



VÄGLEDNING FÖR TOLKNING AV ANALYSRESULTAT

Bakteriologiska ledningsvattenundersökningar

De bakterier som analyseras i hushållsvatten är indikatorer som visar om dricksvattnet är förorenat på olika sätt. De är inte alltid i sig sjukdomsframkallande men visar att sjukdomsframkallande mikroorganismer kan finnas närvarande. Sådana kan dock finnas i dricksvattnet även om indikatorbakterierna inte påvisas. Bakteriologiska föroreningar kan vara kortvariga och därför svåra att upptäcka med sporadisk provtagning.

Kvalitetskrav och kvalitetsmål finns fastställda i Social- och hälsovårdsministeriets förordning **SHM 1352/2015 (ÅFS 88/2016)**: Gäller för vatten som används i kommersiell, livsmedels- eller offentlig verksamhet och för vattenbolag som levererar för ≥ 50 personers behov (≥ 10 m³/dygn).

Färg, lukt och smak **Kvalitetsmål: Ingen onormal förändring och godtagbar för användarna**

Aeroba mikroorganismer **Kvalitetsmål: Ingen onormal förändring**

Indikerar sådan påverkan från vatten eller jord som normalt inte är av fekalt (avförings) ursprung. Målvärdet sätts individuellt.

På utgående desinficerat dricksvatten från vattenbolag fungerar analysen som en kontroll av att desinfektionen fungerar.

Hos användaren fungerar analysen som ett allmänt mått på dricksvattnets mikrobiologiska kvalitet. Onormalt höga halter kan indikera läckage, nedsmutsning av anslutningar, beläggningar i rör eller dylikt. Förekomst av onormalt höga halter kan innebära ökad risk för vattenburen smitta.

Clostridium perfringens **Kvalitetsmål: Får inte påvisas** (Undersöks i råvatten)

E. coli **Kvalitetskrav: Får inte påvisas**

Indikerar påverkan av avföring från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel. Förekomst av *E. coli* innebär ökad risk för vattenburen smitta. De flesta *E. coli* är harmlösa tarmbakterier, men det finns sjukdomsframkallande *E. coli* som kan ge allvarliga symptom.

Enterokocker **Kvalitetskrav: Får inte påvisas**

Indikerar påverkan av avföring från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel. Förekomst av enterokocker innebär ökad risk för vattenburen smitta. De flesta enterokocker är dock harmlösa tarmbakterier som förekommer i lägre antal men som bedöms ha en större motståndskraft och längre överlevnad i omgivningen än *E. coli*.

Koliforma bakterier **Kvalitetsmål: Bör inte påvisas**

Indikerar i första hand ytvattenpåverkan, men en påverkan av avföring från människor eller djur, till exempel via avlopp eller naturgödsel, kan inte uteslutas. Innebär en ökad risk för vattenburen smitta.

Mikrosvampar

Gränsvärden saknas i Finland. Enl. svenska Livsmedelsverket tjänligt med anmärkning om > 100 cfu* /100 ml (summan av jäst och mögel). Kan ge lukt och smak och orsaka igensättning av rör (jäst) eller i höga halter klåda, eksem och utslag på huden (mögel). Troligen inga hälsoproblem vid intag av dryck.

*Begreppen "cfu" (Colony Forming Unit), samt "MPN" (Most Probable Number) hänför sig till alternativa metoder som används vid bestämning av bakteriehalten.

Kemiska undersökningar görs främst för att undersöka risken för hälsopåverkan på lång sikt eller tekniska problem med vattnet.

Kvalitetskrav och kvalitetsmål finns fastställda i följande lagstiftning:

Förordning SHM 1352/2015 (ÅFS 88/2016): Gäller för vatten som används i kommersiell, livsmedels- eller offentlig verksamhet och för vattenbolag som levererar för ≥ 50 personers behov ($\geq 10 \text{ m}^3/\text{dygn}$).

Färg, lukt och smak **Kvalitetsmål: Ingen onormal förändring och godtagbar för användarna**

Aluminium **Kvalitetsmål: < 200 µg/l**

Gränsvärdet är inte hälsorelaterat. Halterna beror i en borrbrunn av berggrund och jordmån. Aluminium i höga halter kan öka korrosionen på kopparrör och bilda avlagringar i ledningarna. För vattenverk rekommenderas analysen endast om aluminiumföreningar används vid beredningen av vattnet eller om råvattnet innehåller höga halter aluminium.

Ammonium, NH_4^+ **Kvalitetsmål: < 0,50 mg/l**

Halter över målvärdet kan finnas naturligt i råvatten, men kan också indikera att det förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller avlopp. Ammonium kan också vara en desinfektionsbiprodukt om dricksvattnet desinfekteras med kloramin. Ammonium kan frigöras från cementmaterial i kontakt med dricksvatten. Halter över målvärdena kan indikera ökad risk för vattenburen smitta. Halter över cirka 1,5 mg/l kan förorsaka en stickande lukt eller smak i vattnet.

COD_{Mn} **Kvalitetsmål: < 5,0 mg/l**

Kemisk syreförbrukning. Motsvarar mätning av kaliumpermanganattal (= $\text{COD}_{\text{Mn}} \times 3,95$). Den huvudsakliga källan till COD_{Mn} är organiskt material (humus) i råvattnet. Halter över målvärdet kan ge lukt, smak och färg samt bidra till bildningen av desinfektionsbiprodukter. I en vattendistributionsanläggning kan desinfektionseffekten försämrats och mikrobiologisk tillväxt gynnas.

Fluorid, F **Kvalitetskrav: < 1,5 mg/l**

Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvatten, framför allt i grundvatten. Måttliga halter av fluorid under gränsvärdet har normalt en positiv effekt på tandstatus. Skillnaden i halt när fluorid övergår från att ha en positiv till att ha en negativ effekt är liten. Halter över gränsvärdet innebär ökad risk för tandemaljfläckar (fluoros). Vid mycket höga halter ökar även risken för fluorinlagring i benvävnad (osteofluoros), vilket på lång sikt kan påverka benvävnadens hållfasthet. Det är tekniskt möjligt att avlägsna fluorider med speciell apparatur.

Färgtal **Kvalitetsmål: Ingen onormal förändring godtagbar för användarna**

Högt färgtal kan härstamma från organiskt (t ex humus) eller oorganiskt material (t ex järn eller mangan). En onormal ökning i färg kan innebära att det föreligger en ökad risk för bakterieväxt och vattenburen smitta.

Färg i vattenledningsvatten kan hos användaren uppkomma när slam och utfällningar lossnar från ledningsnätet.

Hårdhet **Kvalitetsmål saknas**

Hårt vatten kräver mera tvål för att bilda lödder. Hårdhet över 15 °dH (300 mg CaCO_3/l) kan orsaka främst ekonomiska problem p.g.a. utfällningar på textilier och i kärl, pannor och varmvattensystem.

Järn, Fe**Kvalitetsmål: < 200 µg/l**

Halter över gränsvärdena kan förekomma naturligt i råvatten, speciellt i grundvatten och orsaka färg- (ofta brun) och smakförändringar samt ge fällningar. Järn kan också uppstå från utfällningar på grund av korrosionsangrepp på ledningar. Järn kan orsaka skador på textilier vid tvätt.

Klorid, Cl**Kvalitetsmål: < 250 mg/l**

Klorid är ett mått på salthalten. Halter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i grundvatten i form av relik saltvatten (bildat under istiden) eller som en följd av påverkan från havsvatten eller vägsalt. I grundvatten förekommer klorider på områden som varit gammal havsbotten. För att vattenledningar inte skall utsättas för korrosion bör kloridhalten understiga 25 mg/l. Halter över 300 mg/l kan ge smak.

Konduktivitet**Kvalitetsmål: < 2500 µS/cm**

Kallas även ledningstal. Konduktiviteten beror av berggrunden och typ av jordmån. Höga halter kan ge risk för korrosion. Konduktiviteten är också ett indirekt mått på salthalten. För att förhindra frätning på vattenledningarna ska konduktiviteten vara under 250 µS/cm.

Mangan, Mn**Kvalitetsmål: < 50 µg/l**

Manganhalter över gränsvärdet kan förekomma naturligt i råvattnet och medföra utfällningar, som kan färga vattnet svart. Mangan kan orsaka skador på textilier vid tvätt. Gränsvärdet 50 µg/l är ett tekniskt gränsvärde baserat på risken för utfällningar. Det finns inga entydiga bevis för att mangan är skadligt för hälsan, men enligt en del undersökningar kan mangan i stora mängder förorsaka neurotoxiska symtom. Spädbarn som får bröstmjölksersättning är särskilt känsliga. WHO:s hälsobaserade rekommendationer är att vatten med högre värde än 400 µg/l inte används som dricksvatten innan mangan avlägsnats. Mangan kan göra att vattnet smakar illa och bidrar till korrosion (rost).

Nitrat, NO₃⁻**Kvalitetskrav: < 50 mg/l**

Det finns ytterligare ett kvalitetskrav att (nitralhalten/50 + nitrithalten/3) inte får överstiga värdet 1. Halter över gränsvärdena indikerar att råvattnet förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller av avlopp och innebär ökad risk för vattenburen smitta. Höga halter kan indirekt medföra en hälsorisk eftersom nitrat kan omvandlas till nitrit i kroppen. De hälsorisker som nitrat föranleder berör spädbarn, hos vilka nitriter kan förorsaka störningar i syreomsättningen i de röda blodkropparna s.k. methemoglobinemi. Man har också misstänkt att nitriter som bildas i matsmältningsorganen kan bilda N-nitrosföreningar, vilka antas förorsaka cancer i magsäcken och urinblåsan.

Nitrit, NO₂⁻**Kvalitetskrav: < 0,5 mg/l hos användarna, för vattenverk < 0,1 mg/l**

Halter över gränsvärdet kan finnas naturligt men kan också indikera att råvattnet förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller av avlopp och tyder på en ökad risk för vattenburen smitta. Nitrit kan även uppstå som en biprodukt vid desinfektion med kloramin.

Halter över otjänlighetsgränsvärdet innebär ökad risk för försämrade syreupptagning i blodet (methemoglobinemi). Små barn är speciellt känsliga för denna effekt. Dricksvatten med halter över gränsvärdet bör ej ges till barn under 1 år. Långvarigt intag vid halter över gränsvärdet misstänks orsaka negativa effekter på binjurarna.

pH**Kvalitetskrav: < 9,5, Kvalitetsmål: 6,5 – 9,5**

Ett lågt pH-värde kan vara aggressivt mot vattenledningar. Ett högt pH-värde kan orsakas av överdosering av alkaliskt medel i beredningen eller att kalk utlösts från cementbelagda ledningar.

Radon**Kvalitetskrav < 1000 Bq/l och kvalitetsmål < 300 Bq.**

Exponering för höga halter radon ökar risken för lungcancer, särskilt vid inandning som vid t.ex. duschning. Risken är liten för radon som intas via föda eller dricksvatten.

Turbiditet/ grumlighet**Kvalitetsmål: < 1 NTU (nefelometrisk turbiditetsenhet) eftersträvas**

Grumligheten beror ofta på till exempel lera eller järn och har i sig inga negativa effekter på hälsan men kan orsaka korrosion (rost) och påverka hur desinficering av vattnet lyckas.