

Forskere måler grundvand med ny teknologi

Vores grundvandsressourcer er under pres over hele verden på grund af overudnyttelse, forurening og klimaforandringer. Nogle steder - i de hårdest ramte områder - forekommer årlige sænkninger af grundvandsspejlet på over 1 meter, og mange kystnære områder har store problemer med saltvandsindtrængning.

Mere præcis detektion af grundvand

I et nyt projekt skal forskere fra Aarhus Universitet udvikle teknologi, der kan gøre det muligt at lokalisere og opmåle grundvandet mere præcist uden at skulle foretage kostbare borer.

"Hvis vi også i fremtiden skal have adgang til tilstrækkelige mængder af grundvand, må vi hurtigst muligt sikre en bæredygtig transformation af den måde, vi udnytter ressourcerne på. Til det formål har vi brug for ny teknologi, der mere præcist kan måle grundvandsressourcerne," siger Jakob Juul Larsen, adjunkt ved Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet.

Teknologien, forskerne vil bruge, hedder overflade-NMR og gør det muligt at måle grundvand i de øverste 100 m af jorden. Når man arbejder med overflademålinger af grundvand er udfordringen at udvikle udstyr, der er tilstrækkeligt mobilt og tilstrækkeligt præcist.

"En grundvandsmåling baseret på NMR-teknologien bruger 400 m kabel lagt ud over jordoverfladen i et 100 x 100 meter kvadrat, og så får vi også nogle helt unikke informationer om jorden under os," siger Jakob Juul Larsen.

NMR-teknologien regnes for en af de mest avancerede geofysiske målemetoder. Den bestemmer vandindholdet i jorden meget præcist, samtidig med, at den beskriver jordlagenes porøsitet og dermed undergrundens evne til at transportere vand.

"For os er det afgørende med den viden, fordi vi kan bruge den til at opbygge computermødelles for grundvandet og dermed forudsige hvor meget grundvand man bæredygtigt kan pumpe op" siger Jakob Juul Larsen.

Matematiske løsninger på støjproblemer

NMR-teknologien er kun lidt udbredt til måling af grundvand. Det skyldes, at den er meget følsom over for støj fra omgivelserne. Signaler fra grundvandet er meget svage, og kan derfor nemt overdøves.

I projektet skal forskerne derfor udvikle og bygge et modtagersystem, der kan reducere problemerne med støj gennem en særlig antenne og efterfølgende computerbehandling af målingerne.

"Vi forventer med det nye system at kunne udføre NMR-målinger både hurtigere og i langt mere støjfyldte omgivelser, end det er muligt i dag," siger Jakob Juul Larsen.

Projektet hedder "Hurtigere overflade NMR grundvandsmålinger med ny modtagerteknologi" og er et samarbejde mellem Institut for Ingeniørvidenskab og Institut for Geoscience, Aarhus Universitet.

Kontakt

Jakob Juul Larsen (jjl@eng.au.dk) fra Institut for Ingeniørvidenskab, Aarhus Universitet.