

Termisk behandling av PFAS-förorenad jord: ett möjligt alternativ eller som komplement till andra behandlingsmetoder?

Tusentals platser runt om i Sverige som är förorenade med miljögifterna per- och polyfluorerade alkylsubstanter (PFAS). På grund av deras negativa effekter utgör PFAS ett globalt hot mot människa och miljö. PFAS har använts i många olika tillämpningar för både konsumenter samt för industriell verksamhet på grund av deras termiska och kemiska motståndskraft. Dessa egenskaper har också lett till att de ansamlas i miljön och mängden av PFAS kommer öka över tid då de inte bryts ned. Deras stabilitet har också lett till att många konventionella saneringsmetoder inte är tillräckligt effektiva. De vanligaste metoderna för PFAS-förorenad jord är förbränning eller att jorden läggs på deponi. Bristen på saneringsmetoder för PFAS-förorenade områden lyfts ofta fram och det finns ett stort behov av mer hållbara metoder. Jordtvätt, termisk behandling, samt stabilisering är möjliga alternativ som saneringstekniker för PFAS-förorenad mark. Dock har alla tekniker både för och nackdelar: exempelvis är jordtvätt ej lämplig för vissa jordtyper, termisk behandling kan bilda andra farliga nedbrytningsprodukter (fluorerade växthusgaser), och stabilisering kan på sikt leda till förorening.

Jordtvätt har visat lovande resultat att permanent ta bort PFAS från den förorenade jorden (>95%), men ger upphov till restprodukter att hantera, där finfraktionen vanligtvis deponeras. I stället för deponi är ett alternativ att behandla finfraktionen ytterligare med termisk behandling, vilket ses som en mer hållbar metod. Termisk behandling av PFAS-förorenad jord vid temperaturer under 400 grader har visat lovande resultat (>95%). Men det finns en stor kunskapslucka om PFAS bryts ner helt eller förångas till andra mer persistenta fluorerade ämnen. En stor orsak till kunskapsbristen är den analytiska svårigheten att fånga, mäta och identifiera flyktiga PFAS-ämnen i gasfasen samt att förstå helheten av de alla tusentals fluororganiska ämnen och inte enbart ett fåtal enskilda ämnen. Preliminära resultat inom andra studier kring termisk behandling av PFAS-kontaminerad jord visar en rening av jorden redan vid lägre temperaturer (<300°C) när det gäller kända PFAS-ämnen, men den totala mängden fluororganiska ämnen ökar, vilket tyder på nedbrytning till andra mer flyktiga ämnen. Analys av gasfasen efter termisk behandling och en mer omfattande analysmetod för att mäta effektiviteten av behandlingsmetoder är därför avgörande för att förstå potentiella risker.

Under detta treåriga projekt kommer två behandlingstekniker (jordtvätt och termisk behandling) utvärderas individuellt och i kombination. I samverkan med Trafikverket kommer två PFAS-förorenade platser (Jönköping och Norrköpings flygplats) ingå i studien i både pilot- och labbskaleförsök. Ytterligare, fyra platser med PFAS-förorenad jord kommer utvärderas genom samverkan med Sweco. Inom projektet innefattas en fullständig "state-of-the-art" karaktärisering med avseende på total PFAS (riktad analys, utvärdering av föregångarämnen och screeninganalys/totalt organiskt fluor). Den experimentella delen av projektet kommer utföras av en rekryterad doktorand tillsammans med handledare. Projektet kommer drivas i nära samverkan med samarbetspartners (Trafikverket och Sweco), och ytterligare parter som representerar forskare, konsulter, industri, och myndigheter. Projektet kommer öka förståelsen för olika behandlingsmetoders effektivitet av kända och okända PFAS, samt dess okända risker.

Projektet förväntas ha en stor påverkan inom området efterbehandlingsteknik och kan bidra med ny kunskap inom ett växande forskningsområde av betydelse för samhället, samt minska spridningen av PFAS genom en ökad saneringstakt. Resultaten från detta projekt kommer ge en ytterligare förståelse och utvärdering för att hitta en hållbar, kostnadseffektiv, och säker behandlingsmetod för PFAS-förorenade områden.