

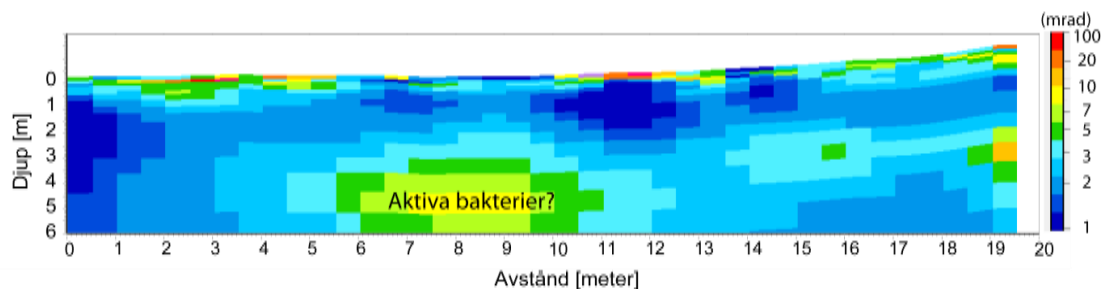
Bakterierna gör jobbet

Organiska lösningsmedel som PCE¹ har genom historien använts i många olika industrier, bland annat kemtvättar och mekaniska verkstäder. Efter att dessa industrier stängt sina dörrar och verksamheten flyttat eller lagt ner, finns lösningsmedelen allt för ofta kvar i marken under byggnaden. Hur kan vi sanera dessa föroreningar? Kan vi låta naturen göra jobbet åt oss?

PCE är farligt för människor och kan troligen kopplats till olika typer av cancer. Då PCE-molekylen är tyngre än vatten samt har en låg löslighet i vatten, förflyttar föroreningen sig nedåt i marken med gravitationens hjälp. PCE tenderar då att samlas i en pool på botten av akvifären² ovan ett tätt lager, exempelvis berggrunden eller finkornigt material såsom lera. Från föroreningspoolen löses PCE sedan långsamt i grundvattnet och bildar en föroreningsplym, en process som kan pågå i tio- till hundratals år.

Under 1990-talet gjordes stora framsteg inom mikrobiologi och forskare upptäckte att vissa bakterier använder PCE som näringskälla och stegvis bryter ner PCE till ofarlig eten. Försök har sedan dess utförts på olika håll i världen där man injicerat bakterier in i föroreningen. Dock har det visat sig svårt att kontrollera hur mycket bakterierna arbetar i marken samt var de befinner sig. Bakterier har under experiment visat sig ha en uppladdningsförmåga likt en kondensator, något som har intresserat geofysiska forskare.

Under senare tid har den geofysiska mätmetoden Inducerad Polarisation (IP) förbättrats och kan kanske hjälpa oss följa bakteriernas aktivitet. Metoden fungerar genom att man sänder ut likström i marken under en kort stund, vanligen mellan 1-4 sekunder, vilket skapar en uppladdning (polarisation) av marken som kan mätas. Då olika delar av marken kan laddas upp olika mycket, kan man med hjälp av flera mätpunkter skapa en bild av markens uppladdningsförmåga, se figur nedan. Ännu behövs metoden förfinas men i framtiden hoppas vi kunna kombinera dessa metoder med grundvattenprovtagning för att följa och övervaka sanering av PCE *in situ* (på plats). Detta istället för dagens metod där de förorenade jordmassorna grävs upp och forslas bort för att sedan läggas på deponi.



Figur, en IP modell som visar i vilken del av marken bakterierna arbetar och nerbrytning av PCE sker. Med hjälp av grundvattenprovtagning kan vi sedan avgöra hur långt nedbrytningsprocessen har löpt.

Handledare: Charlotte Sparrenbom, Sofia Åkesson, Torlief Dahlin och Matteo Rossi.

Examensarbete 45 hp i geologi.

Författare: Robin Jansson, Geologiska institutionen, Lunds universitet.

¹ PCE (Tetrakloroethen) C_2Cl_4 användes istället för vatten i kemtvättar.

² Akvifär en geologisk enhet med god vattenförande förmåga ur vilket vi kan producera vatten.