

## Biokol-baserad reaktiv barriär för täckning av sediment förorenade med flamskyddsmedel

Syftet med projektet är att undersöka om en biokol baserad täckning effektivt kan hindra transport av flamskyddsmedel från förorenat sediment. En tunn täckning är 5-10 cm och innehåller ett reaktivt material (t.ex. biokol) som fastlägger föroreningar och minskar föroreningstransport från sediment till vatten. En ”klassik” täckning är ofta 0,5 meter eller mer. När täckningsmaterial finns i överskott, ofta i samband med muddring, kan tjockare täckning anläggas som ett sätt att göras sig kvitt muddermassorna. Projektet består av en laboratoriestudie där olika material undersökts och dosering för en effektiv täckning tas fram. En fältstudie utformas och utförs utanför Rönnskär, i Skellefteå, där en mindre yta täcks enligt det framtagna receptet och täckningens effektivitet mäts under verkliga förhållanden, med fluxkammare. Projektet startar under oktober 2023 med en kartläggning av området där försöket planeras och ett försöksområde väljs ut. Material provtas för laboratorieförsöket som pågår till sommaren 2024. Fältförsöket utförs under sommaren 2024 och utvärderas under sommaren 2025. Resultaten från laboratorie- och fältundersökningarna utvärderas under vintern 2025 och projektet slutrapporteras under våren 2026.

Målet med projektet är att ta fram en metod som minskar spridningen av föroreningar till vattenfasen och vattenlevande organismer medan den naturliga sedimentationen allteftersom isolerar de förorenade sedimenten från omgivningen. I områden där muddring inte är möjligt eller samhällsekonomiskt försvarbar, kan täckning vara ett sätt att bidra till en giftfri miljö, genom att spridning av föroreningar upphör.

Sedimenten i försöksområdet är förorenade med flamskyddsmedel, metaller, PAH, dioxin. Denna studie fokuserar på flamskyddsmedel då effekten av biokol på dessa ämnen har undersökts mindre och på grund av budgetsbegränsningar. Tidigare studier har visat att biokol kan minska transport av många ämnen, bland dessa, ämnena som återfinns i sedimenten runt Rönnskär. Möjlighet finns att i framtiden återkomma till försöksområdet och undersöka täckningens funktion för andra föroreningar.

Målgruppen för projektet är främst konsulter och entreprenör som planerar och utför saneringar samt beställare av dessa (industri, kommun, staten). Projektet tar fram kunskap som används vid utformning och dimensionering av efterbehandlingsåtgärder samt praktisk information inför utförandet. Miljömyndigheter får kunskap om metodens effektivitet och begränsningar.

Projektet leds av Luleå tekniska universitet (Ltu) i tätt samarbete med Norges Geotekniska Institut (NGI). NGI ansvarar för laboratorieförsöken och framtagande av en kemisk fungerande täckning. Ltu ansvarar för materialets geotekniska egenskaper, planerar och utför fältarbetet i samråd med NGI. NGI har lång erfarenhet av sedimenttäckning och hur man undersöker dess prestanda. Ltu och NGI arbetar med tillämpad forskning och har erfarenhet att sprida forskningsresultat till branschen genom olika typer av handböcker, vägledningar, seminarier, mm. Organisationerna utförde ett liknande projekt under 2020-2022 i Bureå, på södra sidan av älvmyrningen där en biokol-baserad täckning användes för att minska transporten av PAH. Projektet var ett pilot projekt inom RegeringsUppdraget för Förorenade Sediment (RUFFS) och rapporterades förra hösten av SGU.

Boliden Rönnskär utför regelbundna undersökningar av sediment och vattenkvalitén. Bolidens kunskap och erfarenhet av området används vid val av sediment för undersökningar, som i ett led att säkerställa projektets relevans för en slutanvändare. Tyréns har utfört flera utredningar runt Rönnskär gällande föroreningssituation och vattentransporten. Information från dessa undersökningar vägs samman och används för att välja ut ett lämpligt försöksområde.

Metoden med tunn täckning bedöms vara ett kostnadseffektivt och miljöhållbart alternativ till muddring av förorenade sediment och som har använts i USA, Holland och Norge. Given samhällets resurser är begränsade, en kostnadseffektiv metod tillåter att flera objekt eller store ytor efterbehandlas jämfört med muddring eller täckning med ett tjockare lager material. Resultaten från projektet kommer att visa att metoden effektivt kan minska spridning av föroreningar och hur täckningen skall utformas för efterbehandling av flamskyddsmedel förorenat sediment i väntan på att den naturliga sedimentationen sker i tillräckligt stor omfattning.

Metoden är tillämpbar på platser där stora ytor bottensediment är förorenade och där muddring inte är ett möjligt alternativ ur miljö- och ekonomisk synpunkt. Metoden kan även tillämpas vid dumpning av muddermassor där olika typer av täckningar används. Metoden är kostnadseffektiv att utföra jämfört med muddring och klassisk täckning och har potential att vara miljömässigt hållbar, då det inte bidrar till spridning av föroreningar vid utförandet, förstärker naturliga sedimentationsprocesser, lämnar sedimenten under samma förhållanden som de befinner i och har lågt koldioxidavtryck. Tas hänsyn till biokolets negativa karbonavtryck, finns det även potential att åstadkomma en klimatneutral (eller t.o.m. positiv) efterbehandling.