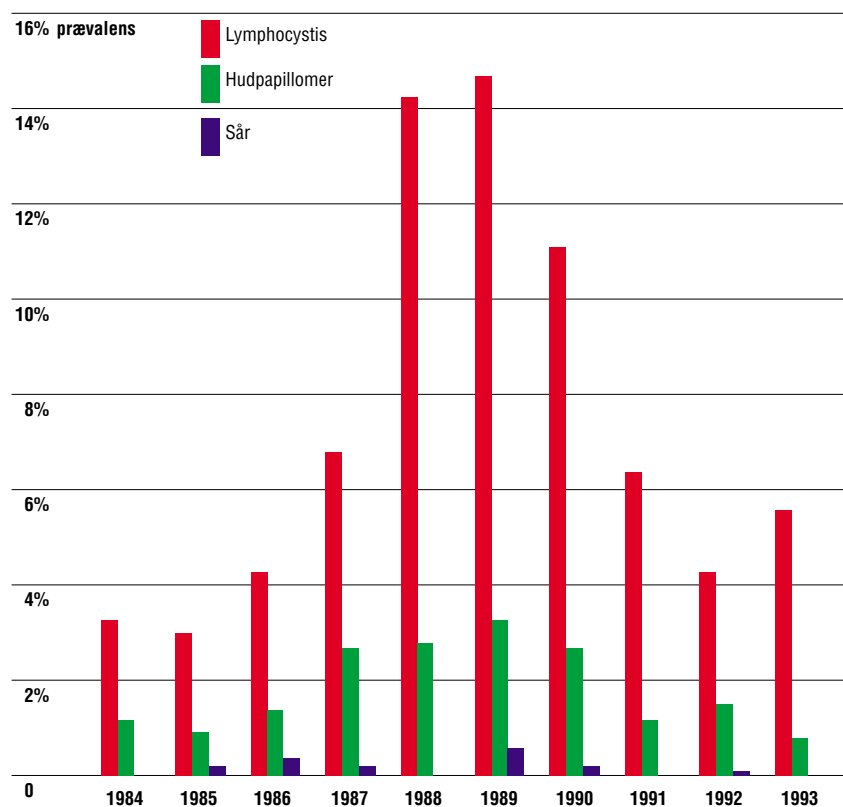
Figur 4: Ising ramt af sygdommen *lymphocystis*, som viser sig som små kugleformede dannelser i huden på især finnerne. Selve kroppen bliver dog også ramt.



Figur 5: Ising med hudpapillom på hovedet og kroppen. I dette tilfælde har de vorteagtige dannelser bredt sig ind over øjet.

Figur 6:

Efter at der opstod alvorlig iltmangel i Kattegat i efteråret 1986, skete der en kraftig stigning i forekomsten (prævalensen) af sygdommene lymphocystis og hudpapillomer hos ising i de efterfølgende år. Denne stigning blev yderligere forstærket af, at der også forekom iltmangel i efterårsperioden i 1987 og -88.

Sygdomme hos Ising i Kattegat

Det normale iltindhold i havet ligger mellem 8-9 mg/liter. Hvis bundvandets iltindhold kommer ned mellem 1-2 mg/l vil de fleste fisk dø, og sænkes det yderligere vil søstjerner, søpindsvin, muslinger og orme dø. Hvis iltindholdet kommer ned på 3-4 mg/l vil fiskene kunne overleve, men de vil ikke være i stand til at optage tilstrækkelig ilt til, at de f.eks. kan omsætte deres føde. Det vil svække dem, og de vil blive mere modtagelige for infektionssygdomme.

Årsagerne til at der opstår iltmangel i vore farvande er en kombination af

naturlige forhold, primært af klimatiske art, og menneskelig aktivitet på landjorden i form af udledninger af næringsstoffer – nitrat og fosfat – til havmiljøet. I regnfulde vinter- og forårsperioder vil store mængder næringsstof blive udvasket fra det opdyrkede land, og ledes med vandløb ud i havet. Når lysmængden bliver tilstrækkelig kraftig i slutningen af februar og begyndelsen af marts vil havets planter, algerne, begynde at »blomstre«. Jo mere næring, der er tilstede i vandet, jo større bliver produktionen. Under normale forhold vil alle algerne blive ædt af de næste led i

fødekedden – krebsdyr og fisk – men i år med unormal stor tilførsel af næring vil algeproduktionen kunne blive så stor, at den ikke kan udnyttes af havets fødekæder. Overskuddet vil synke ned på havbunden, hvor det vil blive nedbrudt af bakterier. For at udføre dette arbejde forbruger bakterierne ilt, og de vil kunne opbruge det meste af ilten i bundvandet. Iltmanglen vil først ophøre, når der sker en kraftig opblanding af bundvandet med iltrigt overfladevand i forbindelse med kraftigt blæsevejr i efteråret.

Giftige alger

Blandt havenes mange tusinde algearter, er der nogle, som under specielle forhold producerer giftstoffer, som kan være farlige for fisk og mennesker. Hvis disse algetyper forekommer i et område med de rette vækstbetingelser, tilstrækkelig lys og næring, vil de kunne blomstre op og forårsage udbredt fiskedød. I foråret 1988 så man en kraftig opblomstring af stilkalgen *Crysochromulina* langs den norske og svenske Skagerrakkyst og ind i Kattegat. Stilkalgen producerede et giftstof, som ødelagde fiskenes gæller og dens »hærgen« efterlod store mængder døde fisk. Det gik især ud over laks opdrættet i havbrug. Algen lå nemlig i de øverste 5-10 m af vandsøjlen, hvilket bevirkede, at de opdrættede fisk blev fanget i algemaserne, da de var spærret inde i deres netbure, mens vildfiskene derimod havde en mulighed for at svømme ned under algerne. Noget tilsvarende blev observeret 10 år senere i foråret 1998, hvor en kraftig opblomstring af den giftige alge *Chattonella* forårsagede alvorlig fiskedød langs den jyske vestkyst og i Skagerrak. Denne gang var det hornfisk på vej til deres gydeområder, det gik hårdest ud over. Også denne alge lå i de øverste

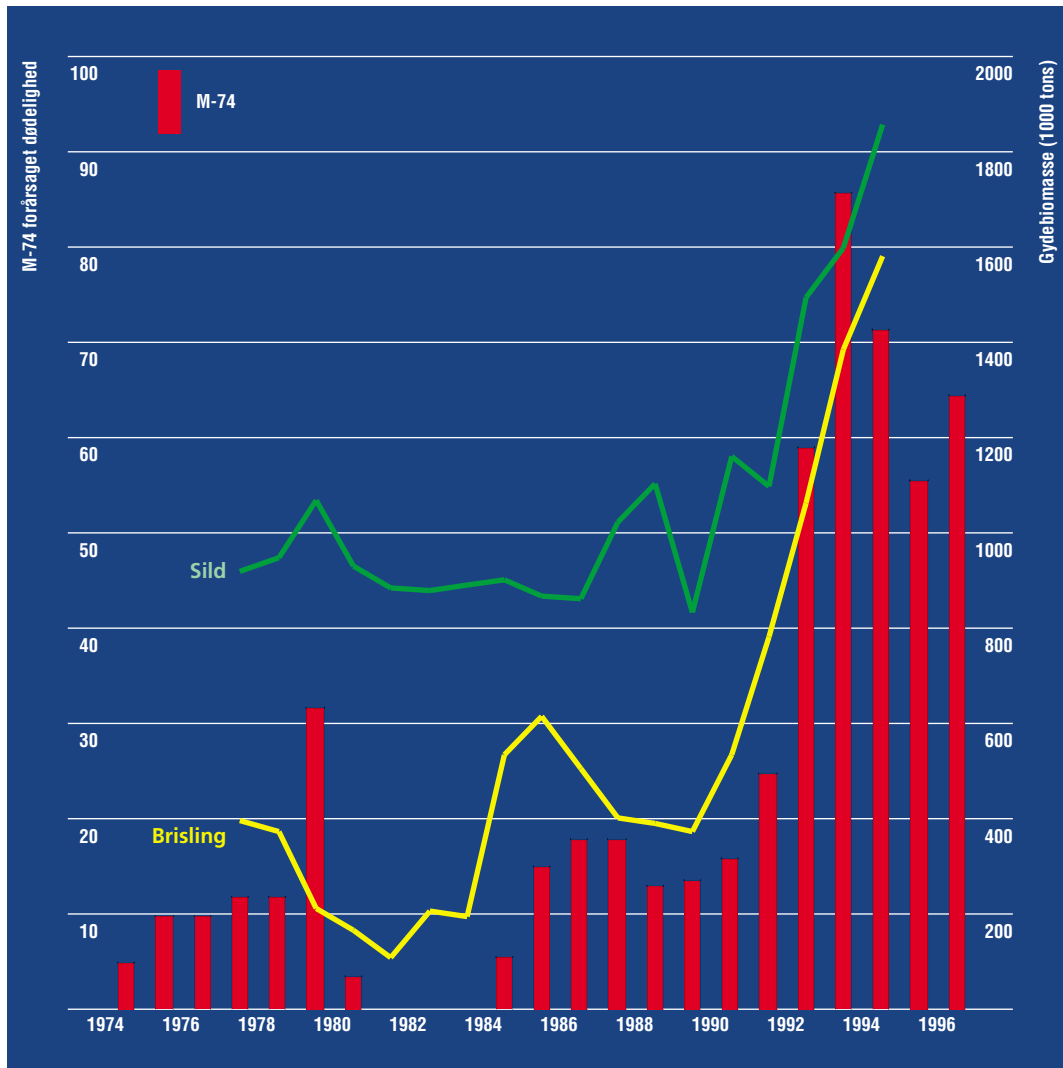
vandmasser, så de fleste fisk kunne undslippe ved at svømme ned under algelaget. Det tyder dog på, at hornfiskenes gydevandring er styret af så stærke instinkter, at de ikke gik ned i de dybere vandlag, men uden videre svømmede i døden.

Miljøgifte

Forurening med tungt nedbrydelige miljøfremmede stoffer som f.eks. de nu for længst forbudte stoffer, pesticidet DDT og PCB-forbindelser, der blev benyttet som kølemiddel i transformere, er nok et af de bedst bevarede menneskeskabte fingeraftryk, der er sat i havmiljøet. Disse stoffer er især kommet i fokus i de seneste år, da det har vist sig, at de foruden deres egentlige giftvirkning kan forstyrre hormonbalancen hos en lang række organismer. Hovedproblemet med disse stoffer er, at de bindes i fedtvævet og bliver opkoncentreret op igennem fødekæden. Disse stoffer synes hos fisk at kunne nedsætte æggenes klækningsprocent og at kunne forårsage misdannelser i de tidlige udviklingsstadier (larvestadierne). Det er dog svært at belyse klare årsagssammenhænge mellem observerede effekter og stoffer, som griber ind i organismernes hormonale styringer. De hormonale systemer er meget komplicerede, idet de griber ind i hinanden, så der ikke nødvendigvis er overensstemmelse mellem stedet, hvor et givet stof udøver sin effekt og den observerede effekt.

M-74 truer Østersølaksen

Et eksempel på det er M-74 hos laksen. En kombination af ændring i forekomsten af laksens foretrukne fødemner og menneskeskabt miljøbelastning synes at være en alvorlig trussel for laksebestandene i Sverige og Finland.



Figur 7:

Sammenhængen mellem dødeligheden hos Østersø-laks som følge af M-74 og forekomsten af sild og brisling i Østersøen.

Bestandsstørrelsen af især brisling følger meget tydeligt mønstret i M-74 dødeligheden.

I 1974 opstod et problem i svensk opdræt af laks til udsætning i Østersøen. En del af lakseynglen udviste pludselig kort før de skulle til at tage føde til sig udstående øjne og blødninger i hjerteregionen og de blev mørkfarvet og døde indenfor få dage. Moderfiskene havde i mange tilfælde nervøse symptomer som f.eks. balanceproblemer. Fænomenet blev kaldt M-74 (M for Miljön (miljøbetinget) og 74 for årstallet det første gang blev observeret). Problemet forekom i en årrække, hvorefter det forsvandt. Fra slutningen af 1980'erne tiltog det dog igen, og i begyndelsen af 1990'erne kulminerede det med at ynglen fra 90 % af hunlaksene døde.

Laksens foretrukne føde er sild og brisling, og netop disse arter er igenem 1990'erne forekommet i meget store mængder i Østersøen (Fig. 7), dels fordi en række milde vintre har begunstiget deres formeringssucces, og dels fordi bestanden af deres vigtigste fjende – torsken – er meget lav på grund af kraftigt fiskeri og ringe formeringssucces. Sild og brisling indeholder et enzym kaldet thiaminase, som nedbryder thiamin (vitamin B1). Ved at æde disse fisk, udsætter laksen sig for risikoen for at få mangel på vitamin B1. De nervøse symptomer, som blev observeret hos moderfiskene lignede meget symptomer, der tidligere havde været beskrevet fra pattedyr med vitamin B1-mangel. Det viste sig muligt at få lakseynglen til at overleve ved at tilsætte vitamin B1 til vandet og ved at give moderfiskene en indsprøjtning med vitamin. En sådan behandling kan dog kun gennemføres under opdrætsforhold, mens den vilde laksebestand stadig er truet på grund af M-74-problemet.

Vitaminbehandlingen kan kurere symptomerne hos de opdrættede laks, men der findes endnu ikke en entydig forklaring på, hvorfor laksene skulle få M-74 netop nu. Der har tidligere eksisteret store silde- og brislingebestande i Østersøen, uden at det gav anledning til M-74. Der må derfor også være nogle andre faktorer, som griber forstyrrende ind i vitamin B1-omsætningen, og det er her, man har mistanke om, at det menneskeskabte bidrag – de miljøfremmede stoffer, som PCB (polychlorerede bifenyler) og forskellige dioxinforbindelser – kommer ind i billedet. Baggrunden for at M-74 pludselig har fået så stor betydning i de seneste år synes altså at være et kompliceret samspil mellem naturlige faktorer som milde vintre, og dermed stor formeringssucces hos sild og brisling, og menneskeskabte miljøændringer i form af miljøfremmede stoffer, hvis effekt man endnu ikke har klarlagt.

Disse eksempler viser, at dødelighed i vores fiskebestande ikke nødvendigvis er forårsaget af, at fisken er blevet ramt af en simpel infektionssygdom, men at det ofte er et komplekst samspil mellem en lang række menneskeskabte og naturlige forhold, som kan have afgørende betydning for fiskebestandenes sundhedstilstand.