



## Passiv diffusionsprovtagning-ett enkelt sätt att mäta flyktiga ämnen i grundvattnet

*Grundvatten är en naturresurs och en bristvara i flera delar av världen. På många ställen i Sverige är grundvattnet otjänligt som dricksvatten p.g.a. föroreningar. Föroreningarna behöver kartläggas, avgränsas och kontrolleras. I den här undersökningen har bensenförorenat grundvattnet provtagits med en ny provtagningsmetod.*

Undersökningsområdet är sedan ca 100 år utfylld mark och ett gasverk samt industrier på platsen har lämnat efter sig mark och grundvatten som är kraftigt förorenat av bl.a. bensen. För att kontrollera att inte bensenföroreningen sprider sig har dyra och omfattande provtagningar utförts i flera år. Traditionell provtagning i grundvattenrör, som tidigare har använts, tar mycket tid och kräver pumpning av förorenat grundvatten i stora volymer, som måste tas omhand. I den här undersökningen utfördes en statistisk jämförelse av en ny provtagningssteknik (passiv diffusionsprovtagning) med traditionell provtagning med pumpning. I undersökningen installerades också två nya grundvattenrör för provtagning av bensen. Bensen är en mycket cancerogen förorening som kan ge leukemi vid lång tids exponering för ämnet i vätska eller gasfas.

Traditionell provtagning kräver att man först pumpar upp ca 2-3 volymer av det stående vattnet i röret, för att nytt grundvatten ska kunna tränga in (en så kallad omsättning). Detta för att stillastående vatten kan ha reagerat och ger då en missvisande bild av grundvattnets kvalitet. Vid låga grundvattenflöden kan pumpningen ta mycket lång tid. Provet tas på det nya vattnet genom pumpning eller med annan vattenhämtare (t.ex. bailer). Denna metod innebär att vattnet av misstag kan syresättas eller kontamineras innan det når provkärlet.

Passiv diffusionsprovtagning bygger däremot på osmotisk transport och kräver ingen pumpning. Den osmotiska transporten bygger på att omgivande grundvatten innehållande föroreningar transporteras genom ett membran till provtagaren som då får samma koncentration och sammansättning som omgivande vatten. Provtagaren innehåller en membranpåse med destillerat vatten som installeras i grundvattenröret på valt djup. Metoden är helt passiv, d.v.s. den sker av sig själv, utan att fältingenjören behöver göra en omsättning (pumpning) för att få in nytt vatten i brunnen. Provtagaren lämnas ute ca 2-4 veckor och vattenprovet kommer då att representera de senaste dagarnas vattensammansättning, innan den tas upp. Ur provtagarens membranpåse kan sedan ett vattenprov uttas och skickas på analys. På det viset kommer det provtagna vattnet inte att komma i kontakt med varken luft eller annat som kan få föroreningen att reagera eller vattenprovet att kontamineras.

Inom ramen för undersökningen togs prover i fem rör med båda provtagningsmetoderna. Proverna skickades till laboratorium för kemisk analys med avseende på bensen. Jämförelsen av provtagningsmetoderna skedde sedan statistiskt samt genom en litteraturstudie av fördelar och nackdelar med de båda metoderna.

Generellt tyder analysvaren på att både traditionell och passiv provtagning ger höga bensenhalter i de grundvattenrör som tidigare har haft höga halter. Traditionell provtagning gav de högsta halterna medan den passiva provtagaren var mer effektiv på att fånga upp låga bensenhalter. Den passiva provtagaren gav detekterbara bensenhalter i fler rör än vid den traditionella provtagningen. Statistiskt sett var provtagningsmetoderna olika, men de passiva provtagarna tycks ändå följa samma mönster som provtagningar med traditionell provtagning. Fler mätdata behövs för att säkert kunna utvärdera metoden statistiskt. Även om resultaten inte var lika rent statistiskt betyder inte detta att halterna från den passiva diffusionsprovtagningen är fel. Man bör snarare titta på orsaken till olikheterna. Förklaringen till de olika bensenhalterna kan bl.a. vara att i den traditionella provtagningen uttas prover från en större volym vatten än i den passiva. Det kan också ha gått för lång tid mellan provtagningsstillfällena för att kunna jämföra dem. Dessutom tillkommer installations-, laboratorie- och fälttekniska felkällor som en bidragande orsak till de olika analysvaren.

Den nya provtagningsmetoden är tidsbesparande i fält och ger en mer hygienisk provtagning utan risk för kontaminering eller diffundering av prover. Metoden lämpar sig väl för organiska, flyktiga föroreningar, som t.ex. bensen. Därför är en passiv metod att föredra för att ge representativa prover och skulle kunna lämpa sig väl för framtida kontrollprogram för bensen i området.