

## **STABILISERING OCH SOLIDIFIERING (S/S) AV METALLFÖRORENAD JORD MED BIOASKA**

Projektets mål är att testa metoden stabilisering/solidifierings (S/S) för metallförorenad jord så att den behandlade jorden inte behöver forslas bort till en deponi utan kan användas på plats utan att påverka miljön på ett negativt sätt. S/S är ett av de vanligaste sätten att hantera farligt avfall i många länder, men tillämpas sällan i Sverige. Principen har testats i ett muddringsprojekt (Gävle hamn) men inte som på-plats-behandling för förorenad jord.

Förorenade områden är ofta arealer på och angränsande till industrier som har påverkats av verksamheten, till exempel genom damning. Vissa områden har bedömts utgöra en så hög risk för människors hälsa och miljön att de bör saneras. För metallföroreningar är det svårt att effektivt tvätta ut dessa från jorden och därför är en vanlig åtgärd att schakta bort jorden för deponering på annan plats. Detta leder till stora massförflyttningar av förorenad jord och er-sättningsmaterial samtidigt som materialets föroreningspotential kvarstår. Ett alternativ är att stabilisera förorenad jord på plats, till exempel genom att blanda in material i jorden som binder till föroreningarna och minskar deras löslighet samtidigt som jorden stabiliseras mekaniskt. Cement är den vanligaste tillsatsen som används för stabilisering; ett mer resursbevarande alternativ är bioaska. Forskning visar att metallutlakningen från askstabiliserad jord kan minska med över 90% samtidigt som askan gör att materialet bindas samman och stelnar, som betong. Det härdade materialet kan sedan användas på plats som ett byggmaterial, till exempel i bullervallar.

Frågorna som projektet skall besvara är:

- Hur kan S/S anpassas för den aktuella jorden för bästa kemisk och mekanisk stabilitet hos produkten samtidigt som behovet av tillsatser minimeras?
- Hur påverkar den behandlade jorden den omgivande miljön?
- Vad är kostnaderna och fördelarna med S/S vid full-skalig tillämpning?

Mätbara resultat som används för att beskriva projektets framgång är att rörligheten av föroreningar från marken är så låg att inga akuta toxiska effekter kan observeras och att metoden är tekniskt genomförbar till acceptabla kostnader.

Projektet kommer att utföras av forskare på Avfallsteknik på LTU i samarbete med Skellefteå kommun och AFRY. Projektet kommer att pågå i tre år med start i juni 2022 och omfattar både labb- och fältförsök. Faktorer som andel bioaska i förhållande till jord, fukthalt, partikelstorlek, kompakteringsenergi och härdningstid kommer att varieras för att hitta lämpliga recepturer. Mobiliseringen av metaller bedöms medels utlakningstester. Blandningens mekaniska stabilitet och en låg sprickningsbenägenhet är viktiga för att minimera kontakt med vatten som annars kan leda till erosion, vittring och därmed ökad utlakning med tiden. Fältförsöket, där tekniken skall testas på en mindre yta, är planerat för 2023; fokus där ligger på mobiliseringen av metaller från det stabiliserade materialet och den mekaniska stabiliteten av den behandlade jorden. Innan fältförsöket kan genomföras behöver även tekniken och utrustning för bland annat utgrävning, blandning och packning av jorden testas och utvärderas. Det aktuella området för projektet är Näsudden i Skellefteå, ett naturområde med hållmarker som har blivit förorenat med luftburna partiklar från Bolidens smältverk. Metallföroreningarna ligger ytlig i ett upp till decimetertjockt skikt, men storleken på området gör det att den totala mängden förorenad jord uppskattas upp till 100 000 ton.

Att sanera och återställa förorenade områden innebär ofta stora mängder av jord som måste behandlas, vilket förtydligar behovet av kostnadseffektiva tekniker. Transport- och bortskaffningskostnaderna kan utgöra så mycket som två tredjedelar av reningskostnaderna. Att kunna lämna det behandlade materialet på plats innebär därmed en stor besparing avseende både pengar och miljö. På kort sikt överväger de ekonomiska fördelarna av på-plats-behandling men även minskad CO<sub>2</sub>-utsläpp från transporter och minskad spridning av föroreningar från lastbilar och från det behandlade området är viktiga och bidrar till minskad påverkan på miljö och klimat. Den totala samhällsnyttan kommer därmed att utgöras av minskade behandlingskostnader och förbättrad miljö genom lägre risker för förorenings-spridning och giftighet. När det gäller de många förorenade platserna och de begränsade tillgängliga medlen kan den stora fördelen med mer kostnadseffektiva saneringstekniker vara att fler platser kan hanteras snabbare.