



Handläggare: Katrin Holmström
Telefon: 08-508 28885

Till
Miljö- och hälsoskyddsnämnden
2011-11-22 p.24

Metaller och miljögifter i Stockholms sediment

- Rapport om miljö kvalitet och trender inom Stockholms stad och Stockholms län

Förvaltningens förslag till beslut

1 Godkänna anmälan av rapporten

Gunnar Söderholm
Förvaltningschef

Ulf Mohlander
Enhetschef

Sammanfattning

Kunskap om föroreningshalter i sediment utgör ett viktigt underlag för arbetet med vattenförvaltning enligt Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Rapporten "Metaller och miljögifter i sediment" har tagits fram av Sveriges geologiska undersökning på uppdrag av miljöförvaltningen och Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapporten beskriver halter av metaller och organiska miljögifter i sediment på 29 punkter, varav 8 inom Stockholms stad. Rapporten redovisar resultat från två provtagningsomgångar som genomförts 1997-2001 och 2007 och visar att Stockholms sediment är tydligt förorenade jämfört med övriga regionen. Skillnader i halt finns för flera ämnen mellan de två omgångarna, där några ämnen visar en ökande trend, medan andra ämnen visar en minskande trend eller är oförändrade. Ett urval av resultaten diskuteras särskilt under avsnittet "Förvaltningens synpunkter". För att tydligare kunna urskilja trender för de

undersökta ämnena planerar vi att upprepa undersökningen tillsammans med Länsstyrelsen under 2013-2014.

Bakgrund

Miljöförvaltningen har tillsammans med Länsstyrelsen i Stockholms län låtit ta fram rapporten ”Metaller och miljögifter i sediment– miljökvalitet och trender inom Stockholms stad och Stockholms län”.

Syftet med rapporten var att undersöka belastningen av föroreningar i sedimenten i länets kustvatten och den östligaste delen av Mälaren, och jämföra den nuvarande miljösituationen med tidigare resultat från samma provtagningsplatser (1997-2001). Provpunkterna skulle också klassas med avseende på miljökvalitet för var och en av de metaller och organiska miljögifter som omfattas av de svenska bedömningsgrunderna för kust och hav. Klassningen utgör ett viktigt underlag för arbetet med vattenförvaltning enligt Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön.

Genomförande

På uppdrag av miljöförvaltningen och Länsstyrelsen samlade Sveriges geologiska undersökning (SGU) in prover av ytsediment från 29 provpunkter, varav 8 inom Stockholms stad, från SGU:s undersökningsfartyg, S/V Ocean Surveyor, i början av oktober 2007. Utrustningen positionerades med differentiell GPS.

Proverna analyserades med avseende på organiskt material, näringsämnen, grundämnen samt utvalda organiska miljögifter (t. ex. PCB och PAH). Resultaten redovisas i tabeller, kartor samt i stapeldiagram sorterade efter provernas geografiska läge i en väst-östlig transekt. Resultaten jämfördes också med resultat från tidigare provtagning på samma punkter (1997-2001). Provpunkterna klassades enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljökvalitet i kust och hav¹.

Resultat

Rapporten visar att Stockholms sediment är tydligt förorenade jämfört med övriga regionens. Med få undantag (arsenik, kobolt och krom) hittas de högsta koncentrationerna i centrala Stockholm. Halterna för kadmium, koppar, kvicksilver, bly och zink, polyaromatiska kolväten (PAH) och hexaklorbensen (HCB) är ”mycket höga”, i centrala Stockholm och klingar sedan av mot Oxdjupet, respektive Vårberg, till klass 4 (hög halt). På åtta platser i centrala

¹ Naturvårdsverkets rapport 4914. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Kust och hav.

Stockholm gjordes även provtagningar av PCB som alla hamnade i den högsta bedömningsklassen ”mycket höga halter” enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav².

Resultaten illustreras i rapporten med kartor över ytsedimentens miljö kvalitet vid provtagna punkter. Punkterna är klassade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust- och hav, som är en statistisk klassning. Den utgår för från den förindustriella metallhalten i sediment från Sveriges kust och hav. Den förindustriella metallhalten ligger mellan klass 1-2. Klass 3 visar på ”tydlig avvikelse”, medan klass 4-5 visar ”stor”, respektive ”mycket stor avvikelse”. För organiska ämnen innebär klass 1-2 ”ingen” respektive ”låg halt”, medan klass 3,4 och 5 innebär ”medelhög”, ”hög” respektive ”mycket hög halt”.

Figur 27 ur rapporten visar på förekomst av koppar i Stockholms sediment. Kopparhalten i sedimenten från 2007 visar en tydlig avvikelse (klass 3) på 16 stationer. En stor till mycket stor avvikelse (klass 4-5) återfinns i Stockholm och ut till Bergholmen (utanför Tynningö) på skärgårdssidan och in till Vårberg (Skärholmen) i Mälaren (se nästa sida).

² Naturvårdsverkets rapport 4914. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav.

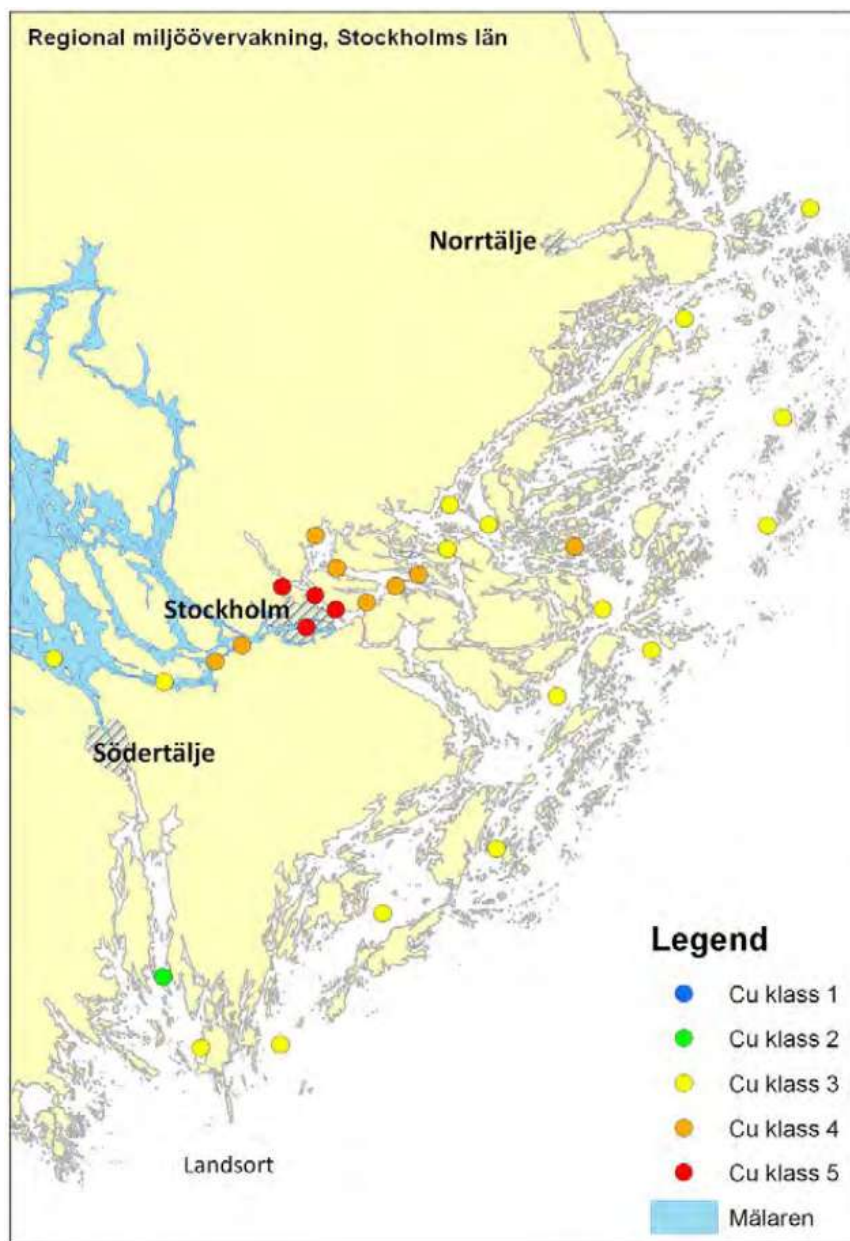
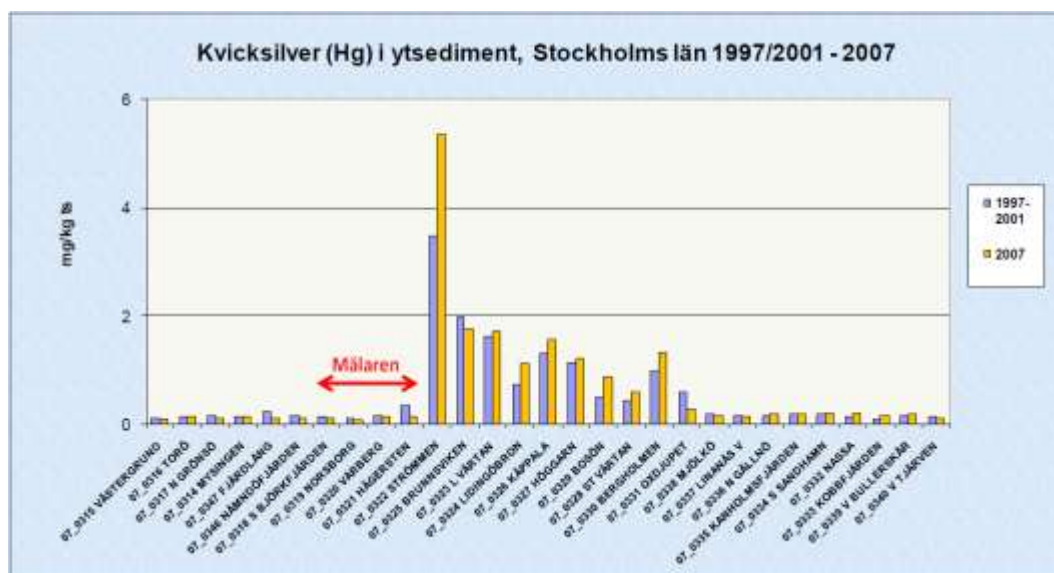


Fig. 27 ur rapporten: Ytsedimentens (0-1 cm) miljöklass i Stockholms län 2007 med avseende på kopparhalt. Klassning enligt svenska bedömningsgrunder för kust och hav.

Resultaten för varje ämne visas också i stapeldiagram, figur 28 ur rapporten visar på kvicksilvers förekomst i sedimenten. På 14 av de 29 stationerna är kvicksilverhalterna lägre den senare provtagningsomgången. På stationerna i Stockholmsområdet är halten högre, och då särskilt i Strömmen där ökningen är kraftig.



Figur 28 ur rapporten: Koncentrationen av kvicksilver (Hg, mg/kg ts) i ytsedimentet (0-1 cm) på respektive station i Stockholms län 1997-2001 och 2007. Mälaren representeras av stationerna mellan S Björkfjärden och Hägersten.

Rapporten jämför också halterna av de olika analyserade ämnena med resultat från en tidigare provomgång som togs på samma platser, under 1997–2001. Jämförelsen visar att vissa metaller och ämnen förekommer i högre halter i den senare provomgången, medan andra förekommer i lägre halter i den senare provomgången. Ämnen av särskilt intresse som enligt rapporten ökat i Stockholms sediment är kvicksilver och PAH och koppar, där halten koppar är dubbelt så hög 2007. Halterna av kadmium, zink och PCB har enligt rapporten minskat, medan halten bly i sediment varit oförändrad.

Rapporten lyfter särskilt fram fosfor och tenn som uppmätts i högre halter under den senare provomgången. Den högre halten av fosfor länkas till ökad fastläggning i sedimenten på grund av syresättning av bottnarna, vilket är positivt, och tyder på en bättre vattenkvalitet. Den högre halten av tenn länkas av rapportförfattarna till förorening av organiska tennföroreningar som förekommit i båtbottnfärger. Det ska dock påpekas att halterna i rapporten syftar på totalhalten av tenn, och att det inte är klarlagt hur stor del av denna som föreligger som TBT

eller andra organiska tennföreningar. I tidigare undersökningar av TBT och andra tennorganiska föreningar i bland annat Stockholms innerstad^{3,4} uppmättes dessa i en sammanlagd halt som låg 10-100 gånger lägre än de totaltennhalter som hittas i föreliggande undersökning.

Förvaltningens synpunkter

Kunskap om föroreningshalter i sediment utgör ett viktigt underlag för arbetet med vattenförvaltning enligt Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Förändringar i halt kan ge ett kvitto på det samlade arbetet med att minska utsläpp av miljögifter. En minskande halt av ett ämne i sedimenten kan ses som att eventuella åtgärder fått effekt, medan en ökande halt av ett ämne i sedimenten visar på en ökad tillförsel av det aktuella ämnet, vilket kan kräva åtgärder.

Sedimentets innehåll av miljögifter speglar samhällets miljögiftsanvändning integrerat med andra källor som historiska föroreningar och långväga lufttransport. Tillsammans med resultat från mätningar i andra matriser som rötslam, luft, och väggmossa bidrar mätningar i sediment till att ge en bild av föroreningssituationen och dess förändring över tid i Stockholm.

Kvicksilver

Kvicksilver visar i sedimenten på många av stationerna en minskning mellan provtagningstillfällena, men på några stationer visas en ökning, särskilt i Strömmen. Ökningen kan också bero på andra faktorer än en faktisk ökning, t.ex. mätosäkerhet eller att provet sammansättning eller provtagningsplatsen inte är exakt desamma. Därför behövs fler provtagningar i tid för att kunna fastslå en faktisk trend, två provtagningar är för lite för detta. Kvicksilver är ett ämne som håller på att fasas ut ur samhället, men utredningar har visat att Strömmen har en tydlig belastning från tidigare och pågående verksamheter vid Beckholmen. Den pågående saneringen av marken på Beckholmen kommer med största sannolikhet att minska belastningen på Strömmen och Saltsjön, och på sikt att leda till att kvicksilver halterna i sedimenten sjunker.

Koppar

Halten koppar ligger på höga till mycket höga halter i sedimenten. Halten har enligt rapporten ökat till det dubbla mellan de två provtagningsomgångarna.

³ Sternbeck m fl: Screening of organotin compounds in the Swedish environment. WSP 2006, rapport till Naturvårdsverket.

⁴ Sternbeck m fl: WFD priority substances in sediments from Stockholm and the Svealand coastal region. IVL report 1538, 2003.

Jämförelsen grundar sig dock på att SGU använder sig av en provtagning som ger ett lågt utgångsvärde. Om man istället använder de provtagningar som miljöförvaltningen låtit genomföra under samma tidsperiod som utgångsvärde, se Miljöbarometern⁵, ser man inte motsvarande ökning.

<http://miljobarometern.stockholm.se/key.asp?mo=6&dm=1&nt=4&uo=18>

Dominerande källor till koppar i sedimenten är biltrafik och byggnadsmaterial som når stadens vattenmiljöer genom utsläpp av dag- och avloppsvatten.

Kopparhalten i rötslam har ökat de senaste åren, någon förklaring till detta har Stockholm vatten inte kunnat finna. Kopparhalten i väggmossa har minskat vilket kan tolkas som att långväga transport minskat i betydelse.

PAH

PAH visar enligt rapporten en tendens till att öka i sedimenten i Stockholmsområdet generellt. Tendensen syns också i andra undersökningar för vissa vattenområden som finns redovisade på Miljöbarometern, särskilt för Strömmen som särskilt pekas ut i rapporten. I rötslam är halterna PAH i stort sett oförändrade de senaste åren, medan PAH i luft har visat en kraftig minskning de senaste 20 åren. Den dominerande källan till PAH i Stockholm är vägtrafik.

Kadmium

Rapporten visar att kadmiumhalterna i sediment är oförändrade mellan de två provåren. Andra sedimentundersökningar som visas på miljöbarometern visar osäkra trender med en antydning till minskning.

Atmosfäriskt nedfall är den största källan till spridning av kadmium i Stockholms miljö vilket gör att en stor del av spridningen är svår att påverka för staden. Betydande bidrag kommer också från fordonstvätt, vägtrafik och konstnärsfärg. Utsläppen till avloppsnätet har minskat något efter kampanjer mot kadmium i konstnärsfärg, vilket syns i Stockholm Vattens mätningar i rötslam som en liten minskning av halten kadmium.

Bly

I rapporten är halterna av bly i sediment oförändrade mellan de två provåren. I andra undersökningar på sediment ser halterna ut att minska något. Efter förbudet mot bly i bensin år 1995 har spridningen av bly till miljön minskat. En viktig källa till blyspridning har också varit bromsbelägg, där utsläppen har minskat efter att blyhalten i beläggen reglerats då bl.a. miljöförvaltningen uppmärksammat

⁵ www.miljobarometern.stockholm.se

källan^{6,7}. Bly i luft minskade kraftigt fram till 1996, och halten är nu mycket låg. Även i rötslam har minskningen varit kraftig, men halterna verkar nu ha planat ut, liksom i sedimenten. Bly i sediment ligger dock kvar på en ”mycket hög halt” i centrala Stockholm, enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav.

PCB

Rapporten visar en minskning av halten PCB i sedimenten mellan de två provåren, något som också visas i andra sedimentundersökningar som redovisas på Miljöbarometern. PCB sprids framförallt från gamla fogmassor, men också från gammal elektronik, isolerrutor och transformatorolja som finns kvar från tiden innan PCB förbjöds. Betydande mängder PCB finns fortfarande kvar i fogmassor i Stockholm, men sanering pågår. Sanering kan ibland leda till tillfälliga utsläpp till miljön, det kan ses i reningsverkens rötslam som tillfälliga toppar i en annars minskande trend.

Det är inte möjligt att klart urskilja ökande eller minskande trender av miljögifter och metaller i sedimenten efter bara två provtagningsomgångar, som i föreliggande rapport, eftersom skillnader i halt mellan åren kan bero på andra faktorer än att själva tillförseln ökat eller minskat. Påverkande faktorer kan till exempel vara skillnader i sedimentets sammansättning.

För att få en säker utvecklingstrend för de undersökta metallerna och miljögifterna i sediment bör undersökningar som den här upprepas regelbundet med några års mellanrum, vilket också rekommenderas i rapporten. Miljöförvaltningen planerar därför att upprepa undersökningen tillsammans med Länsstyrelsen under 2013-2014 för att säkrare kunna urskilja trender för de undersökta metallerna och miljögifterna.

Data för Stockholms sediment från föreliggande rapport redovisas också i Miljöbarometern, tillsammans med sedimentdata från andra undersökningar. I Miljöbarometern är punkterna klassade enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag⁸, medan klassningarna i föreliggande rapport är baserade på Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för kust och hav⁹ då de flesta ingående provpunkterna i rapporten är lokaliserade längs kusten. Bedömningsgrunderna för kust och hav är något strängare, vilket innebär att

⁶ <http://miljobarometern.stockholm.se/key.asp?mo=2&dm=8&nt=1>

⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/53/EG om uttjänta fordon

⁸ Naturvårdsverkets rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag.

⁹ Naturvårdsverkets rapport 4914. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Kust och hav.



klassningen i rapporten kan skilja sig något från klassningen av de data som redovisas i Miljöbarometern.

Bilagor

1. Rapport: [Metaller och miljögifter i sediment- inom Stockholms stad och Stockholms län 2007.](#)