



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra
Pg.90 1909-2

Den flamsäkra fisken

- som kan påverka människans fertilitet

Inledning

Fisk är en vanlig födokälla för många människor. Samtidigt har det visat sig att fisken kan vara en reservoar för miljögifter som hamnar i människan när fisken äts. Det strider direkt mot riksdagens målsättning om en Giftfri miljö.

I denna undersökning, baserad på enstaka prover, redovisar Naturskyddsföreningen förekomst av kända miljögifter – som dioxiner, DDT, PCB, bromerade flamskyddsmedel, fluorerade miljögifter, tungmetallerna kadmium och kvicksilver – i vanliga matfiskar från nio länder världen över. Flera ämnen som hittades är hormonstörande och kan påverka människans fertilitet. Halterna ligger i flera fall långt över gränsvärdena för de enskilda ämnena. Ändå skulle de studerade fiskarna hamnat på matbord om de inte ingått i undersökningen.

Resultaten från varje ämne för sig är illa nog, men om man beaktar kombinationseffekter mellan de ämnen som studerats förvärras bilden ytterligare. För om man dessutom lägger på ytterligare exponeringsvägar för miljögifterna än fisk – till exempel från annan mat eller produkter i hemmet – och effekter från andra samverkande ämnen adderas, bedömer vi att situationen är oacceptabel. Detta särskilt i beaktande av att kunskapsbristerna är stora, särskilt när det gäller effekter på längre sikt av exempelvis hormonstörande ämnen.

Undersökningen omfattar enstaka prover på enstaka fiskar men den samlade resultatbilden och slutsatserna bekräftas av en rad vetenskapliga studier. Resultaten utgör ett pedagogiskt exempel på att ett så viktigt livsmedel som fisk inte sällan kan vara otjänligt som människoföda. Det belyser allvaret i spridningen av miljögifter i samhället.

Naturskyddsföreningen kan konstatera att det krävs omedelbara krafttag och en palett av åtgärder för att nå miljömålet Giftfri miljö, som riksdagen har slagit fast. Lagstiftningen behöver reformeras och miljögifter som finns i matfisk och produkter som når vanliga konsumenter behöver fasas ut. Inte minst farliga kemikalier som barn kommer i kontakt med måste regleras snabbt, liksom hormonstörande ämnen som kan skada människans fertilitet.

För att påverka internationella kemikaliereregler och inte minst EU:s miljö rätt behövs såväl förslag på skärpningar av regelverken som nationella initiativ för utfasning. Det senare är en viktig strategi för att driva utvecklingen inom hela EU i rätt riktning.

Det behövs många kemikalier i samhället, men inte de som är farliga.

Syfte

Syftet med denna undersökning är att aktualisera frågan om miljögifter i fisk och i vårt samhälle. Studien omfattar analyser på fisk från en rad länder och behandlar både miljö- och hälsoeffekter som regleringsfrågor. Arbetet har skett i samverkan med Naturskyddsföreningens samarbetsorganisationer i Syd¹. Rapporten ger exempel på olika miljögifter som tas upp i fisk och visar att toppkonsumenter, inklusive människan, ofrivilligt kan utsäts för en rad miljögifter genom att äta fisk, nästan oavsett var på klotet det sker. Undersökningen är klart begränsad i antalet prover² men har smått unik global räckvidd, genom att prover från vanliga matfiskar i toppen av näringskedjor i en rad länder samlats in och analyserats med samma metod. Studien omfattar betydligt fler kemikalier än de flesta tidigare undersökningar i sitt slag.

Material och metoder

Studerade kemikalier

Ett urval av miljö- och hälsoskadliga ämnen analyserades. Många av de valda kemikalierna har dokumenterade cocktaileffekter och många av dem misstänks också kunna påverka djurs och människors hormonsystem. Grovt indelat kan de analyserade kemikalierna grupperas enligt tabell 1.

-
1. Comité para la Defensa y Desarrollo della Flora y Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFAGOLF) i Honduras, Coordinadora Nacional Para La Defensa Del Ecosistema Manglar (C-CONDEM) i Ecuador, Consumers Association of Penang (CAP) i Malaysia, EcoWaste Coalition, Filippinerna, groundWork i Sydafrika, National Association of Professional Environmentalists (NAPE) i Uganda, och Physicians for Social Responsibility (PSR).
 2. Det går givetvis inte att utifrån dessa stickprov dra generella slutsatser om halterna i fisk på de platser där fisken fångats och Naturskyddsföreningen gör heller inte anspråk på att studien i den meningen ger vetenskapligt träffsäkra resultat. De ämnen som konstaterats fanns likväl i de infångade fiskarna och de utgör en pedagogisk illustration på allvarliga problem. En rad studier på enskilda ämnen i olika arter på olika platser bekräftar undersökningens allmänna giltighet. Analyser och litteraturstudier följer normal vetenskaplig metod.

Tabell 1: Gruppering av studerade kemikalier och generaliserade egenskaper.

KEMIKALIEGRUPP	GENERELLA FARLIGA EGENSKAPER
Bromerade flamskyddsmedel (PBDEer)	Mycket svårnedbrytbara i naturen. Ackumuleras i organismer och flera av dem kan, eller misstänks kunna, störa djurs och människors hormonsystem och därmed, bland annat, påverka fertilitet och orsaka cancer.
Polyklorerade bifenyleter (PCBer)	Mycket svårnedbrytbara i naturen och flera av dem kan, eller misstänks kunna, störa djurs och människors hormonsystem, bland annat påverka fertilitet och orsaka cancer.
Dioxiner/furaner/dioxinlika PCBer	Mycket svårnedbrytbara i naturen, ackumuleras i organismer och är mycket giftiga. De kan bland annat orsaka cancer och störa fostrets och immunsystemets utveckling. Bildas och sprids oavsiktligt framförallt vid förbränning av t ex sopor.
Ftalater	Bryts lätt ned i naturen, men åtminstone några av dem kan störa djurs och människors hormonsystem och därmed påverka fertiliteten. Vissa misstänks vara cancerogena.
Bisfenol A	Ackumulerar i organismer och stör hormonsystem. Kända fertilitetsstörningar och cancerteffekter i djur.
Alkylfenoler	Svårnedbrytbara i naturen och ackumuleras i organismer. Är av varierande grader hormonstörande och kan, bland annat, påverka fertiliteten.
Perfluorerade ämnen	Mycket svårnedbrytbara i naturen och ackumuleras i organismer. Djurstudier har visat att perfluorerade ämnen kan påverka immunsystemet, hormonsystemet, födelsevikten samt leda till missbildningar.
Bekämpningsmedel (Metoxycylor, Prokloraz, Vinklozolin och DDT)	Kan störa djurs och människors hormonsystem, med effekter som fertilitetsstörningar och cancer.
Tungmetaller (bly, kadmium, kvicksilver)	Metaller är grundämnen (kan inte brytas ned) och ackumuleras i miljön och i organismer. Flera tungmetaller är mycket giftiga, till exempel bly och kadmium är cancerogena. Kviksilver och metylkvicksilver skadar nervsystemet.

I undersökningen analyserades 115 olika kemikalier tillhörande grupperna metaller (4 st.), alkylfenoletoxilater (12 st.), alkylfenoler (5 st.), bisfenoler (2 st.), fenoler i gallblåsa (3 st), dioxiner och furaner (17 st.), dioxinlika polyklorerade bifenyleter (plana PCBer; 12 st.), polybromerade difenyleter (PBDE; 24 st.), ftalater (16 st.), växtskyddsmedel (3 st.), perfluorerade kemikalier (11 st.) och DDTer med metaboliter (6 st.).

Undersökta fiskar

Utgångspunkten var att alla fiskar som skulle ingå i analysen var vanliga matfiskar och att de skulle ha ätits av människor om de inte hade använts i undersökningen. Förutom fiskarna från Sverige och Norge samlades proven in med hjälp av Naturskyddsföreningens samarbetsorganisationer världen över, och transporterades med specialtransport till Eurofins Environment i Lidköping för analys. Eurofins preparerade proverna och samordnade alla analyser, vilka utfördes på något av Eurofins Europeiska laboratorier samt Svenska Miljöinstitutet, IVL.

Undersökningen baseras på stickprov och några långtgående slutsatser kan därför inte dras från resultaten (se fotnot 2 ovan). I de fall jämförelser är möjliga överensstämmer dock halterna eller är något lägre än i tidigare undersökningar med större provstorlek. Undersökningen är gjord i pedagogiskt syfte för att illustrera vilka spår kemikalieanvändningen i samhället lämnar efter sig.

Tabell 2. Fiskar som ingick i studien

URSPRUNG	FISK	PLATS I NÄRINGSKEDJAN
1. Kenya – odlad	Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>)	Plankton och växtätare
2. Uganda	Nilabborre (<i>Lates niloticus</i>)	Rovfisk
3. Sydafrika – Indiska oceanen	Cape Salmon (<i>Atractoscion aequidens</i>)	Rovfisk
4. Malaysia – Stilla Havet	Torpedo Scad (<i>Megalaspis cordyla</i>)	Rovfisk
5. Filipinerna – Stilla Havet	Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>)	Rovfisk
6. Ecuador – Stilla havet	Red Snapper (<i>Lutjanus campechanus</i>)	Rovfisk
7,8. Honduras – Kar. havet	Jurel (<i>Caranx sp.</i>)	Rovfisk
9. Sverige – Vättern	Storröding, (<i>Salvelinus umbla</i>)	Rovfisk
10. Norge – odlad	Lax (<i>Salmo salar</i>)	Rovfisk
11. Sverige – Nordsjön	Gråsej (<i>Pollachius virens</i>)	Rovfisk
12. Sverige – Nordsjön	Sill (<i>Clupea harengus</i>)	Planktonätare



Resultat

Alla angivna halter gäller analys av muskel och anges i färskvikt (w/w).

Kvicksilver kunde detekteras³ i alla fiskprover, utom i Tilapia från Kenya och odlad lax från Norge. De tre högsta värdena hittades i Cape Salmon från Sydafrika (120 µg/kg w/w), storröding från Vättern (150 µg/kg w/w) och i Jurel från Honduras (330 µg/kg w/w).

Metylkvicksilver detekterades⁴ i alla fiskprover och i högst halter i Cape Salmon från Sydafrika (55 µg/kg w/w), Jurel från Honduras (95 µg/kg w/w) och i storröding från Vättern (140 µg/kg w/w). Halterna av båda formerna kvicksilver var under det nuvarande gränsvärdet 500 µg/kg w/w för mänsklig konsumtion.

Kadmium detekterades endast i två fiskar. Torpedo Scad från Malaysia innehöll 40 µg/kg w/w (under gränsvärde) och Skipjack Tuna från Filippinerna 170 µg/kg w/w (över gränsvärdet 50 µg/kg w/w; se figur 1a).

Bly kunde endast detekteras i Cape Salmon (220 µg/kg w/w; under gränsvärdet på 300 µg/kg w/w).

I figur 1b presenteras summan av halten av de **PBDE**-kongener som identifierats som prioriterade av EFSA⁵ (kongen -28, -47, -99, -100, -153, -154, -187 och -209). Högst värden hittades i storröding (5,6 µg/kg w/w), lax (0,98 µg/kg w/w), sill (0,49 µg/kg w/w) och gråsej (0,077 µg/kg w/w), vilka alla är över det gränsvärde (0,016 µg/kg w/w) som föreslagits gälla inom EU men som ännu inte slagits fast i ett politiskt beslut. I fiskarna från Syd hittades nämnda PBDE-kongener i halter över gränsvärdet i Skipjack Tuna från Filippinerna (0,069 µg/kg w/w), Torpedo Scad från Malaysia (0,039 µg/kg w/w) och Jurel från Honduras (0,034 µg/kg w/w).

De uppmätta halterna **dioxiner, furaner och dioxinlika PCBer** var högst i storröding (14 ng/kg w/w), sill (1,3 ng/kg w/w) och lax (0,9 ng/kg w/w) men endast rödingen innehöll halter över gränsvärdet, 8 ng/kg w/w.

-
3. Med detekteras menas värden som ligger över säker detektionsgräns för analysmetoden. I flera av proverna kunde man mäta kemikalier som låg under detektionsgränsen. Dessa värden betraktas som 0 i analysen av resultat.
 4. Detektionsgränsen är lägre för metyilkvicksilver än för kvicksilver. Därav kunde metyilkvicksilver detekteras i alla prover men inte kvicksilver.
 5. European Food Safety Authority
 6. Omräknat från ett ADI på 20 µg/kg (kroppsvikt)/dag. Antaganden: kroppsvikt = 70 kg; Genomsnittligt dagligt intag = 115 g fisk; 10 % av det tolerabla intaget via föda (fisk).

Tilapia från Kenya och Red Snapper från Ecuador innehöll inga detekterbara mängder av de analyserade dioxinerna, furanerna och dioxinlika PCBer.

Icke-plana PCBer hittades inte i något av proven.

Den enda **ftalat** som kunde detekteras i undersökningen var DINP i muskler från Torpedo Scad från Malaysia (28 mg/kg w/w). Sannolikt beror detta på kontaminering av provet.

I muskler hittades inga **alkylfenoler** eller **bisfenoler**. Däremot kunde tert-oktylfenol och 4-isononylfenol hittas i galla från filippinsk Skipjack Tuna (1,1 mg/kg w/w respektive 49 mg/kg w/w). Isononylfenol hittades i Jurel från Honduras (10 mg/kg w/w), och Bisfenol A i Tilapa från Kenya (5,6 mg/kg w/w).

DDT med nedbrytningsprodukter var det enda av bekämpningsmedlen som kunde detekteras. Summan av DDT med nedbrytningsprodukter var högst i storröding från Vättern (94,6 µg/kg w/w; över gränsvärdet 25 µg/kg w/w⁶). DDT med nedbrytningsprodukter hittades även i svensk lax, sill, samt i Jurel från Honduras (se figur 1 l), dock under gränsvärdet.

PFOS (perfluoroktansulfonat) var klart dominerande (90-100 %) av de perfluorerade ämnen som analyserades och det hittades i de flesta fiskprover utom de från Kenya och Sydafrika. Högst värden detekterades i storröding från Vättern (21,1 µg/kg; över gränsvärdet 9,1 µg/kg w/w), Jurel (1,5 µg/kg; under gränsvärdet) från Honduras och Torpedo Scad (2,2 µg/kg; under gränsvärdet) från Malaysia (se figur 1 d).

Kvicksilver. Foto: Istock



Diskussion

Forskningen om miljögifter visar idag en allvarlig problembild. Klassiska studier på drabbade toppkonsumenter i ekosystemen, som säl och havsörn, kompletteras med illavarslande resultat om hur människors hälsa kan påverkas. Forskare blir alltmer övertygade om att inte bara välkända effekter som cancer och fosterskador kan följa när människor utsätts för farliga kemikalier. Vetenskapen pekar allt tydligare på att även infertilitet, inlärningssvårigheter, diabetes, ADHD, fetma och demens kan orsakas av den kemikaliecocktail människor utsätts för. Hormonstörande ämnen antas spela av viktig roll. Forskare konstaterar könsbyten eller allvarliga förändringar i könsorganen på allt från fiskar till björnar. Likartade trender ses på människor, med minskad fruktsamhet på män som en allvarlig följd. Forskare visar att spermietal och spermiekvalitet minskar hos män i nordiska länder. I Indien konstateras att infertila män hade betydligt högre halter av miljögifter (i detta fall ftalater, som är vanliga i mjuka plaster) än fertila män. Frågan väcks av forskare om det finns samband mellan miljögifterna och skador hos våra barn i form av för tidig pubertetsutveckling och missbildningar i underlivet. Barn är särskilt känsliga för miljögifter då de genomgår många vitala utvecklingsstadier, där hormoner och således hormonstörande ämnen har en stor roll.

I denna studie har flera kända miljögifter hittats i matfisk fångad i Sverige, Norge, Kenya, Uganda, Sydafrika, Malaysia, Filippinerna, Ecuador och Honduras. Bland annat hittades insektsgiften DDT, tungmetallen kadmium, fluormiljögiften PFOS och dioxiner i halter över gränsvärdena. Dessa kemikalier är alla välkända miljögifter. Undersökningen baseras på analys av ett stickprov av vanliga matfiskar. Vårt syfte är pedagogiskt, men våra fynd bekräftas av forskningen om miljögifternas förekomst.

Tydligast sticker storröding från Vättern ut. I samtliga fall förutom kadmium är halterna högst i vätternrödingen. Vätternrödingen skiljer sig från övriga fiskar såtillvida att kunskapen om dess kraftigt förhöjda halter av DDT, PCB och dioxiner redan är kända samt att den är relativt marginal som matfisk. Livsmedelsverket har specifika kostråd för Vätterns röding. Man har också konstaterat att storkonsumenter av vätternröding har förhöjda halter av PCB, PBDE och kvicksilver i blodet. Idag konsumeras den allra största delen av rödingfångsterna (80%) av fritidsfiskare, deras familjer och bekanta.

Farliga bromerade flamskyddsmedel (gruppen PBDE) fanns i höga halter i flertalet studerade fiskar. För PBDE finns ännu inga fastslagna gränsvärden. Den arbetsgrupp som håller på att ta fram gränsvärden inom EU föreslår tre olika sätt för att mäta exponering av PBDE. Oavsett metod låg halterna i flera fall upp till flerfaldigt över det föreslagna gränsvärdet.

Används istället den metodik som EU:s vetenskapliga expertgrupp SCHER⁷ rekommenderat var halterna mer än 350 ggr över det föreslagna gränsvärdet för PBDE. Just det faktum att gränsvärden är resultatet av såväl temporär kunskap som politiska förhandlingar gör också att gränsvärden inte nödvändigtvis innebär säkerhet. Att förlita sig på uppmätta halter utifrån att de ligger under gränsvärden skapar en förment trygghet.

Fluormiljögiften PFOS är ett relativt nyidentifierat miljöproblem och är sedan 2009 definierat som en så kallad POP (en långlivad organisk förorening)⁸. PFOS återfanns i halter två ggr över gränsvärdet i den analyserade vattenrödingen. Halterna stiger i flera andra arter, t.ex. sillgrissla. PFOS återfinns också i isbjörnar och andra arktiska organismer, trots att det i praktiken inte finns någon mänsklig aktivitet där. Fluorerade ämnen är nästan onedbrytbara och kan uppenbarligen transporteras långt från utsläppskällan.

Det är svårt att tänka sig att människor skulle äta de fiskar som analyserats om de kände till kemikalieinnehållet och dess egenskaper. Än mindre skulle sådan fisk ges till barn. Ändå säljs fiskar med miljögift runt om i världen. Fisk har blivit en kemikaliesamhällets sopptipp. Många miljögifter tenderar att hamna i havet och bioackumuleras och magnifieras i den akvatiska näringsväven vilket medför att många fiskar, särskilt feta fiskar och stora fiskar högt upp i näringskedjan, ofta har höga halter av miljögifter.

Ett sätt att illustrera den bank av miljögifter som finns i fisk, och de potentiella problem dessa ämnen utgör, är med ett s.k. "Hazard Index", vilket är en summering av riskkvoterna i den aktuella blandningen. Här har vi begränsat oss genom att summera riskkvoterna⁹ för de ämnen som påvisats ha en hormonstörande verkan. Resultatet (se figur 2) är slående men det är viktigt att poängtera att detta är en typ av analys som normalt görs i ett tidigt stadium av en riskbedömning, för att snabbt identifiera problemområden. Den motsvarar därför inte en fullständig riskbedömning eftersom gränsvärdena inte baseras på samma typ av studie eller effekt för de olika ämnena. Det är ändå ett sätt att visualisera den potenti-

-
7. Scientific Committee on Health and Environmental Risks. SCHER har som uppgift att bland annat göra just sådana bedömningar rörande gränsvärden, på uppdrag av EU-kommissionen. SCHER är sammansatt av ledande forskare från en rad EU-länder. SCHER:s rekommendationer ligger ofta till grund för EU-beslut på området.
 8. POP står för Persistent Organic Pollutant, som ofta är svårnedbrytbara, bioackumulerande, biomagnifierande ämnen vilka har en förmåga att transporteras långa sträckor. POPs regleras ibland annat av den så kallade Stockholmskonventionen.
 9. Riskkvot: uppskattad eller mätt miljökoncentration dividerad med den halt som inte antas ge några effekter.

ella samlade effekten av den kemiska cocktail som finns i fiskarna. Frågan om huruvida effekterna av olika ämnen ska eller inte ska summeras diskuteras idag, men Naturskyddsföreningen anser att metoden ligger väl i linje med den lagstadgade försiktighetsprincipen. I det läge av osäkerhet som råder är det rimligare att summera effekterna av alla hormonstörande ämnen än att inte göra det. En sådan "worst case-bedömning" bör ligga till grund för regleringsbeslut, till dess ny kunskap eventuellt visar att antagandet är felaktigt. Att göra tvärtom, att under osäkerhet utgå ifrån att ämnena inte samverkar innebär att äventyra hälsa och miljö.

Undersökningen illustrerar allvaret med miljögifterna. Det är inte acceptabelt att matfisk ska vara förgiftad. Hade fler ämnen studerats, i fler fiskar på fler platser, så talar den vetenskapliga kunskapen för att problem-bilden förmodligen hade blivit ännu mer oroväckande. Lägg till ekvationen att en människa inte bara äter fisk, utan även grönsaker, kött och godis, dricker kaffe och vin, åker bil, köper nya möbler, leksaker till barnen eller en ny dator. Då adderas halterna av miljögifter som en människa exponeras för, varje dag.

Nu krävs krafttag mot miljögifterna. Regeringen har ökat budgeten för kemikaliearbetet och Kemikalieinspektionen har lagt fram en bra plan för en giftfri vardag. Den parlamentariska Miljömålsberedningen har i uppdrag att framöver utveckla mål och strategier för en giftfri miljö. Det är positivt, men det räcker inte.

Sverige behöver redan nu flytta fram positionerna i EU, där kemikalie-förordningen REACH ska reformeras 2012. Regeringen bör driva en offensiv linje, med utgångspunkten att skydda barn och foster från farliga kemikalier, exempelvis de som detekterats i denna undersökning. Riskbedömningar bör utgå ifrån ett barnperspektiv. Ämnen som är konstaterat eller misstänkt hormonstörande, och som kan störa människors fortplantning, bör som utgångspunkt förbjudas. Den asymmetri som råder idag – att kemikalier överlag introduceras utan riskbedömning, men att en svår och dyr sådan krävs för att reglera samma ämne – bör vändas i sin motsats. Försiktighetsprincipen bör bli en given utgångspunkt.

Ett viktigt sätt att påverka EU är att driva ett ambitiöst nationellt arbete. Då tvingas EU-kommissionen och medlemsländerna ta ställning. Efter initiativ från Danmark och Frankrike tog även Sverige ifjol ställning mot hormonstörande bisfenol A (BPA). Det gick vägen och ett förbud infördes i hela EU – men bara för nappflaskor. Nu behöver BPA fasas ut från alla andra produkter, inte minst sådana som barn kommer i kontakt med, såsom barnmatsburkar och andra matförpackningar. Danmark och Frankrike har redan nationella förbud mot BPA i även denna typ av varor. Sverige måste snabbt ge dem sitt stöd för att förbud ska införas inom hela EU.

På samma sätt bör Sverige redan denna mandatperiod börja fasa ut miljögifter som finns i matfisk och varor som barn kommer i kontakt med. Särskilt viktigt är att steg för steg få bort bromerade flamskyddsmedel, ftalater och fluormiljögifter. Erfarenheten visar att sådana nationella initiativ inte strider mot EU:s regler, utan utgör ett sätt att driva på utvecklingen inom hela unionen i rätt riktning. Erfarenheten visar också tydligt att kemikalieindustrin klarar de innovativa utmaningar som följer i regleringarnas spår. Vi behöver många kemikalier, men inte de som är farliga. Stora framsteg är möjliga.

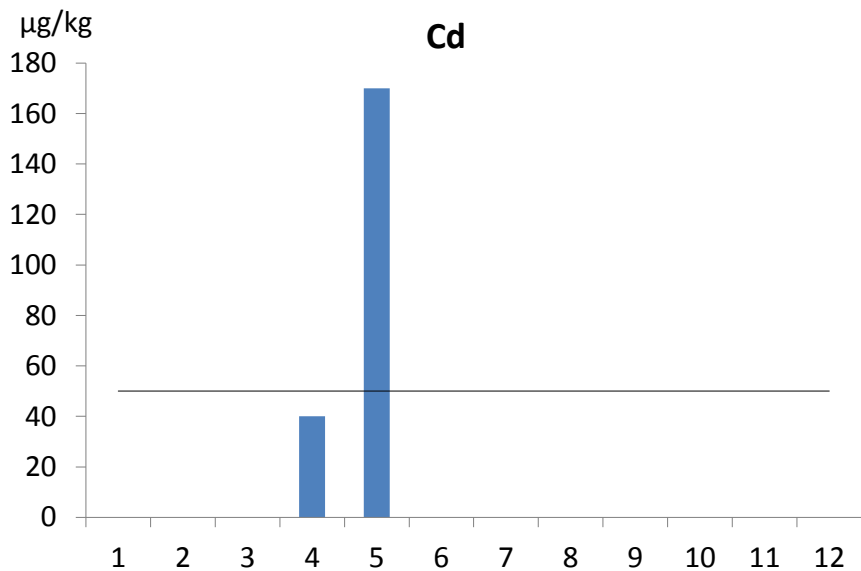
Arbetet mot miljögifterna är angeläget. Det är svårt att tänka sig något värre för mänskligheten på sikt, än att hotet mot vår fertilitet realiserar. Vardagen måste avgiftas.

Cocktail effekten, dvs den samlade effekten av alla kemikalier är svår att mäta. Foto: Istock

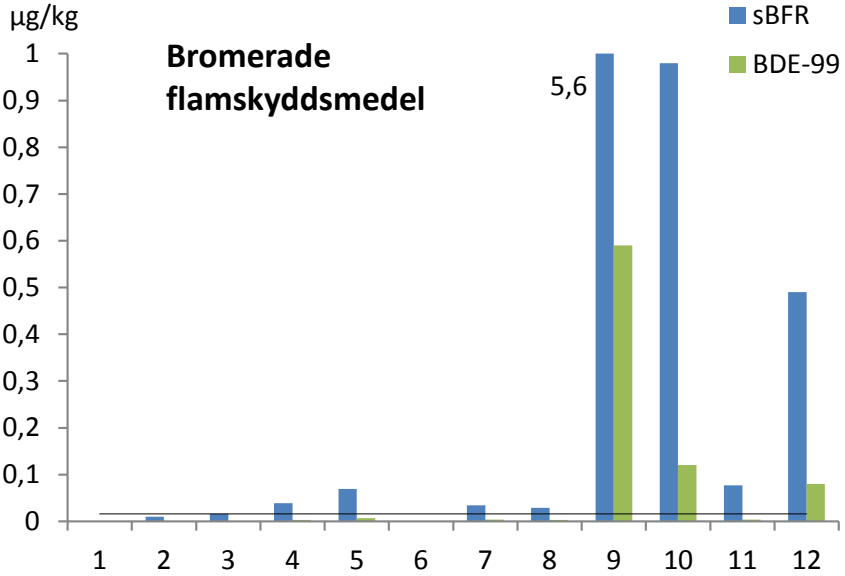


Figur 1. Diagram över halterna a) kadmium, b) PBDE, c) DDT och d) PFOS, som återfanns i de analyserade fiskarna. Respektive fisks nummer återfinns i tabell 2. Horisontell linje indikerar respektive gränsvärde. När en stapel blir mycket högre relativt de andra skrivs det numeriska värdet intill stapeln.

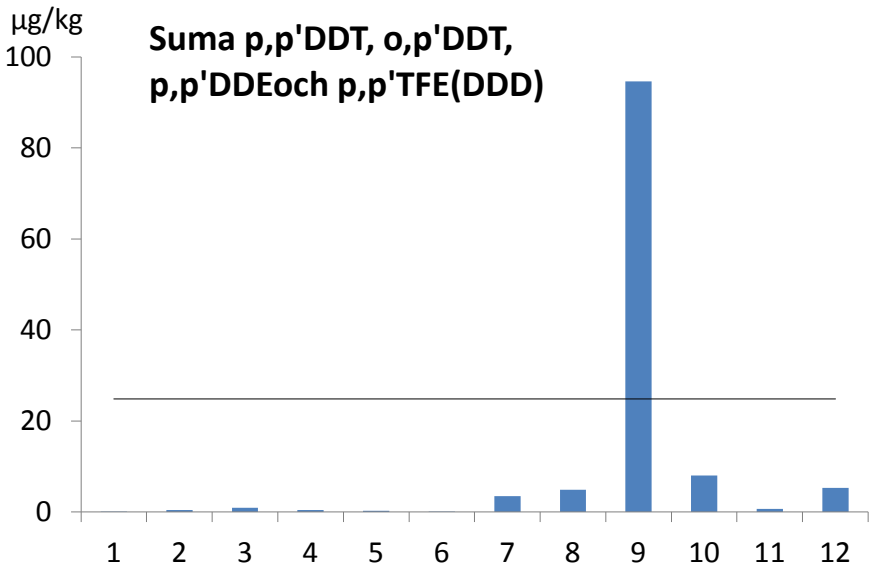
a)



b)



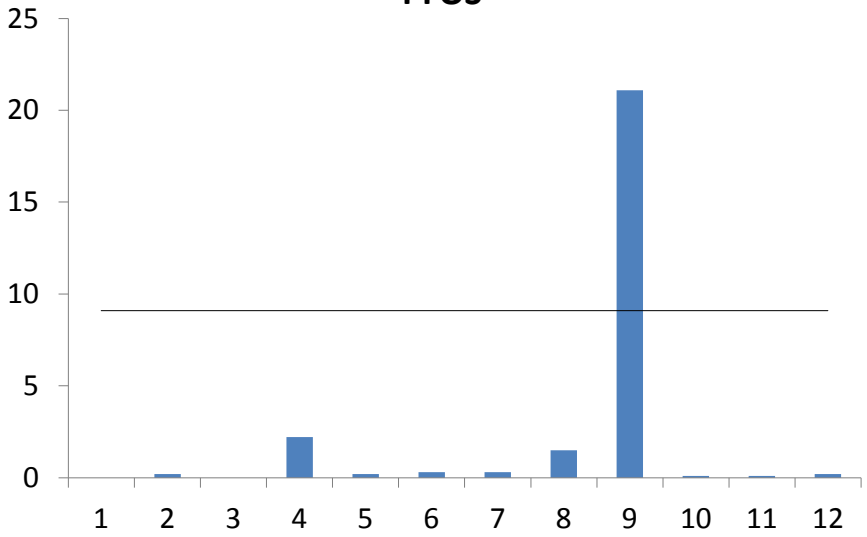
c)



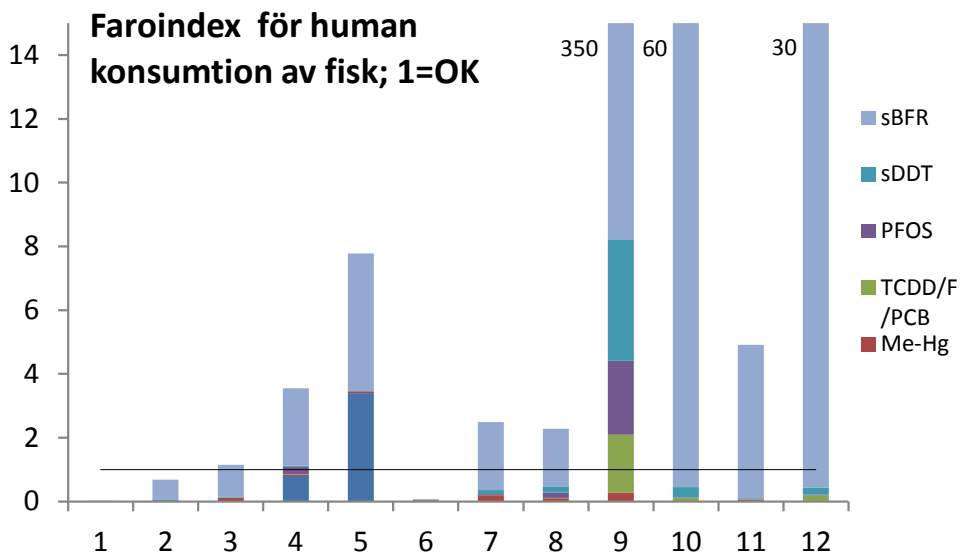
d)

$\mu\text{g}/\text{kg}$

PFOS



Figur 2. Faroindex för potentiellt hormonstörande kemikalier i de analyserade fiskarna. Respektive fisks nummer återfinns i tabell 2. Horisontell linje indikerar en säker exponering – då är exponeringen lika hög som den nivå där inga negativa effekter förväntas uppstå. När en stapel blir mycket högre relativt de andra skrivs det numeriska värdet intill stapeln.



I denna undersökning, baserad på enstaka prover, redovisar Naturskyddsföreningen förekomst av kända miljögifter – som dioxiner, DDT, PCB, bromerade flamskyddsmedel, fluorerade miljögifter, tungmetallerna kadmium och kvicksilver – i vanliga matfiskar från nio länder världen över. Flera ämnen som hittades är hormonstörande och kan påverka människans fertilitet. Halterna ligger i flera fall långt över gränsvärdena för de enskilda ämnena. Ändå skulle de studerade fiskarna hamnat på matbord om de inte ingått i undersökningen.



Naturskyddsföreningen

Ge oss kraft
att förändra.
Pg.90 1909-2

Naturskyddsföreningen. Box 4625, 11691 Stockholm.
Tel 08-702 65 00.

Naturskyddsföreningen är en ideell miljöorganisation med kraft att förändra. Vi sprider kunskap, kartlägger miljöhot, skapar lösningar samt påverkar politiker och myndigheter såväl nationellt som internationellt. Föreningen har ca. 190 000 medlemmar och finns i lokalföreningar och länsförbund över hela landet.

Vi står bakom världens tuffaste miljömärkning
Bra Miljöval.

www.naturskyddsforeningen.se



Bra Miljöval