



Arne Jonsson  
Projektledare  
Telefon 08-508 28 939, 076-122 89 39  
arne.jonsson@miljo.stockholm.se

Till  
Miljö- och hälsoskyddsnämnden

## GIFTER I STOCKHOLMSMILJÖN

### Anmälan av rapporter från miljömiljardsprojektet Nya gifter – nya verktyg

#### Förslag till beslut

- 1 Godkänna anmälan av rapporterna *Biotillgänglighet och toxicitet av PFAS-kontaminerade sediment från Mälaren; Kvicksilver i fisk 2006; Miljögifter i kräftor* samt *Trace elements in Stockholm sediments*.

Gunnar Söderholm

Tage Jonson

#### Sammanfattning

Inom miljömiljardsprojektet Nya gifter – nya verktyg har flera delstudier genomförts som med olika metoder undersöker förekomsten och miljöfarligheten av olika föroreningar i Stockholmsmiljön. Syftet har varit dels att ge ett underlag för prioritering av ämnen för stadens miljöarbete, dels att föreslå verktyg för uppföljning genom miljöövervakning.

Resultaten visar att de flesta undersökta ämnena inte förekommer i några alarmerande halter. Polyfluorerade ämnen orsakar dock betydande störningar på reproduktionen hos vattenlevande organismer i halter som förekommer i Stockholms vattenområden. Flera metaller förekommer i höga halter i sediment, och i stor utsträckning är det trafiken som orsakar utsläppen av dem. Kvicksilver i fisk föreslås som ett lämpligt övervakningsmått, medan ett annat utvärderat verktyg – organiska miljögifter i kräftor – inte är moget att använda i långsiktig miljöövervakning.

En mer utförlig diskussion om åtgärder för att minska miljöpåverkan och verktyg för miljöövervakning kommer att presenteras i projektets slutrapport i höst.

## Bakgrund

Miljömiljardsprojektet Nya gifter – nya verktyg har bland sina mål att peka ut de viktigaste miljögifterna som staden bör prioritera i sitt miljöarbete, att föreslå åtgärder som kan minska miljöpåverkan av dessa, samt att föreslå långsiktiga verktyg för miljöövervakning. Projektet leds från Miljöövervakningen, med deltagande i styr- och projektgrupp även från avdelningen Plan och Miljö och från Stockholm Vatten AB. För att nå sina mål har projektet låtit genomföra ett 20-tal delstudier. Några av dessa har undersökt förekomsten av miljögifter i stockholmsmiljön. Detta för att möjliggöra prioritering av de gifter som är särskilt angelägna att arbeta med i Stockholm och för att utarbeta metoder för uppföljning av åtgärder och hur miljöillståndet utvecklar sig genom miljöövervakning. Resultaten presenteras i bifogade rapporter, samt i summarisk form nedan.

### **FORTPLANTNING STÖRS AV PERFLUORERADE ÄMNEN**

En av de ämnesgrupper som projektet ville undersöka var de så kallade *perfluorerade alkylsubstanserna* (PFAS), där bland annat de mest uppmärksammade representanterna PFOS och PFOA ingår. PFAS används i olika tillämpningar där man vill ha en vatten- och/eller smutsavvisande yta, till exempel som impregnering på kläder och möbelyter, golvpolish, ”vaxat” papper mm. De används också för sina skumbildande egenskaper i skum för brandbekämpning. Att de är perfluorerade betyder att de innehåller en kolkedja, där alla väteatomer är utbytta mot fluor. Denna struktur gör också föreningarna extremt svårnedbrytbara, och man har hittat PFAS i miljön långt borta från alla källor, exempelvis i isbjörnar i Arktis.

Kunskapen om PFAS effekter på vattenlevande organismer är begränsad, så för att få ett bättre underlag för en prioritering av ämnet i ett Stockholmsperspektiv genomfördes den undersökning som redovisas i rapporten *Biotillgänglighet och toxicitet av PFAS-kontaminerade sediment från Mälaren* (bilaga 1). För att få en så tydlig exponering som möjligt men ändå använda naturliga miljöer och inte rena labexponeringar, användes sediment från området kring Räddningsverkets skola i Rosersberg. Dessa innehåller som en effekt av många års övning med släckskum höga halter av PFAS. Som modellorganism användes vattengråsugga, vitmärla och en släkting till dagmasken.

Vid exponering för de kontaminerade sedimenten från Rosersbergsviken påverkades vitmärlans reproduktion. Redan vid förhållandevis låga koncentrationer var den sexuella mognaden försenad hos både hannar och honor och ägganlagen utvecklades inte normalt.

### **KVICKSILVER I FISK VIKTIGT ÖVERVAKNINGSMÅTT**

Stockholm har en lång historia av kvicksilveranvändning och –utsläpp. Från hantverkarna på 1700-talet, läkemedel på 1800-talet och tandvården på 1900-talet har kvicksilver släppts ut till Stockholms vattenområden. Det är alltså långtifrån ett ”nytt” gift, som projektrubriken egentligen avser, men väl ett där nivåer och trender är angelägna att följa

upp med miljöövervakning. Sedan länge finns kvicksilver i fisk som en viktig del i den nationella miljöövervakningen, men har inte tidigare uppmärksammats lokalt, annat än undantagsvis. Länsstyrelsen gjorde 2006 en undersökning med en kombination av mätningar och modellberäkningar som antydde att kvicksilverhalterna i Stockholms sjöar skulle vara måttliga. En viss reservation fanns dock för att modellen eventuellt inte skulle vara fullt tillämpbar på områden med så hög kvicksilverförorening som finns i vissa områden i Stockholm. Därför undersöktes Stockholms sjöar i en fördjupad undersökning som redovisas i den bifogade rapporten *Kvicksilver i fisk 2006* (bilaga 2).

Även om rapportens främsta syfte är att diskutera fisk som ett miljöövervakningsinstrument för att följa miljö tillståndets utveckling, är förstås även frågan om lokalt fångad fisk som föda intressant.

Resultaten visar att typiska värden för de flesta sjöar ligger under EUs gränsvärden för gädda (1000 µg Hg/kg färskvikt) respektive abborre (500 µg Hg/kg färskvikt). För 300-gramsabborre låg dock de typiska värdena över gränsvärdet i Lilla Värtan, Saltsjön, Djurgårdsbrunnsviken och Brunnsviken, och nära i Årstaviken, Riddarfjärden, Hammarby Sjö och Husarviken. Det svenska Livsmedelsverket rekommenderar i sina gällande kostråd att gravida och ammande helt avstår från att äta bland annat gädda och abborre, och att övriga inte äter dessa arter oftare än en gång per vecka. Förvaltningen anser inte att de uppmätta kvicksilverhalterna i fisk från Stockholm föranleder några ytterligare generella rekommendationer. Däremot kan det konstateras att det är oklart hur konsumtionen av lokalt fångad fisk ser ut i den del av befolkningen som fiskar ofta. Det kan därför behöva följas upp om dessa och deras familjer känner till Livsmedelsverkets kostråd.

## **KRÄFTOR ÄNNU INTE LÄMPLIGA SOM ÖVERVAKNINGSVERTYK**

Till skillnad från kvicksilver är de flesta organiska miljögifter fettlösliga och ansamlas därför framförallt i fettvävnader hos organismer. För att övervaka hur de förekommer i näringskedjan är det därför lämpligt att välja en fetare organism. De förekommer också huvudsakligen i sedimenten, och borde därför kunna studeras i bottenlevande djur. För detta ändamål valdes kräftor som en lämplig organism att studera i en undersökning som redovisas i rapporten *Miljögifter i kräftor* (bilaga 3).

Tyvär visar undersökningen att mycket annat än miljöbelastningen påverkar halten förorening i kräftan. De byter skal regelbundet och har en ämnesomsättning som gör att resultaten blir svårtolkade som ett mått på miljö tillståndet. Dessa faktorer behöver bli bättre kända innan kräftor kan användas systematiskt för miljögiftsövervakning.

Däremot kan det konstateras att kräftorna från Stockholms sjöar generellt sett inte innehåller mer föroreningar än de från resten av landet. Ett tydligt undantag finns: Kräftorna från Trekanten innehöll 100-1000 gånger mer hexaklorbensen (HCB) än de andra. Orsaken till denna förhöjning är inte känd trots att Trekanten är en välundersökt sjö. I en undersökning som Miljöförvaltningen genomförde 2002 kunde HCB inte

detekteras i sediment från Trekanten. HCB bildas oavsiktligt vid förbränning av PVC-plast och har även tidigare använts för betning av utsäde. Det är svårnedbrytbart och flyktigare än t ex PCB och sprids därför globalt med atmosfären och återfinns även i miljöer där ingen användning skett. I Sverige upphörde det sista godkännandet 1980. Ingen känd användning har förekommit vid Trekanten.

Även för kräftor kan vissa slutsatser dras om lämpligheten som föda. Med tanke på att mängden som konsumeras är mycket liten sett över en längre tid, och att det mesta av föroreningarna sitter i feta organ som sällan äts, finns ingen anledning att avråda från att äta kräftor från Stockholms sjöar och vattendrag.

### **”NYA” TUNGMETALLER FRÅN KATALYSATORER FINNS I SEDIMENT**

Platina och rhodium är två metaller som har fått en ökad användning i katalysatorer i bilar. De kallas därför ibland för ”nya metaller”. Då projektet Nya gifter – nya verktyg fokuserar bland annat på att identifiera tidigare dåligt undersökta miljöföroreningar genomfördes en undersökning av dessas förekomst tillsammans med några vanligare metaller, som bly, kadmium, koppar och kvicksilver. Resultaten finns i rapporten *Trace elements in Stockholm sediments* (bilaga 4).

För vissa av de undersökta metallerna finns officiella bedömningsgrunder. Av dessa var kopparhalterna generellt höga, bly- och zinkhalterna höga i vissa områden, och kadmium- och kromhalterna generellt låga eller måttliga. Detta stämmer väl överens med de koncentrationer som miljöförvaltningen funnit i tidigare undersökningar (se [www.miljobarometern.stockholm.se](http://www.miljobarometern.stockholm.se)) För silver finns inga bedömningsgrunder, men halterna är över den nivå där effekter uppträder, vilket ses som allvarligt. De ”nya” metallerna platina och rhodium förekommer i halter som man kan vänta sig i en hårt trafikerad storstad, med högst halter i centrala delar, och andra områden som belastas av vägtrafik.

Genom jämförelse med bakgrundslokaler, det geografiska spridningsmönstret, och statistiska korrelationer identifierar rapporten källor som orsakar de uppmätta metallhalterna. Slutsatsen är att de flesta metallerna har urbana diffusa källor, och att många av dem är trafikrelaterade. Rapporten noterar också att de åtgärder som vidtagits för att rena trafikdagvatten vid Drevviken inte avskiljer metallförorening effektivt.

### **Förvaltningens synpunkter**

Miljöövervakning som de undersökningar som presenteras i detta tjänsteutlåtande är en viktig grund för att prioritera ämnen och källor för stadens miljöarbete – tillsyn, programarbete etc. Genom ett systematiskt arbete med att undersöka tillståndet i Stockholmsmiljön och de källor som påverkar det, vet vi att de åtgärder vi föreslår leder till miljönytta.

I projektet har en sådan prioritering gjorts genom ett utpekande av de fem viktigaste miljögifterna i Stockholms framtida miljöarbete, vilka presenterades muntligt vid nämndens sammanträde den 19 februari:

- Alkylfenoletoxilater
- Antibakteriella tillsatser (triclosan, silver, tennorganiska)
- Bromerade flamskyddsmedel
- Ftalater
- Polyfluorerade ämnen

För närvarande pågår arbete med att i dialog med branschföreträdare och nationella myndigheter utforma åtgärdsförslag för hur problemen kan minska. I slutrapporten som presenteras i höst kommer projektet föreslå åtgärder som bedöms kunna skapa störst miljönytta.

Av de ämnen som diskuteras i detta tjänsteutlåtande förekommer silver och polyfluorerade ämnen bland de högst prioriterade. Övriga ämnen är inte oviktiga, men hanteras bra i befintligt arbete, t ex tillsyn på tandläkarmottagningar, olika åtgärder för att minska trafikens miljöpåverkan etc, och behovet av att utveckla nya åtgärder för att minska utsläppen är därför mindre. Behovet av nya verktyg gäller där framförallt uppföljningen: förändringarna i miljön behöver följas över tid genom en långsiktig miljöövervakning. Undersökningarna har gett ett bra underlag för utformningen av en sådan. Även detta kommer att diskuteras djupare i projektets slutrapport.

Slut

## Bilagor

- |          |   |
|----------|---|
| Bilaga 1 | Biotillgänglighet och toxicitet av PFAS-kontaminerade sediment från Mälaren |
| Bilaga 2 | Kvicksilver i fisk 2006   |
| Bilaga 3 | Miljögifter i kräftor   |
| Bilaga 4 | Trace elements in Stockholm sediments ]                                     |