

## COD-analysen måste behållas! – Ett diskussionsinlägg

Av Peter Balmér  
peter.balmer@telia.com

”Bakstrevsk om bruk av kvikksölv i vannanalyser” är rubriken på en artikel i VANN nr 2 2014. Inlägget ger en bild av att COD-analysen utan problem skulle kunna ersättas med andra analyser som t.ex. totalt organiskt kol (TOC). Detta är en väl enkel bild av verkligheten. Att all onödig användning av kvicksilver bör upphöra är självklart men COD-analys är av så stort värde inom VA-tekniken att ett förbud skulle ge mer skada än nytta.

Inom avloppstekniken är COD-analys sedan länge en viktig parameter vid utvärdering av funktionen hos reningsverk och vid utveckling av ny teknik. Utan COD-analys skulle vi

- Förlora kontakten med historiska mätserier
- Förlora ett verktyg som enkelt möjliggör massbalanser av organiskt material vid vatten- och slambehandling
- Förlora ett verktyg som är direkt relaterat till energiinnehållet i avloppsvatten och slam, vilket har stort värde vid energieffektiviseringsarbete
- Förlora möjligheterna till internationell benchmarking, eftersom man använder COD-belastning som bas för belastning och nyckeltal

Därtill kan formella problem uppstå genom att COD-analys är en parametrar som finns i EU:s avloppsdirektiv och som då skall analyseras med godkända metoder.

Är kvicksilvret vid COD-analys ett reellt

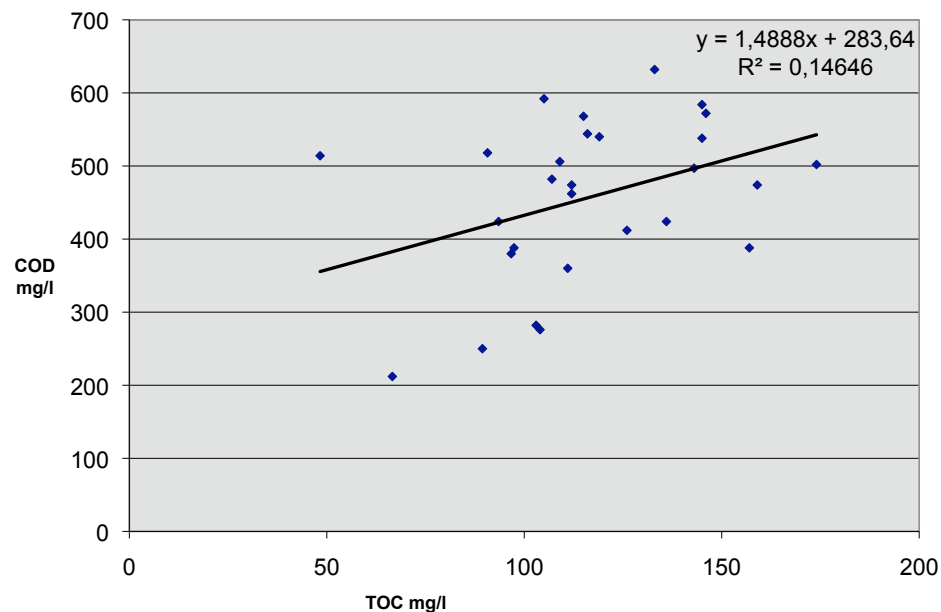
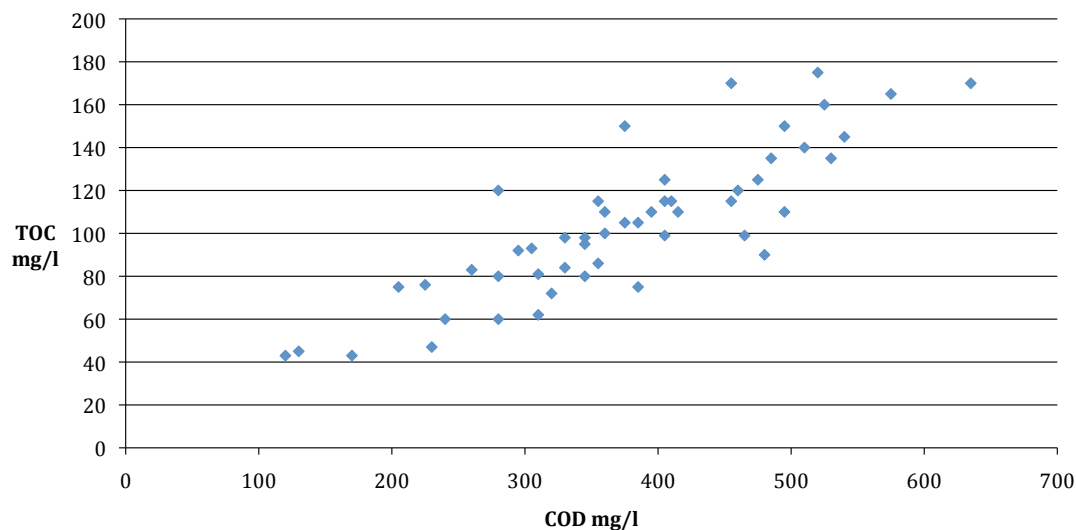
problem? Nästan alla laboratorier använder numera ampullmetoder för bestämning av COD. Det har minskat användningen av analyskemikalier radikalt. I Sverige används drygt 10 kg kvicksilver per år vid COD-analys. Den dominerande leverantören tar i förbrukade reagens i retur (ca 10 kg/år) för återvinning, varför den del som når den yttre miljön maximalt kan vara något kg eftersom miljömedvetenheten vid analyslaboratorierna torde vara väl utvecklad. Detta kan jämföras med den totala tillförseln till reningsverken som är drygt 100 kg/år och där läckage från tandamalgam är en huvudkälla. Vidgar vi perspektivet kan man konstatera att det atmosfäriska nedfallet av kvicksilver är i storleksordningen 1000 kg/år och de nationella utsläppen till luft ca 500 kg/år. Förhållandena i Norge och Sverige skiljer förmodligen inte radikalt och man torde för bägge länderna därför kunna konstatera att miljöpåverkan genom användning av kvicksilver vid COD-analys är mycket liten, närmast försumbar, relativt andra källor.

Kan man då inte ersätta COD med TOC? Många tror att det är en korrelation mellan COD och TOC och att det är lätt att göra en omräkning. För rena substanser i lösning kan man säkert få en god korrelation mellan COD och TOC. Men avloppsvatten är ett heterogent material med mängder av olika ämnen som förekommer i allt från verklig lösning till stora partiklar. Visst finns det även för avloppsvatten en korrela-

tion men det är tveksamt om den kan betecknas som god. I figur 1 finns två exempel från svenska reningsverk där man under ca ett års tid jämfört de två parametrarna.

Det är visat att de standardiserade COD-analyserna (ISO 6060 och ISO 15075) har mycket god reproducerbarhet. En orsak till bristande korrelation mellan COD och TOC vid

analys av avloppsvatten kan vara att det vid TOC-analysen ofta rör sig om små volymer som analyseras vilket är ett problem med ett så heterogent material som avloppsvatten. En annan möjlig förklaring kan vara ofullständig oxidation vid TOC-analysen. För definierade substanser kan en kvot för TOC/COD teoretiskt beräknas. Med rimliga antaganden om inne-



Figur 1. Två exempel på samband mellan COD och TOC vid avloppsvattenanalys

hållet av kolhydrater, fetter och proteiner i avloppsvatten borde den kvoten vara ca 0,35. Hur ser det då ut i verkligheten? I samband med olika projekt har jag erhållit COD och TOC analyser från olika reningsverk. TOC/COD-kvoten har legat mellan 0,16 och 0,29. Endast i något enstaka fall har kvoten varit över 0,35.

Då det saknas vägande miljöskäl anser jag att det vore djupt olyckligt att nu rekommendera en övergång från COD till TOC. Anledningen till

att kvicksilver används vid COD-analys är interferens från klorider som oxideras vid analysen. Många avloppsvatten har låga kloridhalter och här skulle kanske kvicksilver kunna undvikas. Det har också utvecklats alternativa metoder att förhindra kloridinterferens. Det finns nu även utvecklat en elektrokemisk metod baserad på oxidation med  $\text{TiO}_2/\text{UV}$ . Dessa alternativ behöver dock utprovas innan de kan rekommenderas.