



**8.11.2019**

**ÄRENDE:** Lovisa fullmäktigemotion angående att rena avloppsvattnet i Lovisa och vattnet i Lovisaån med hjälp av UV-desinficering

**SVAR:** På begäran ger jag följande svar om "Att rena avloppsvattnet i Lovisa och vattnet i Lovisaån med hjälp av UV-desinficering":

#### **Avloppsvatten och desinficering av avloppsvatten**

Mikroberna i avloppsvattnet finns i regel på de suspenderade ämnena i vattnet. Processen för rening av kommunalt avloppsvatten avlägsnar effektivt de suspenderade ämnena från vattnet, och därigenom avlägsnas till exempel också i regel mer än 90 % av bakterierna. Behandlat avloppsvatten innehåller dock fortfarande en betydande mängd olika mikrober, för det avloppsvatten som kommer till reningsverket kan innehålla tiotals miljoner mikrober per hundra milliliter.

För att förbättra avloppsvattnets hygieniska kvalitet ytterligare finns det olika hygieniserings- och desinficeringsalternativ, från kemisk till mekanisk behandling. Lahti Aqua Oy tog i maj 2015 som den första i Finland i bruk en desinficeringsanläggning för avloppsvatten, där man med hjälp av ultraviolett (UV) strålning inaktiverar de mikrober som finns i det rena vattnet från reningsverken i Kariniemi och Ali-Juhakkala. Genom att vid reningsverk vidarebehandla avloppsvattnet med ultraviolett ljus åstadkommer man en effektiv minskning av fekala mikrober. I en undersökning som Föreningen vatten- och luftvård för Östra Nyland och Borgå å publicerade 2018 konstateras det att Lahti Aqua Oy genom UV-desinficering som bäst åstadkommer en reningseffektivitet på 99,999 procent vad gäller indikatorbakterier, och att detta har en betydande positiv effekt på Borgå ås hygieniska tillstånd.

Ultraviolettstrålning (UV-strålning) används allmänt vid produktionen av hushållsvatten och har börjat bli vanligare vid hygienisering av avloppsvatten. Med hjälp av UV-strålning kan man effektivt minska mängden mikrober i avloppsvatten. Att använda UV-desinficering är enkelt och kostnadseffektivt, och dess koldioxidavtryck är rätt liten. Det uppkommer inte heller farliga biprodukter av användningen. Under de senaste åren har man kunnat konstatera att UV-behandling, kombinerad med andra tekniker, kan avlägsna ett stort urval av olika läkemedel från vattnet, och det är mycket möjligt att man inom den närmaste framtiden tillämpar UV-behandling

för att avlägsna rester av läkemedel och hormoner från avloppsvatten. UV-desinficering eliminerar effektivt fekala bakterier, virus, protozoer och deras oocystor samt ägg från tarmparasiter. Behandlingen fungerar också på den resistenta parasiten Giardia och den resistenta protozoen Cryptosporidium. Det finns dock en stor variation i hur känsliga mikroberna är för UV-strålning.

### **Kostnader för UV-desinficering av avloppsvatten**

Investeringskostnaderna för Lahti Aqua Oy:s UV-desinficeringsanläggning i Nastola uppgick 2017 till uppskattningsvis 400 000 euro. På reningsverket i Nastola behandlas cirka 15 000 personers avloppsvatten. Investeringskostnaderna påverkas också nämnvärt av var UV-desinficeringsanläggningen placeras och av de byggnads- och ombyggnadsarbeten som krävs, så kostnaderna är alltid fallspecifika. Fallet i Nastola ger dock riktgivande uppgifter om investeringens storleksklass. Driftskostnaderna består i huvudsak av elkostnader och kostnader för byte av UV-lampor. Dessa uppgår uppskattningsvis till 5 000–15 000 euro per år. Investeringskostnaderna för UV-desinficeringsanläggningen för Lahtis stads avloppsvatten uppgick till cirka 1,5 miljoner euro.

### **Hygienisering/desinficering av avloppsvatten med andra metoder**

Man kan hygienisera eller desinficera avloppsvatten också med många andra metoder. För en mer effektiv rening av avloppsvatten har man bland annat som slutfiltrering använt sandfiltrering, vilken slutför reningen (till exempel DynaSand). Det renade avloppsvattnet går då slutligen genom en sandpelare, varigenom avloppsvattnet renas främst på suspenderade ämnen och fosfor samt bakterier som varit bundna i dem. Sandfiltrering luftar också avloppsvattnet. Sandfiltrering är emellertid till sina investeringskostnader minst lika dyr som UV-desinficering och till sina driftskostnader ännu dyrare. Det finns också kemiska lösningar för desinficering av avloppsvatten, men de rekommenderas numera inte. I tillståndsvillkoren för rening av avloppsvatten nämns ofta att den behandlingsteknik som används inte får ändra eller försämra avloppsvattnets kemiska kvalitet. Också kemikaliernas oförutsägbara beteende i naturen talar emot kemisk behandling.

### **Hygienisering av avloppsvatten i åtgärdsprogrammet för vattenvården i Nyland**

I åtgärdsprogrammet för vattenvården i Nyland 2016–2021 nämns hygienisering av avloppsvatten som en gemensam åtgärd för olika vattenförekomster. Hygienisering planerades som en åtgärd särskilt för sådana vattenförekomster där man visste att det fanns ett eventuellt krav på hygienisering under planeringsperioden. Denna plan som utarbetats för en tid sedan är inte på något sätt uteslutande, utan åtgärder ska utföras också på andra vattenförekomster om det krävs för ett gott vattentillstånd. Frågan granskas på nytt inom de närmaste månaderna, då åtgärderna uppdateras för 2022–2027. Som åtgärd beskrivs hygienisering av avloppsvatten enligt följande: Hygienisering av avloppsvatten eller förberedelser för detta effektiviseras utifrån behov (till exempel hot om epidemi) eller tillståndsvillkor. Vid åtgärder fästs uppmärksamhet på områden där utsläpp av avloppsvatten kan medföra hygieniska olägenheter. Särskild uppmärksamhet ska fästas på reningsverk vars avloppsvatten inverkar på vattenkvaliteten hos hushållsvatten, bevattningsvatten eller vattnet vid badstränder.

Hygienisering av avloppsvatten har också nämnts som åtgärd för Lovisaån och Lovisaviken.

### **Lovisaåns och Lovisavikens hygieniska tillstånd och bakteriebelastning**

Av det kommunala avloppsvattnet belastas Lovisaån enbart av vattnen från reningsverket vid Civiltjänstcentralen i Lappträsk. Lovisaåns hygieniska vattenkvalitet är tidvis svag, och den bakteriebelastning som ån för ut i Lovisaviken är ofta betydande. Lovisaåns hygieniska tillstånd

## ÖVERSÄTTNING

försämras dock främst av bakteriebelastning som härstammar från diffus belastning (möjligen bland annat jordbruk, boskapsskötsel, avloppsvatten från gles bebyggelse, övrig belastning med animaliskt ursprung), på vilken man inte kan tillämpa desinficering eller hygienisering av vatten.

Lovisavikens tillstånd och hurdan inverkan Lovisa stads reningsverk på Vårdö har på vattendragets tillstånd kontrolleras regelbundet. Den senaste undersökningen är en rapport av FCG Design och planering Ab från 2019: Vårdön jätevedenpuhdistamon vesistöarkkailu, yhteenveto vuosien 2017–2018 tarkkailun tuloksista (*Vattenkontroll vid Vårdö reningsverk, sammandrag över resultaten av utförda kontroller 2017–2018*) (Kamppi, K. 2019). Enligt vattenkontrollen kan Vårdö reningsverks inverkan knappt skönjas i halterna av indikatorbakterier i Lovisaviken. Som helhet är bakteriehalterna i Lovisaviken låga och rätt typiska för regionala naturliga vattendrag. I Lovisavikens bakteriehalter syns främst den bakteriebelastning som härstammar från Lovisaån och de omgivande markerna.

För bevattningsvattnet inom primärproduktion är gränsvärdet för E. coli-bakterier 300 kbe/100 ml och för fekala enterokocker 200 kbe/100 ml (Jord- och skogsbruksministeriets förordning 134/2006). Med förkortningen kbe/100 ml avses det sannolika antalet kolonibildande enheter. I Social- och hälsovårdsministeriets förordning utgör åtgärdsgränserna för enskilda kontrollundersökningsresultat för badvatten från badstränder i inlandet 1 000 kbe/100 ml för E. coli-bakterier och 400 kbe/100 ml för fekala enterokocker. För bedömningen av badvattnets kvalitet vid allmänna badstränder med många besökare används i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv (2006/7/EG) percentilvärden för halterna av E. coli-bakterier och fekala enterokocker, uträknade för de fyra senaste badsäsongerna. Med tanke på bakterier är badvattnet vid badstränderna vid Lovisaviken i regel utmärkt/bra sånär som på några enskilda undantagsfall.

En lite tydligare förhöjning av bakteriehalten och en lite tydligare inverkan från Vårdö reningsverk kan skönjas på vintern då solens UV-strålning är som svagast. I kallt och mörkt behåller fekala bakterier sin livskraft bättre än under sommaren. I bakteriehalterna kan man dock inte skönja någon betydande inverkan från avloppsvatten under vintern, och verkningarna omfattar bara ett mycket litet område.

### **Sammandrag och slutsatser**

UV-desinficering av avloppsvatten är ett utmärkt och effektivt sätt att förbättra det mottagande vattendragets hygieniska kvalitet då det är fråga om vattenförekomster med liten vattenmängd, där det finns ett klart behov av UV-desinficering med tanke på rekreation och andra användningsändamål. Då det gäller omfattande vattenförekomster, såsom havsområde, blandas avloppsvattnet emellertid i den stora vattenmassan, varigenom en separat desinficering av avloppsvattnet sällan i märkbar omfattning direkt inverkar på områdets hygieniska tillstånd. I stället för en separat desinficering är det ofta väsentligare att hantera hela reningsprocessen effektivare och bättre. Med tanke på miljön, människans välbefinnande och människans verksamhet utgör övergödningen av vattendragen till följd av avloppsvattenbelastning det centrala problemet. Då reningen av kommunalt avloppsvatten löper effektivt i sin helhet, kan en betydande del av bland annat näringen och de suspenderade ämnena i avloppsvattnet tas till vara, och i och med det också merparten av bakterierna i avloppsvattnet.

Då det gäller reningen av Lovisa stads kommunala avloppsvatten är det säkert väsentligt att reningsprocessen för avloppsvattnet effektiviseras på ett heltäckande sätt. Det är kostnadseffektivast och

## ÖVERSÄTTNING

ger nytta för områdets närmiljöer på ett mångsidigt och effektivt sätt. Då kan man också på ett heltäckande sätt rikta investeringskostnaderna på en effektivare behandling av avloppsvatten. Snart, i och med att reningsmetoderna utvecklas och UV-desinficering kan användas i större utsträckning, kan det bli aktuellt att rena avloppsvattnet effektivare också på hormoner och läkemedelsrester.

Borgå 8.11.2019

Juha Niemi

Verksamhetsledare

050 571 03 35

[juha.niemi@vesi-ilma.fi](mailto:juha.niemi@vesi-ilma.fi)

Föreningen vatten- och luftvård för Östra Nyland och Borgå å