## Populärvetenskaplig sammanfattning

Rena bort läkemedelsrester – en god gärning för vår natur

**Läkemedel och andra ämnen som vi använder i vår vardag hamnar i avloppet när vi till exempel tvättar oss eller går på toaletten. Genom våra avloppsreningsverk släpps de sedan ut i naturen där de kan ha en negativ inverkan på vår miljö. Det finns tekniker för att rena bort ämnena innan de hamnar i naturen. Jag har forskat på en av dem, så kallad ozonering. Framförallt har jag fokuserat på hur man bäst anpassar denna teknik till svenska reningsverk och hur lagstiftning och andra drivkrafter påverkar reningsverkens vilja att bygga den här typen av rening.**

Med ökad kunskap kring hur de ämnen vi släpper ut med vårt avloppsvatten påverkar vår natur kommer också ett ökat ansvar att förhindra de negativa effekterna. Det handlar om läkemedel vi äter och kemikalier vi använder, ämnen som sedan hamnar i vårt avloppsvatten där avloppsreningsverken skulle kunna rena bort dem om de satsar på nya reningstekniker.

I min forskning har jag fokuserat på hur rening med ozon skulle kunna utformas för att passa på svenska reningsverk. Bland annat har jag tittat på om ozonering skulle passa oavsett var i landet ett reningsverk ligger, dvs om vattentemperatur eller typen av rening påverkar effektiviteten. Det har funnits tankar kring att ozonering inte skulle vara lämpat för reningsverk utan kväverening. I södra Sverige har man krav på att rena bort kväve, något som man inte har i norr. Det jag såg var att koncentrationen av organiskt material, och andra ämnen som kan reagera med ozonet, är det som har störst betydelse för hur mycket organiska mikroföroreningar som försvinner. Koncentrationen av organiskt material i det traditionellt renade avloppsvattnet varierar mycket mellan olika reningsverk. Variationen har dock inte speciellt mycket att göra med om reningsverket ligger i söder eller norr, därför anser jag att just kväverening inte är ett krav för att få till en effektiv ozonering.

Vissa svenska reningsverk har redan tagit steget att bygga ut sin rening med målet att minska utsläppet av organiska mikroföroreningar, dvs. läkemedel och kemikalier, till miljön. Andra har kommit en bit på vägen och utvärderat vilka tekniker de tror kan passa just deras reningsverk. En stor anledning till detta är att Naturvårdsverket har avsatt 250 miljoner kronor som de enskilda organisationerna har kunnat söka för att genomföra just denna typ av projekt. Jag har intervjuat 19 representanter från 16 VA-organisationer som fått ta del av de här pengarna. Detta har jag gjort för att ta reda på vad som driver dem att arbeta med rening från organiska mikroföroreningar.

Idag finns det inga krav på att rena bort den här typen av föroreningar i det direktiv som reglerar vad Europas reningsverk ska rena bort. En uppdatering av direktivet som ställer nya krav på organiska mikroföroreningar i avloppsvatten är just nu ute på remiss.

Min studie visar att det finns reningsverk som redan anpassat verksamheten för att kunna möta det nya direktivet. Det faktum att de förväntar sig krav på hur mycket organiska mikroföroreningar de får släppa ut ses som en viktig drivkraft i detta arbete. En annan viktig anledning till att reningsverken har valt att göra de här satsningarna är för att skydda recipienten, dvs de åar, sjöar och hav där det renade vattnet släpps ut. Möjligheten att återanvända det renade avloppsvattnet till bevattning eller dricksvatten anges också vara en faktor.

I Sverige är det framför allt två tekniker som utvärderats och används för att rena bort dessa organiska mikroföroreningar: filtrering med aktivt kol samt ozonering. I den första fungerar kolet som en tvättsvamp som suger åt sig föroreningarna. I den andra använder man gasen ozon som reagerar med föroreningarna i vattnet. När ozonet reagerar med de organiska mikroföroreningarna förändras deras form och de har, i de flesta fall, inte längre någon effekt i naturen. Ibland använder man även en kombination av de två. Varför man väljer att använda den ena eller den andra beror till exempel på hur den befintliga reningen ser ut, hur mycket ledig yta som finns tillgänglig, hur mycket mer energi som kommer gå åt och vilken känsla de som tar beslutet har för de olika teknikerna.

Det finns fortfarande mer att lära om ozon och andra reningsmetoder. Vi vet dock tillräckligt för att bygga ut våra reningsverk och rena bort läkemedelsresterna. Genom att satsa på moderna avloppsvattenreningsverk gör vi en god gärning för vår natur, nu och i framtiden.