



Fallstudier om vattendirektivets prioriterade ämnen i fyra europeiska städer – en sammanfattning av arbetet i WP2

Bakgrund

Vattendirektivet¹ har som målsättning att skydda ytvatten och grundvatten genom att minska mängden föroreningar i vattnen, förbättra tillståndet för de akvatiska ekosystemen, främja en hållbar användning av vatten samt att mildra effekterna av översvämningar och torka.

I ett dotterdirektiv till vattendirektivet, EUs direktiv om miljökvalitetsnormer² har en lista över 33 prioriterade ämnen/ämnesgrupper har upprättats (listade i direktivets bilaga I, del A). Av de 33 har 13 identifierats som prioriterade farliga ämnen (listade i direktivets bilaga II). Direktivet fastlägger att miljökvalitetsnormer ska fastställas för de prioriterade ämnena. Utsläpp och spill av dessa ämnen ska upphöra eller gradvis fasas ut senast 2020.

Miljökvalitetsnormerna är endast angivna som halter i ytvatten för alla de listade ämnena utom för tre, för vilka det även finns miljökvalitetsnormer för biota. EUs medlemsstater får sätta nationella miljökvalitetsnormer för till exempel biota men Sverige har i dagsläget inte gjort det. Det pågår emellertid arbete med att se över detta och kanske kommer det att tas fram nationella miljökvalitetsnormer för biota/sediment som kan ersätta dem i ytvatten för några av ämnena.

De flesta av vattendirektivets prioriterade ämnen sprids idag via dagvatten och avloppsvatten och man vet att en stor del av spridningen sker från diffusa källor i urbana miljöer såsom varor, byggmaterial och trafik.

För att hitta effektiva åtgärder och nå vattendirektivets mål har EU finansierat projektet ScorePP (Source Control Options for Reducing Emissions of Priority Pollutants). Stockholms stad ingick i projektet genom Miljöförvaltningens Miljöanalysenhet med anledning av att Stockholm var en av projektets fallstudiestäder, att enheten har stor erfarenhet av åtgärdsarbete mot diffus spridning av miljögifter samt som representant för en myndighet. Övriga deltagare i projektet fanns på institut, universitet och vattenbolag i Danmark (koordinator), Belgien, England, Frankrike, Spanien, Slovenien och Canada. Projektet pågick från oktober 2006 till mars 2010. De effektiva åtgärder projektet kom fram till berör myndigheter, städer, vattenreningsbranschen och industrin.

Projektet har varit upplagt i olika arbetspaket/workpackages (WP):

¹ Direktiv 2000/60/EG, av den 23 oktober 2000, ger en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

² Direktiv 2008/105/EG, av den 16 december 2008, om miljökvalitetsnormer inom vattenpolitikens område.

- (WP1) Analys av användarbehov och information till slutanvändare
- (WP2) Analys av fallstudiestäder/case cities
- (WP3) Källkaraktärisering av prioriterade ämnen
- (WP4) Åtgärder för minskade källutsläpp av prioriterade ämnen
- (WP5) Behandlingsmetoder för rening av dag- och avloppsvatten
- (WP6) GIS-baserad identifiering av emissionsåtgärder
- (WP7) Modeller och mätstrategier
- (WP8) Socioekonomiska analyser av källkontroll
- (WP9) Integration av kunskap och jämförelser mellan olika åtgärdsstrategier
- (WP10) Project management and koordinering

Varje WP har i sin tur varit uppdelad i olika deluppgifter/tasks (T) och arbetet har publicerats i rapporter/deliverables (D). Vissa rapporter är enligt avtal inte tillåtna för spridning utanför projektet, d.v.s. endast projektdeltagarna ska ha tillgång till dem. Dessa är markerade som confidential (CO) eller restricted (RE). Orsaken är att inblandade informationslämnare ska känna tillit till att deras data inte utnyttjas i andra syften än projektets. För att ändå kunna informera miljö- och hälsoskyddsnämnden om sådana rapporter krävs särskild hantering. De rapporter som är tillåtna för spridning utanför projektet är markerade som public (PU).

I projektet ingick fem fallstudiestäder, varav Stockholm var en, som studerades inom WP2, Analys av fallstudiestäder/case cities. Arbetet i WP2 var indelat i sex deluppgifter (tasks), som alla har presenterats i varsin rapport, D2.1- D2.6:

- D2.1 (CO) Base-line studies in case cities
- D2.2 (CO) Identification of priority pollutants for further work in case studies
- D2.3 (CO) Monitoring in case cities
- D2.4 (CO) Identification of appropriate emission control strategies (ECS) in case cities
- D 2.5 (PU) Substance flow analysis for selected priority pollutants in case cities
- D2.6 (PU) Multi-criteria evaluation of Emission Control Strategies (ECSs) in case cities

Information, som inte är konfidentiell, från samliga rapporter beskrivs nedan.

Projektets fallstudiestäder – faktasammanställning (Base-line studies in case cities, D2.1, CO)

Syftet med den första rapporten inom WP2 var att sammanställa relevant information om projektets fem städer; Saint Malo (Frankrike), San Sebastian (Spanien), Prag (Tjeckien), Stockholm (Sverige) och Quebec City (Canada). Som grund för arbetet med att ta prover för kemisk analys av och att finna källor till och åtgärder för de prioriterade ämnena i dessa städer sammanställdes en stor mängd information som gällde bland annat befolkningsantal, socioekonomisk karakteristik, klimat, markanvändning och annan geografisk information, beskrivning av intilliggande ytvatten, avlopps- och dagvattensystem inklusive reningsmetoder och hur vattenfrågor hanteras. En central del var också att sammanställa kända aktiviteter i städerna som kan förväntas emittera de prioriterade ämnena.

Europeiska länder har skyldighet att övervaka utsläpp av 50 miljögifter enligt 2000/479/EG; information som sammanställs i den så kallade EPER-databasen (European Pollutant Emission Register). Alla fem länder med case cities har egna nationella emissionsregister, från vilka information rapporteras vidare till EPER. I Sverige har man Kemikalieutsläppsregistret (KUR). Ett problem med KUR är att det endast redovisar utsläpp från tillståndspliktiga miljöfarliga anläggningar, i de flesta fall valda för att de uppnår en viss produktionskapacitet, och dessa anläggningars utsläpp över definierade tröskelvärden (NFS 2000:13). Små och medelstora företag ingår alltså inte i KUR, inte heller de större anläggningarnas utsläpp under tröskelvärden (i EPER kallade IPPC-anläggningar). Motsvarande gäller för övriga länder där projektet har case cities. Ett annat problem är att inte alla 33 prioriterade ämnen enligt i ramdirektivet för vatten är inkluderade. Det gör att dessa register inte var till stor nytta vid beräkningen av de totala utsläppen för projektets städer. Canada, som ju inte tillhör Europa har delvis annat innehåll i sina register.

För att få fram mer fullständig information om emissioner behövs uppgifter om produktion och/eller användning av de prioriterade ämnena, information som eventuellt bara finns i industriella databaser som ofta är konfidentiella. Tillgången på information för projektet reducerades därmed till ett fåtal tillgängliga databaser över utsläppskällor och till mer allmän litteraturdata. För flera städer saknades produktions- eller utsläppsmängder, vilket gjorde att bedömningar av potentiella källor fick baseras på information om typ av industrier eller verksamhetsområden, som enligt litteratur kan producera eller släppa ut de prioriterade ämnena enligt vattendirektivet.

Alla städerna har ett avloppssystem för att samla in och behandla befolkningens och industriernas avloppsvatten. De europeiska städerna har konventionell aktivslambehandling medan Quebec City använder biofilter. Med undantag av Saint Malo har alla städerna kombinerade avlopps- och dagvattensystem. I Saint Malo renas sådant dagvatten som bildas under torra perioder och så kallad "first flush" (det första vattnet som samlas upp vid ett regntillfälle) av reningsverket medan annat dagvatten som

vanligtvis är renare släpps ut i recipient efter lagring. Slam rötas anaerobt i alla städer och antingen sprids det sedan ut på mark (Stockholm, San Sebastian), förbränns (Saint Malo), förbränns och används som beståndsdel i cement (San Sebastian) eller komposteras (Prag).

I alla projektets städer har man tidigare mätt några av de prioriterade ämnena i antingen ytvatten, sediment, avloppsvatten eller avloppsslam. Mängden data varierade stort mellan städerna och också kvaliteten på data. I flera fall var informationen om halter inaktuell och i samtliga fall saknades information om flertalet av de prioriterade ämnena.

Slutsats:

För samtliga städer visade sig information om de prioriterade ämnena vara otillräcklig, både när det gällde utsläpp och förekomst och praktiskt taget inga uppgifter hittades om sektorer som släpper ut dessa ämnen under tröskelvärden trots att flera sådana verksamheter eller sektorer tillsammans kan ge upphov till stora utsläpp. För att kunna bedöma om reningstekniken är tillräcklig i städerna krävs också bättre information om halter i dagvattenutsläpp, i in- och utgående vatten från reningsverken och i slam i de fall slammet inte förbränns utan läggs på mark. Detta gällde även Stockholm. För projektet innebar dessa brister att man beslöt att genomföra screening av de prioriterade ämnena i alla de europeiska städerna. Se nedan rapport D2.2 och D2.3.

Prioriterade ämnen för studier i fallstudiestäderna (Identification of priority pollutants for further work in case studies, D2.2, CO)

För att kunna göra meningsfull övervakning av miljöföroreningar i fallstudiestäderna var det viktigt att identifiera relevanta ämnen att analysera. Kemiska analyser är kostsamma och ett behov fanns av att reducera antalet. I denna rapport presenteras det urval av ämnen som gjordes för det fortsatta arbetet i WP 2. Huvudsyftet var att listan skulle användas vid övervakning för att följa effekten av insatta åtgärder.

I rapporten redovisas också de kriterier som formulerades för att kunna göra ett lämpligt urval av ämnen att studera i varje stad:

- Ämnet väljs om det har en känd lokal utsläppskälla och är detekterat (uppmätt över detektionsnivå) i stadens vattenmiljö (avloppsvatten, slam, dagvatten, ytvatten eller sediment).
- Om ämnet har en känd utsläppskälla men inte är analyserat eller analyserat men ej detekterat i stadens vattenmiljö får ämnets fördelning mellan vatten- och gasfas (Henrys konstant) avgöra om ämnet är relevant att studera. Dessutom tas hänsyn till resultat från övervakning av ämnet på andra platser.
- Om ämnet inte har en känd utsläppskälla men är detekterat i stadens vattenmiljö tas hänsyn till fysikalisk-kemiska egenskaper hos ämnet, aktuell lagstiftning, samt

ekonomiska aktiviteter i staden för att avgöra om ämnet är relevant att studera. Till exempel, om ett ämne är förbjudet att använda men det återfinns i vattenmiljön på grund av att det är långlivat, anses det inte relevant att studera om inte källan till utsläppen bedöms finnas kvar. Detta eftersom syftet är att föreslå källåtgärder. Däremot, om det finns indikationer på att ämnet används i eller importeras till staden anses det relevant att studera även om det inte tidigare detekterats i vattenmiljön.

- Om ämnet inte har en känd utsläppskälla och inte är analyserat eller analyserat men ej detekterat i stadens vattenmiljö får aktuell lagstiftning, ämnets fördelning mellan vatten- och gasfas (Henrys konstant) samt resultat från studier utanför staden avgöra om ämnet är relevant att studera. Till exempel, om det finns indikationer på att ämnet kan användas i eller importeras till staden och resultat från andra studier visar att ämnet kan förekomma i vattenmiljön anses det relevant att studera.
- Ämnen som är prioriterade av myndigheter eller andra intressenter (stakeholders) väljs.

För att kunna göra detta urval av ämnen användes lokal information om kända utsläppskällor, lokal och nationell miljöövervaknings- och screeningdata, gällande lagstiftning samt information om intressenters engagemang (stakeholder involvement).

För Stockholm var kända halter i vattenmiljön samt information om kända utsläppskällor avgörande parametrar i urvalsprocessen eftersom det i Stockholm, till skillnad från i de andra fallstudiestäderna, fanns en del mätdata samt relativt god kunskap om källor. I de andra fallstudiestäderna baserades istället urvalet huvudsakligen på gällande lagstiftning samt fysikalisk-kemiska data för ämnena. För att möjliggöra en jämförelse mellan städerna rörande vattendirektivets 13 prioriterat farliga ämnen lades dessa i vissa fall till efteråt så att de var med på minst två av städernas listor.

En slutsats som kan dras från detta arbete är att de data och den information som behövs för att genomföra en urvalsprocess liknande denna inte alltid finns tillgänglig. Bland annat saknas det ofta information om kända utsläppskällor och data rörande halter i städernas vattenmiljö, eller är den information som finns för gammal. Vidare har många gånger de analyser som utförts för höga detektionsgränser för att en bedömning ska kunna göras. Bristen på data resulterade i det här fallet i att urvalslistorna för flera av städerna blev relativt långa. Detta visar på att det finns ett behov av ökad kunskap om utsläppskällor samt halter i vattenmiljön för vattendirektivets prioriterade ämnen i urbana miljöer.

Miljöövervakning i fallstudiestäderna (Monitoring in case cities, D2.3, CO)

Målsättningen med denna deluppgift var att utföra provtagningskampanjer i avloppsvatten, ytvatten och sediment i fallstudiestäderna för att analysera det urval av vattendirektivets prioriterade ämnen som presenterades i D2.2. Resultaten från

provtagningen och analyserna tjänade sedan som underlag för arbetet i som presenteras i D2.4, 2.5 och 2.6.

Det bestämdes att provtagningen skulle fokusera på avloppsreningsverk eftersom det är känt att vattendirektivets prioriterade ämnen till stor del sprids via dagvatten och avloppsvatten. I alla städerna provtogs och analyserades inkommande och utgående avloppsvatten samt slam från åtminstone ett avloppsreningsverk i staden. I två av städerna provtogs och analyserades även ytvatten och sediment uppströms och nedströms städerna eller reningsverkens recipienter, dock inte i Stockholm, där sådan information fanns från tidigare studier.

Analys av prioriterade ämnen i avloppsvatten och slam från avloppsreningsverk i Stockholm

I Stockholm utfördes övervakningen av de prioriterade ämnena i ett samarbetsprojekt mellan Miljöförvaltningen i Stockholm och Stockholm Vatten finansierat av Svenskt Vatten³. Förekomsten av ett stort antal av de i vattendirektivet prioriterade ämnena studerades i avloppsvatten och slam från Stockholm Vattens två reningsverk i Stockholm, Henriksdal och Bromma. Målsättningen med undersökningen var bland annat att identifiera ämnen att fokusera på i vidare övervakning för att kunna relatera föroreningstrender till åtgärder som genomförs för att minska utsläpp av vattendirektivets prioriterade ämnen. Ytterligare en målsättning var att undersöka skillnader i avloppsvattnets sammansättning under torrväders- respektive regnperioder avseende miljöföroreningar. Mätningarna som gjorts i projektet har förutom i ScorePP-projektet även använts som underlag för Stockholm Vattens emissionsdeklaration som enligt Naturvårdsverkets föreskrifter från och med 2007 ska bifogas miljörapporterna för anläggningar för rening av avloppsvatten som betjänar mer än 100 000 personekvivalenter.

De ämnen som ingick i studien är utvalda dels utifrån vattendirektivs lista över prioriterade ämnen och dels utifrån listan av parametrar som årligen ska rapporteras i emissionsdeklarationen. Drygt hundra ämnen analyserades i avloppsvatten och slam.

Resultaten visar att många av de ämnen som är upptagna på vattendirektivets lista av prioriterade ämnen förekommer i avloppsvatten och slam i mätbara halter, bl.a. nonylfenol, ftalaten DEHP, PAH, kadmium, nickel och kvicksilver. Dock låg detektionsgränserna för alltför många substanser för högt för att analyserna skulle kunna vara användbara. Även om halterna ligger under detektionsgränsen så gör de höga flödena genom reningsverken att de totala utsläppen ändå kan bli höga. Av de ämnen som gick att mäta förekom 16 i så höga halter att de omräknat till mängder hamnade över tröskelvärdet för emissionsdeklarationen för Stockholm Vattens reningsverk. Sju av dessa ämnen finns

³ Rapport 2010-02 Svenskt Vatten Utveckling: Övervakning av prioriterade ämnen i vatten och slam från avloppsreningsverk i Stockholm

med på vattendirektivets prioriterade lista varav tre är prioriterat farliga ämnen. För 13 ämnen är detektionsgränserna så höga att det inte går att säga om de utsläppta mängderna överskrider tröskelvärdena. Av dessa är sju prioriterade i vattendirektivet varav fem är prioriterat farliga ämnen. Dock kan man för många av dessa ämnen beräkna de maximala mängderna i utgående avloppsvatten baserat på mängden uppmätt i slam. Till de ämnen som överskrider tröskelvärdena hör de flesta tungmetaller, alkylfenoler och alkylfenoletoxilater, ftalaten DEHP och tetrakloretylen.

Av de ämnen som finns med på vattendirektivets prioriteringslista kan man utifrån undersökningen i Stockholm betrakta följande som angelägna att följa upp med miljöövervakning i slam: nonylfenol och nonylfenoletoxylater, bromerade flamskyddsmedel (PBDE), PAH, kloralkaner, ftalaten DEHP, tennorganiska föreningar och tungmetaller. För att möta Vattendirektivets mål om sänkta halter i ytvatten kan det dessutom vara värdefullt att följa upp halterna av bromerade flamskyddsmedel (PBDE), PAH och kloralkaner i utgående vatten. Men för att klara det behövs metodutveckling för att sänka detektionsgränserna för dessa ämnen i vatten.

Identifiering av åtgärdsstrategier för fallstudiestäderna (Identification of appropriate emission control strategies (ECS) in case cities, D2.4, CO)

Denna rapport handlar om åtgärder för att minska utsläppen av några av vattendirektivets prioriterade ämnen: ftalaten DEHP, flamskyddsmedlet PBDE, ett polyaromatiskt kolväte (benso(a)pyren), växtbekämpningsmedlet (herbiciden/ogräsmedlet) diuron och metallerna kvicksilver (Hg), kadmium (Cd), och nickel (Ni). Arbetet fokuserades på två av fallstudiestäderna, varav Stockholm var en, och man valde att titta på de ämnen som i provtagningskampanjerna (rapport D2.3) detekterades i utgående vatten eller slam i halter som ansågs problematiska och för vilka det fanns viss kunskap om möjliga källor.

Sammanställningen av åtgärder omfattar:

- Möjligheter till substitution av ämnet i fråga när det gäller några kända användningsområden.
- Lagstiftningens möjligheter att åtgärda användningen eller spridningen av ämnet i fråga.
- Möjligheter att minska utsläpp från punktkällor genom så kallade "Best available techniques" (BAT).
- Några möjligheter till frivilliga aktiviteter, som skulle kunna användas för just det aktuella ämnet och användningsområdet. Fokus i det här fallet låg på frivilliga aktiviteter som inte initieras av industrin. Industrins frivilliga aktiviteter bedömdes kunna innefattas i punkterna substitution respektive BAT.

- Möjliga tekniker för mer avancerad rening i kommunala avloppsreningsverk, som borde fånga upp just det aktuella ämnet.
- Möjliga dagvattentekniker som bör vara effektiva för just det aktuella ämnet

I rapporten görs också en genomgång av osäkerheter som finns förknippade med bedömningar av de olika alternativa åtgärdernas effekt när det gäller reduktion i utsläpp.

Osäkerheter är förknippade med:

- Olika potentiella källors betydelse. För att en åtgärd vid källan ska vara effektiv måste man veta att just den källan är av stor betydelse jämfört med andra källor. Information om olika källors betydelse togs fram genom litteraturstudier och det finns stor osäkerhet förknippad med hur aktuell den informationen är för den aktuella staden och om informationen är aktuell idag. Flera av ämnena är sådana där arbete med urfasning av användningen pågått under en längre tid.
- Industrins substitutionsarbete. Kunskapen om framtida möjligheter finns inom industrin eller på forskarnivå och tillgången för projektdeltagarna var dålig när det gäller sådan information. Substitution kan både innebära att man byter ut en kemikalie mot en annan i en specifik produkt, att man byter ut den produkten mot en helt annan som produceras av en helt annan industri, eller att man löser behovet av produkten på ett helt annat sätt. Ska man dessutom väga in effekter av de kemiska ämnen man substituerar till eller den alternativa lösningen på behovet blir frågan ännu mer komplex, och osäkerheter i bedömningen ökar ytterligare. Eftersom antalet användningsområden och specifika produkter som emitterar de prioriterade ämnena är mycket stort skulle en sådan studie bli mycket omfattande. Kemisk substitution har tillämpats i flera fall men dokumentation om effekten av dessa insatser var svår att hitta.
- Lagstiftning. Det är svårt att bedöma i hur hög grad lagstiftning som redan finns efterföljs, men också vilken effekt utökad satsning på tillsyn skulle kunna ge med dagens tolkning av lagstiftningen och i vilken utsträckning nuvarande lagstiftning skulle kunna tolkas annorlunda/hårdare. Dessutom tillkommer svårigheter att bedöma effekt av kommande lagstiftning.
- Teknik för att minska utsläpp från punktkällor. I det här fallet finns både sådana osäkerheter som är förknippade med punkten om substitution ovan, och sådana som är förknippade med effekten av lagstiftning.
- Frivilliga aktiviteter. Dessa är om möjligt ännu svårare att bedöma effekten av. Osäkerheter i det här fallet beror bland annat på att de frivilliga aktiviteter som genomförts sällan är utvärderade men också på att frivilliga aktiviteter i hög grad är beroende av sitt sammanhang, att det finns "eldsjälar" som driver dem och att mottagarna (samhället) är mottagliga.
- Reningsverkstekniker. Jämfört med de andra åtgärderna finns mer dokumentation om effekten av ytterligare reningssteg på reduktion i utsläpp. Osäkerheterna är

istället förknippade med att teknikerna ofta bara testats i labbskala av forskare och huruvida de fungerar i realiteten i en stad, finns det få utvärderingar av.

- Ekonomiska faktorer. Bedömningen av kostnader för olika åtgärder är förknippade med stora osäkerheter. Samverkan mellan ekonomiska och andra aspekter på åtgärder gör att osäkerheten ökar ytterligare.
- Tid. Bedömning av den tid som krävs för att fullständigt genomföra en åtgärd/strategi kan skilja sig avsevärt från verkligheten. Flera av varandra beroende och oberoende faktorer kan ha en betydande inverkan på hur lång tid det kan ta innan en insats är genomförd. Detta påverkar också hur lång tid som dröjer innan önskad effekt uppnås. Tid ökar därför ytterligare graden av osäkerhet.
- Vidare sammanställdes information om åtgärder så att de skulle kunna bedömas i form av strategier, det vill säga kombinationer av åtgärder.
- För att ge en idé om förutsättningarna för olika åtgärder (eller strategier) i projektets fallstudiestäder sammanställdes även information om de båda städerna gällande politiska prioriteringar i form av kommunala budgetplaner och tidigare genomförda tekniska investeringar, miljömål och miljöprogram.

Ytterligare ett mål med studien var att sammanställa information om åtgärder så att den ska kunna bedömas i form av strategier. Strategier ska ses som en kombination av åtgärder, och iden var att materialet skulle kunna användas för bedömning av strategierna:

1. **Inga åtgärder alls**, jämfört med dagens läge – en s.k. ”baseline” situation,
2. **Implementering av relevant EU-lagstiftning**,
3. **Hushållens frivilliga åtgärder**,
4. **Införande av ytterligare BAT**, för även mindre anläggningar som idag inte omfattas av lagstiftning när det gäller förbättrad teknik för reduktion av utsläpp.
5. **Fullständigt omhändertagande av dagvatten, fullständig åtgärd av bräddavlopp från kombinerade avloppssystem, omhändertagande av historiskt förorenad mark och sediment och åtgärder som spolning och sopning av gator**. Strategin omfattar åtgärder som sätts in efter att utsläpp skett till den yttre urbana miljön men innan de kemiska föroreningarna når mottagande vattenmiljö.
6. **Avancerad reningsteknik**. EU-lagstiftning kräver primär och sekundär rening men i det här fallet avses tertiär eller annan mer avancerad reningsteknik.

För att ge en idé om förutsättningarna för olika åtgärder (eller strategier) i projektets fallstudiestäder sammanställdes även information om de båda städerna gällande politiska prioriteringar i form av kommunala budgetplaner och tidigare genomförda tekniska investeringar, miljömål och miljöprogram.

Flera av alternativen till åtgärder eller åtgärdsstrategier innebär kostnader som överskrider vad stad kan förväntas bekosta för den här typen av åtgärder. Emellertid en stad uppmuntra och främja miljövänligt säkra rutiner och välja att göra strategiska investeringar och prioriteringar för att uppnå vattendirektivets åtagande att minska utsläpp av de prioriterade ämnena. En stad kan t.ex. undersöka möjligheten att få statligt stöd för sina åtgärder och kan också arbeta med att motivera industrin, företagen, konsumenterna att agera och delta i arbetet.

För vissa av vattendirektivets prioriterade ämnen har substitution redan skett i stor utsträckning, varför även en "baseline" situation, utan nya åtgärder, kommer att leda till minskande utsläpp till miljön. Frågan i de fallen är om det räcker, eller om ytterligare åtgärder behöver sättas in. Ett sådant exempel är ftalaten DEHP som industrin frivilligt slutat använda i plastmattor, men där gamla plastmattor kan läcka ämnet tills de blivit utbytta eller övertäckta av andra golvmaterial. Frågan som behöver besvaras är då vilken effekt ett förtida utbyte av gamla plastmattor skulle ge. Motsvarande gäller kvicksilver där tandamalgam som sitter i befolkningens tänder är en viktig källa till kvicksilver som via tandborstning och avföring hamnar i reningsverken. Kvicksilver i amalgam är i princip helt urfasat idag, men befolkningen kommer ha kvar sina gamla lagningar i ytterligare decennier.

För ämnen där långväga atmosfärisk transport har stor betydelse, t.ex. kvicksilver och kadmium, är rådigheten hos en enskild stad liten. I sådana fall krävs globala insatser. En möjlighet är att det lokala arbetet för att motverka klimatförändringarna, genom minskad förbränning av fossila bränslen, också kan påverka nedfallet av sådana ämnen i önskvärd riktning. Detta resonemang gäller i synnerhet för förbränningsprodukten benso[a]pyren, där lokala källor har större betydelse än långväga atmosfärisk transport.

Substansflödesanalyser för ett urval ämnen i fallstudiestäderna (Substance flow analysis for selected priority pollutants in case cities, D 2.5, PU)

Syftet med denna deluppgift var att göra substansflödesanalyser, d.v.s. beräkna flöden av vattendirektivets prioriterade ämnen, för två av projektets städer, varav en var Stockholm. I ScorePP projektet har en stor mängd information om källor och emissionsfaktorer sammanställts i en databas, som kallas "the ScorePP emission string database". Information från denna databas tillsammans med mer lokal information användes för att göra substansflödesanalyserna. Till stor nytta var även stadens tidigare arbeten med

substansflödesanalyser, där staden finansierat forskning för att just ta fram information om olika källors betydelse för spridning av miljögifter.

Efterson vi i Stockholm kunde använda miljöövervakningsresultat från ett projekt finansierat av Svenskt Vatten, se ovan, istället för att inom ramen för ScorePP göra provtagning och analyser blev det möjligt att köpa information från Statistiska Centralbyrån (SCB) om verksamheter tänkbara som källor för emission av de prioriterade ämnena. För att få ut denna information användes klassificeringssystemet NACE, ett kodsysteem som används i större delen av Europa, även i Sverige, för att klassificera ekonomiska aktiviteter. Det visade sig finnas många sådana verksamheter i Stockholm, men vid en närmare genomgång kunde många av dem strykas från listan över presumtiva källor. Ett vanligt skäl till detta var att företaget var registrerat i Stockholm medan verksamheten pågick utanför kommungränsen.

Resultat från substansflödesanalyserna som togs fram för de båda städerna jämfördes med vad man uppmätt i de provtagningskampanjer som nämnts ovan (D2.3 respektive ”Analys av prioriterade ämnen i avloppsvatten och slam från avloppsreningsverk i Stockholm”).

Huvudkällorna för ett urval av de prioriterade ämnena till reningsverken identifierades och kvantifierades:

Kadmium: För Stockholms del dominerade biltvättar och långväga transport.

DEHP: Slitagepartiklar från olika plaster, plastgolv och plastade tapeter, plastade textilier och textilier med tryck samt lack och färg var de viktigaste källorna.

Kvicksilver: Tandläkare, mänsklig avföring (på grund av amalgamfyllningar), slitage av däck och vägar framkom som viktiga källor i Stockholm. De sistnämnda har dock inte kunnat bekräftas, och ska ses som mycket osäkra.

Benso[a]pyren: enligt studien var det spillvatten från hushåll som dominerade i båda städerna, dock saknades information om olika förbränningskällor utomhus.

Penta-BDE: Slitagepartiklar från polyuretanprodukter (möbler och bilinredning t ex) var den viktigaste källan i båda städerna.

Resultaten visade sig generellt stämma mycket bra överrens med de resultat man sett vid övervakningskampanjerna i respektive stad.

Notera att städerna i rapporten kallas ”case city A” och ”case city B”, där case city A står för Stockholm. Detta på grund av att den andra staden såg det som ett problem att projektet skulle sprida information om tillstånd för och källor till vattendirektivets prioriterade ämnen, och krävde att städernas namn skulle vara konfidentiella.

Multi-kriteria analys av åtgärdsstrategier i fallstudiestäderna (Multi-criteria evaluation of Emission Control Strategies (ECSs) in case cities, D2.6, PU)

I den här deluppgiften gjordes en sammanställning av en rad åtgärder som kan kombineras till strategier för att minska utsläppen av de prioriterade ämnena. En stor fördel är om valet av åtgärdsstrategi föregås av en genomlysning och tydlig analys av de olika alternativen till strategier. I det här fallet användes multi-kriteria analys för att utvärdera några strategier. Vid en multi-kriteria analys kan ett stort antal kriterier väljas och också ett stort antal strategier.

Inom ScorePP projektet och i den här rapporten valde man att värdera strategierna:

- att satsa på frivilliga åtgärder,
- att utveckla dagvattenhanteringen, och
- att utveckla reningsverkens teknik.

I samtliga fall är det fråga om investeringar och löpande kostnader. Olika strategier innebär också behov av metoder som kan vara mer eller mindre färdigutvecklade eller tekniskt möjliga att använda i dagsläget. En strategi kan också vara mer eller mindre effektiv när det gäller ett specifikt ämne och den övergripande miljömässiga påverkan kan också variera beroende på hur bra strategin fungerar för ämnets totala kombination av källor. Kriterier som, t.ex. olika socioekonomiska aspekter kan också vara av betydelse men kräver ofta betydande underlag.

Multi-kriteria analys kan vara ett bra sätt för en objektiv och öppen värdering av olika strategier. Poängsättningen kan göras på ett relativt objektivt sätt och man kan lägga olika viktning till valda kriterier. Den metod man använt i ScorePP projektet är möjligt att använda i en stad som Stockholm.