

# Optimerad avskiljning av organiskt kol genom kombination av jonbyte och direktfällning på ultrafilter

## Bakgrund:

Borttagning av naturligt organiskt material (NOM) under olika årstider och olika råvattenkvalitet är en av de viktigaste utmaningarna för vattenverk som producerar dricksvatten från ytvatten. På Kommunalförbundet Norrvattens vattenverk Görvålverket tas NOM huvudsakligen bort genom konventionell fällning med aluminiumsulfat. Under 2017 har det pågått pilotförsök där tittat på suspenderat anjonbyte (SIX) som en alternativ process för att reducera NOM. Försöken visade att denna beredning kan avskilja större mängder NOM än den nuvarande processen. En viss del av ämnen, främst oladdade ämnen och större biopolymerer, går dock inte att avskilja, men vissa av dessa kan tas bort vid kemisk fällning. Det är därför intressant att kombinera dessa två processer för att kunna säkerställa en hög och jämn borttagning av NOM vars sammansättning kan variera i råvattnet. För att dessutom öka mikrobiologisk barriärverkan är direktfällning på ultrafiltermembran ett lovande alternativ. Under senare Med start under hösten 2018 ska Norrvatten genomföra pilotförsök med denna processkombination. Inför detta försök vill man göra en förstudie i laboratorieskala och söker för detta syfte en examensarbetare.

## Syfte:

I detta arbete ska det systematiskt undersökas vilken typ av NOM som kan avskiljas genom jonbyte (SIX) och efterföljande direktfällning på ultrafiltermembran.

## Mål:

Ta fram en optimerad dosering för både jonbytare och fällningsdos för ett mindre antal råvatten med olika kvalitet med avseende på borttagning av NOM samt fördelaktiga driftförhållanden för ultrafiltermembranet.

## Genomförandet:

Ny och regenererad jonbytare ska doseras i olika koncentrationer i bägarförsök under en känd reaktionstid. Direktfällning på ultrafiltermembran ska därefter genomföras med hjälp av en existerande labbskalepilot. Råvatten och renat vatten efter de olika beredningsstegen analyseras för ett antal kemiska parametrar så som halten löst organiskt kol (DOC), absorbans, anjoner, pH och ledningsförmåga. Ett bestämt antal experiment med olika råvatten av varierad kvalitet ska undersökas med samma metod för att belysa hur råvattenkvaliteten påverkar optimal dosering i dessa två beredningssteg. Utfallet av jonbytesprocessen ska därefter modelleras med en tillgänglig kemisk jämviktsmodell för att bekräfta de erhållna resultaten. Ett urval av prover kommer även analyseras med LC-OCD (liquid chromatography organic carbon detection) som är en avancerad vätskekromatografisk metod för karakterisering av NOM, inklusive ovan nämnda biopolymerer.

## Handledare:

Stephan Köhler (SLU/Norrvatten)

stephan.kohler@norrvatten.se

Bitr. handledare Elin Lavonen (Norrvatten)

elin.lavonen@norrvatten.se