

Provtagning av läkemedelsrester i ytvatten, Region Stockholm 2018

Region Stockholm har sedan 2005 årligen provtagit vatten och analyserat för läkemedelsrester. Provtagningarna sker på uppdrag av Regionledningskontoret, Hållbarhet. Prover tas på inkommande och utgående vatten från avloppsreningsverken, samt ytvatten i en gradient ut i Stockholms skärgård. Ytvattenprovet från Centralbron motsvarar vatten uppströms utsläpp från Stockholms avloppsreningsverk medan proverna från Halvkaksundet och Oxdjupet är nedströms avloppsreningsverkens utsläppspunkter. Vartannat år tas även prover av inkommande råvatten till vattenverken och av det utgående renade dricksvattnet. Dessa prover är vatten från Mälaren eftersom det primärt är det som används för vår dricksvattenproduktion.

Yt- och avloppsvattenproverna tas i början av september och dricksvattenproverna i början av april. Eftersom proverna tas under ett dygn blir resultaten en ögonblicksbild av utsläppen då, och årsvariationer i läkemedelskonsumtion speglas tyvärr inte. Proverna tas som dygnsprov (avloppsvatten) respektive stickprov (ytvatten och dricksvatten). På laboratoriet analyseras proverna för drygt hundra läkemedelssubstanser. Dessa är utvalda inom ramen för det tidigare forskningsprojektet Mistra Pharma utifrån att de har känd, eller potentiell, miljörisk. Det är viktigt att sätta mätningarna i ett stort och långsiktigt perspektiv och se till trender snarare än resultat för enstaka substanser eller år. Det finns många variabler som påverkar hur mycket läkemedel som når avloppsreningsverken och ytvattnet, som exempelvis variationer i vattenflöde till avloppsreningsverken och variationer i reningsgrad i dessa. För ytvatten tillkommer även variationer i strömmar och nedbrytning i ytvattnet som beror på till exempel ljus, temperatur och bakteriell aktivitet.

Halterna i dricksvatten är mycket låga och det finns inget som tyder på någon direkt hälsorisk. Indirekt kan utsläpp av antibiotika, även låga koncentrationer, leda till resistens och därmed påverka våra möjligheter att behandla infektionssjukdomar. Det tar tid att utvärdera miljöeffekterna av nya läkemedel och kunskaperna är fortfarande bristfälliga om hur människor och djur påverkas av låga halter av ett eller flera läkemedel under lång tid. Vi behöver därför ständigt arbeta med åtgärder för minskade utsläpp av läkemedel, både för att undvika att de kommer ut i sjöar och hav och för att vi ska kunna fortsätta ha ett dricksvatten av hög kvalitet.

Halter i ng/l. LOQ = Kvantifieringsgräns

Analyslaboratorium: Umeå Universitet

| Substans | LOQ | Centralbron | Halvkaksundet | Oxdjupet |
|--------------|-----|-------------|---------------|----------|
| Alfuzosin | 0,1 | 0,2 | 0,6 | <LOQ |
| Alprazolam | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Amytriptylin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Atenolol | 5 | <LOQ | 6,4 | <LOQ |
| Atorvastatin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Atrakurium | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Azelastin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |

| | | | | |
|------------------|------|------|------|------|
| Azitromycin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Beklometazon | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Biperiden | 0,1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Bisoprolol | 0,1 | 0,2 | 2,6 | 0,3 |
| Bromokriptin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Budesonid | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Buprenorfin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Bupropion | 0,1 | <LOQ | 1,0 | <LOQ |
| Cilazapril | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Ciprofloxacin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Citalopram | 5 | <LOQ | 7,7 | <LOQ |
| Cyproheptadin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Desloratidin | 0,5 | <LOQ | 1,1 | <LOQ |
| Dicykloverin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Dihydroergotamin | 15 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Difenhydramin | 0,05 | 0,1 | 0,7 | 0,5 |
| Diklofenak | 10 | <LOQ | 12,2 | <LOQ |
| Diltiazem | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Dipyridamol | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Donepezil | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Duloxetin | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Eprosartan | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Erytromycin | 20 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Ezetimib | 50 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Felodipin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Fenofibrat | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Fexofenadin | 5 | <LOQ | 24,6 | 8,1 |
| Finasterid | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Flekainid | 0,1 | 0,8 | 2,7 | 0,8 |
| Fluconazol | 0,5 | 2,7 | 6,5 | 1,8 |
| Flunitrazepam | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Fluoxetin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Flupentixol | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |

| | | | | |
|----------------|-----|-------|------|------|
| Flufenazin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Flutamid | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Furosemid | 10 | 109,6 | 41,6 | 30,8 |
| Glibenklamid | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Glimepirid | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Haloperidol | 0,1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Hydroxyzin | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Irbesartan | 0,5 | <LOQ | 2,5 | <LOQ |
| Karbamazepin | 1 | 7,6 | 15,9 | 4,6 |
| Ketokonazol | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klarithromycin | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klemastin | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klindamycin | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klomipramin | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klonazepam | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klorpromazin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klorprotixen | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Klotrimazol | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Kodein | 0,5 | 1,9 | 4,2 | 1,1 |
| Levomepromazin | 50 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Loperamid | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Maprotilin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Meklozin | 5 | <LOQ | 6,3 | <LOQ |
| Memantin | 0,5 | <LOQ | 1,8 | <LOQ |
| Metoprolol | 5 | 5,5 | 48,0 | 9,1 |
| Mianserin | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Mikonazol | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Mirtazapin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Naloxon | 1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Nefazodon | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Norfloxacin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Ofloxacin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Orfenadrin | 0,1 | <LOQ | 0,4 | <LOQ |

| | | | | |
|----------------|-----|------|------|-------|
| Oxazepam | 5 | 6,3 | 8,1 | <LOQ |
| Oxytetracyklin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Paracetamol | 10 | 32,7 | 21,5 | 201,1 |
| Paroxetin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Perfenazin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Pizotifen | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Prometazin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Propranolol | 50 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Ranitidin | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Repaglinid | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Risperidon | 0,1 | 0,1 | <LOQ | <LOQ |
| Rosuvastatin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Roxitromycin | 15 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Sertralin | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Sotalol | 0,5 | 1,3 | 4,9 | 0,8 |
| Sulfametoxazol | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Tamoxifen | 5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Telmisartan | 1 | <LOQ | 6,0 | 1,5 |
| Terbutalin | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Tetracyklin | 50 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Tramadol | 5 | <LOQ | 24,6 | <LOQ |
| Trihexyfenidyl | 0,1 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Trimetoprim | 0,1 | 1,8 | 2,3 | 1,0 |
| Venlafaxin | 0,5 | 6,2 | 15,0 | 5,3 |
| Verapamil | 10 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |
| Zolpidem | 0,5 | <LOQ | <LOQ | <LOQ |