

20170427

Läkemedel och vatten - uppströmsarbete och reningsteknik vid kommunala reningsverk – från tablett till toalett

Reningsverk är från början inte byggda för att rena läkemedel och läkemedel är inte designade för att brytas ned i reningsverk. Men lättnedbrytbara läkemedel bryts ändå oftast ned i dagens reningsverk. Uppströmsarbetet är tillsammans med energianvändning och miljöns behov, avgörande för vilken reningsteknik reningsverken bör ha.

Läkemedel i miljön – en problembeskrivning. Läkemedel är en speciell grupp kemiska ämnen, eftersom vi behöver dem för att bota och lindra sjukdomar. Samtidigt som läkemedel har positiva effekter på både människors och djurs hälsa, så hittas läkemedel i vattenmiljön vilket kan leda till negativa effekter på organismer i vattenmiljön.

Läkemedel som kommer ut i miljön via de kommunala reningsverken, från djurhållning eller som utsläpp efter tillverkning, kan påverka fiskar och vattenlevande djur redan vid mycket låga halter. Läkemedel är byggda för att påverka olika receptorer och processer i människans kropp, vilket innebär att läkemedlen även kan påverka andra djurarter. Antibiotika i miljön från tillverkning och från användning av människor och djur kan dessutom orsaka antibiotikaresistens som mycket allvarligt hotar vår hälsa. Många läkemedel är stabila och svårnedbrytbara, nackdelen är då att de blir kvar i miljön under en längre tid. Läkemedel är inte designade för att brytas ned i reningsverken och reningsverken är inte designade för att bryta ned läkemedel – därför behövs kunskapsutveckling inom området.

Genom breda samarbeten tillhör Sverige de världsledande inom miljöeffekt- och åtgärdsforskning. I Sverige har vi genom unika branschöverskridande samarbeten med alla viktiga aktörer inom läkemedel och miljöområdet utvecklat och sammanställt kunskaper om såväl miljöeffekter som åtgärder sedan början på 2000-talet. Till sådana banbrytande projekt räknas bland annat miljöklassificeringen av läkemedel¹, Stockholms stads stora projekt om läkemedel och miljö i samarbete med Göteborg², det åtta år långa forskningsprogrammet MistraPharma 2008-2015³, utvecklingen av den Nationella läkemedelsstrategin⁴, flera regeringsuppdrag om läkemedel och miljö, Havs- och vattenmyndighetens extra medel för utveckling av avancerad

¹ <http://www.fass.se/LIF/medicineandhealth?headlineId=2453>

² http://www.stockholmvatten.se/globalassets/pdf1/rapporter/avlopp/avloppsrening/lakemedelsrapport_sl_utrapport.pdf plus rättelseblad: http://www.stockholmvatten.se/globalassets/pdf1/rapporter/avlopp/avloppsrening/rattelseblad_lakemedelsrapport_ver-1.pdf

³ www.mistrapharma.se

⁴ <https://lakemedelsverket.se/nls>

rening av läkemedel 2014-2017⁵, det av regeringen beslutade etappmålet om ökad miljöhänsyn i EU:s läkemedelslagstiftning till år 2020⁶, insamlingskampanjer av kasserade läkemedel, samt en lång rad viktiga initiativ vid de svenska landstingen. Helt avgörande för den snabba svenska utvecklingen har varit den världsunika dialogen mellan de viktiga aktörerna från näringsliv, kommuner, landsting, universitet, forskningsfinansiärer och myndigheter.

Så löser vi utmaningen på ett hållbart sätt - de två nödvändiga parallella spåren uppströmsarbete och reningsteknik. Reningsverket är det sista skyddssteget mellan tätorten och våra vattendrag, men för att vi ska kunna nå ett hållbart samhälle kan reningsverket aldrig vara det enda steget. Därför behövs en palett med åtgärder för ett effektivt och brett förebyggande arbete, så som uppströmsarbete, för att klara läckaget av läkemedel till vår miljö från enskilda hushåll på landsbygden, från jordbrukets djurhållning och från tätorterna. Det som är dåligt för miljön - är också dåligt för människan. Klok läkemedelsanvändning behöver alltid vara i centrum.

Lovande reningstekniker. Reningsverk är från början inte byggda för att rena läkemedel, men lättnedbrytbara läkemedel bryts ändå oftast ned i dagens reningsverk. Det finns idag ganska god kunskap om metoder att rena avloppsvatten från läkemedelsrester. Olika reningsmetoder har dock olika effektivitet samt väsentligt skilda kostnader och energibehov. Eftersom energianvändningen kan öka med 2- 10 gånger jämfört med dagens reningsteknik gäller det att väga behovet av reningsinsatser mot kostnader och andra miljökonsekvenser för påverkan på energianvändning och klimat. De kompletterande reningsmetoder som idag ser mest lovande ut är ozonering i låg dos med efterföljande rening av nedbrytningsprodukterna med biologiskt steg⁷ eller aktivt kol. Om en minskning kan ske av konsumtionen av de mest använda och samtidigt mest svårnedbrytbara miljöpåverkande läkemedlen, genom att exempelvis receptbelägga ett läkemedel som diklofenak, kan det räcka med mindre energikrävande biologiska reningssteg som rörligt bärmaterial, Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR). MBBR kan bryta ned diklofenak⁸ men inte lika långtgående som ozonering.

Uppströmsarbetet är tillsammans med energianvändning och miljöns behov avgörande för vilken reningsteknik reningsverken bör ha. Erfarenheterna från de svenska breda programmen visar starkt på behovet av att koppla ny kunskap om läkemedel och miljö med klok läkemedelsanvändning **och** ett fortsatt utvecklingsarbete med reningsmetoder för de fall där extra rening behövs för att klara uppsatta mål för vattenkvaliteten. Beslut om utbyggnad för avancerad reningsteknik vid ett reningsverk tas av tillståndsgivande myndighet, eller av berörd VA-organisation i samråd med tillsynsmyndighet. I första hand kommer detta förmodligen att ske där det finns större inlandsstäder med känsliga recipienter, där miljöövervakningen visat att vattenförvaltningens och EU:s gränsvärden för god kemisk status inom Ramdirektivet för vatten inte kan klaras. Finansiering av en sådan utbyggnad skulle kunna ske genom att ett

⁵ <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljohot/farliga-amnen/lakemedel/avancerad-rening-av-lakemedel.html>

⁶ <http://www.regeringen.se/rapporter/2013/10/m20132682ke/>

⁷ Nykvarnsverket med 180 000 anslutna personer vid Tekniska Verken i Linköping, har sedan tidigare en ovanlig processlösning med två efterföljande biologiska reningssteg. Detta faktum har Nykvarnsverket använt för att nu som första stora svenska reningsverk installera ozonrening i fullskala. Ozonreningen har placerats mellan de två biologiska reningsstegen. Ozonreningen beräknas invigas under 2017. <https://www.tekniskaverken.se/innovation/rening-av-lakemedelsrester/>

⁸ Biofilm Thickness Influences Biodiversity in Nitrifying MBBRs – Implications on Micropollutant Removal (Torresi et al, 2016)

producentansvar lades på tillverkare och importörer av läkemedel. Om behov finns av avancerad rening för att ta bort ett läkemedel så bekostas den extra reningen av de tillverkande/importerande företagen via ett producentansvarssystem. Ett sådant system kan då påskynda utvecklingen av allt mer lättnedbrytbara läkemedel.

Eftersom många läkemedel även kan ha bieffekter på hälsan finns det alltid både hälso- och miljövinster med att använda läkemedel på ett klokt sätt. Från tablett till toalett - så här ser våra förslag ut på uppströmsåtgärder:

1. Effektiv rening vid produktion av läkemedel. Genom ändringar i dagens statliga subventionssystem av läkemedel ska producenter med bra rening gynnas.

2. Skapa incitament för läkemedelsproducenterna - som exempelvis upphandling eller producentansvar - för långsiktig utveckling av läkemedel som är snabbare biologiskt nedbrytbara – utveckling av så kallade gröna läkemedel.

3. Miljöbedömningen av läkemedel används mer aktivt vid godkännande av nya läkemedel samt vid fortlöpande miljöuppföljning av läkemedel på marknaden. Alla läkemedel på marknaden ska vara miljöklassificerade. *Svårnedbrytbara miljöfarliga läkemedel ska inte få säljas receptfritt.* Även för patienter bör informationen om miljöpåverkan vara lätt tillgänglig. Läkemedel bör finnas även i små förpackningar för att minska andelen kasserade läkemedel.

5. För vissa miljömässigt högst relevanta läkemedel är sjukhusen en viktig punktkälla – exempelvis de viktiga bredspektrumantibiotika som tas intravenöst och vissa cytostatika. Sjukhusavdelningar där dessa läkemedel används bör införa egen rening. I Danmark pågår fullskaleprojekt med rening vid sjukhus med mycket goda resultat⁹. Alternativt kan urin och fekalier från dessa patienter tas om hand separat i s k pee-poo påsar¹⁰

6. Klok förskrivning av receptbelagda läkemedel. Stöd och återkommande utbildning behövs för att läkaren och apoteket ska kunna välja det minst miljöbelastande läkemedlet i de fall flera jämförbara preparat med samma verkan finns att tillgå. Denna princip ska även gälla för det statliga subventionssystemet av läkemedel.

7. Hushållen behöver i minst samma utsträckning som idag fortsätta att lämna in kasserade läkemedel till apoteken för destruktions. Konsument- och patientföreningar behöver bli bättre på att lyfta vikten av andra åtgärder än läkemedel där så är möjligt samt att välja mindre miljöbelastande läkemedel.

⁹ <https://www.dhigroup.com/global/news/2016/08/hospital-wastewater-from-a-pollution-problem-to-new-water-resources>

¹⁰ Starkt absorberande påsar som samlar urin och avföring så att den kan förbrännas istället för att spolas ner <http://www.peepoople.com/>

Mer att läsa:

- om läkemedel och miljö på Naturvårdsverkets hemsida: <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Manniska/Miljogifter/Organiska-miljogifter/Lakemedel/>

- om läkemedel och miljö på Havs- och vattenmyndighetens hemsida: <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/miljohot/farliga-amnen/lakemedel.html>

- om läkemedel och miljö på LäkeMedelsverkets hemsida: <https://lakemedelsverket.se/overgripande/Om-Lakemedelsverket/Miljoarbete/Om-lakemedel-och-miljon/>

- om reningsteknik, se Svenskt Vattens webb-bibliotek för utvecklingsrapporter: http://vav.griffel.net/filer/SVU-rapport_2014-16.pdf

http://vav.griffel.net/filer/SVU_rapport_2015-09.pdf

http://vav.griffel.net/filer/SVU-rapport_2016-04.pdf

- allmänt om uppströmsarbete, se Svenskt Vattens hemsida: <http://www.svenskvatten.se/vattentjanster/avlopp-och-miljo/kretslopp-och-uppstomsarbete/>

- Europeiska vattenbolagens organisation EurEau: *EurEau's Contribution to the European Commission Strategic Approach on Pharmaceuticals in the Environment*: http://www.eureau.org/administrator/components/com_europublication/pdf/d127f8273bad53d568242fd3a3c9f26-2014.05.26_PP_on_Pharmaceuticals.pdf