

## Sanering av per- and polyfluoroalkyl Substances (PFASs) från jord och grundvatten med hjälp av växter (PhytoRem)

Fytosanering är en teknik som extraherar miljöföroreningar ur grundvatten eller jord via växternas rotsystem. Metoden bevarar och förbättrar jordens kvalitet, är relativt billig, använder sig av nativa (dvs. icke invasiv) arter och är estetiskt tilltalande. Metoden är etablerad och tillämpas redan för sanering av metaller, pesticider, explosiva ämnen, klorerade lösningsmedel m.m. Hittills har inga vetenskapliga studier av fytosanering av PFASs rapporterats, men det finns starka bevis för att PFASs har tagits upp av växter, t.ex. grönsaker som växer på PFAS-förorenad jord.

SLU och Tyréns AB har nyligen genomfört ett pilotprojekt för Swedavia AB som visar att växter och träd kring brandövningsfältet på Arlanda flygplats har assimilerat PFASs. Det är möjligt att denna upptäckt kan utvecklas till en kostnadseffektiv saneringsmetod som är lämplig för svenska klimatförhållanden. De övergripande målen med det föreslagna projektet är att identifiera träd eller andra växter som tar upp perfluorerade ämnen som finns i jord och grundvatten samt att optimera processen till en effektiv saneringsmetod. Projektet kommer att utföras som en doktorandavhandling på SLU samt ett postdoktorprojekt på Örebro Universitet. SLU och Örebro agerar som akademiska parter och Tyréns som projekterings-, fältstöds- och administrativ part.

Undersökningen kommer att utföras över en 3-årsperiod - från 2018 till 2021. Försöket delas upp i fyra WPs:

**1. Mål:** Identifiering av träd och andra växter som är särskilt effektiva på att ta upp PFASs. **Vilka utför:** SLU och Tyréns. **Varför:** Ett pilotprojekt har visat att växter som växer på PFAS-förorenad mark tar upp PFASs. Vi vill utöka undersökningen för att identifiera de växter som är mest benägna och effektiva på upptag av PFASs. **Hur:** Detta WP kommer huvudsakligen att bestå av fältprovtagning på olika PFAS-förorenade områden i Sverige och därefter analys av jord och växtdelar på SLU:s labb. Delstudien omfattar växter på land, i våtmarker och i vatten.

**Effekt:** Identifikation av växter som är lämpliga för fytosanering av PFASs.

**2. Mål:** Identifiering av mikrobiella faktorer som bidrar till effektivt upptag av PFASs i olika växter. **Vilka utför:** Örebro Universitet. **Varför:** Mikrober i jorden kan ha en viktig inverkan på växtens upptag av olika ämnen genom sitt rotsystem. **Hur:** Mikrober från olika PFAS-förorenade områden kommer att studeras för att kunna utvärdera hur de påverkar upptaget av PFASs. Denna mikrobiella analys kommer att utföras på markprover från områden med växter som har identifierats som lämpliga i WP1.

**Effekt:** Om vissa mikrobiella kulturer visar sig vara särskilt benägna att hjälpa växter att ta upp PFASs, kan en praktisk metod utvecklas för att främja tillväxt av dessa kulturer i WP3.

---

### Statens geotekniska institut

**Huvudkontor:**  
Olaus Magnus väg 35  
581 93 LINKÖPING  
Tel: 013-201800

**Göteborg:**  
Hugo grauers gata 5B  
412 96 GÖTEBORG  
Tel: 08-578 455 00

**Stockholm**  
Kornhamnstorg 61, 1 tr  
111 27 STOCKHOLM  
Tel: 08-578 455 00

**Malmö**  
Adelgatan 19  
211 22 Malmö  
040-35 67 70

**Org nr:** 202100-0712  
**Bankgiro:** 5211-0053

**3. Mål:** Optimering av PFAS-upptag. Delprojektet kommer att undersöka hur upptag av PFASs kan förbättras via tekniska/kemiska/biologiska ingrepp såsom ökad exponering av PFASs via konstbevattning, gödning av mikrobiella kulturer i jorden och ökad växtlighet via gödning och skottskog. **Vilka utför:** SLU, Örebro Universitet, Tyréns. **Varför:** Det är troligt att naturligt upptag av PFASs kan ökas med tekniska ingrepp. **Hur:** Labb- och växthusexperiment med de växter som identifieras i WP1.

**4. Mål:** Hantering av biomassa som innehåller PFASs. **Vilka utför:** Tyréns, SLU. **Varför:** Växterna som valts ut för fytosanering ackumulerar PFASs; dessa substanser är extremt långlivade och bryts inte ner. Det innebär att när saneringen är klar måste PFAS-innehållande biomassa hanteras på ett kostnadseffektivt sätt. Dessutom röjer Swedavia årligen växter från den närliggande Halmsjön som troligen innehåller PFASs. I detta WP kommer vi att undersöka hur denna biomassa kan hanteras på ett miljömässigt korrekt sätt. **Hur:** Undersöka olika metoder för behandling av PFAS-innehållande biomassa, inklusive förbränning som biobränsle och kompostering.

**Effekt:** Delprojektet kommer att söka en hållbar metod för att hantera PFAS-innehållande biomassa och ska på det sättet bidra till att sluta kretsloppet.

---

#### Statens geotekniska institut

**Huvudkontor:**  
Olaus Magnus väg 35  
581 93 LINKÖPING  
Tel: 013-201800

**Göteborg:**  
Hugo grauers gata 5B  
412 96 GÖTEBORG  
Tel: 08-578 455 00

**Stockholm**  
Kornhamnstorg 61, 1 tr  
111 27 STOCKHOLM  
Tel: 08-578 455 00

**Malmö**  
Adelgatan 19  
211 22 Malmö  
040-35 67 70

**Org nr:** 202100-0712  
**Bankgiro:** 5211-0053