



Overvann forurenses med tungmetaller fra blant annet biltrafikk.

Foto: Audhild Bakken Rognstad.

Vannrensing med søppelrester

Hvis vi kan rense overvann for tungmetaller ved hjelp av bunnaske fra avfallsforbrenningsanlegg, slår vi to fluer i én smekk:

Vannrensing og gjenbruk av avfall. En nylig avlagt masteroppgave ved NTNU viser at dette kan være mulig.

Audhild Bakken Rognstad og Tone Merete Muthanna
Institutt for bygg- og miljøteknikk

Tungmetaller er ikke nedbrytbare i naturen og vil dermed kunne bioakkumuleres. De kan derfor gi alvorlige kort- og langtidsvirkninger for både flora og fauna. Tungmetaller kommer fra for eksempel kjøretøy, industri og slitasje på bygninger. I regnvær vil disse havne i overvannet. Filter tilsatt adsorbenter for å forbedre fjerninga av den oppløste fraksjonen av tungmetaller fra overvann oppnår stadig større interesse hos forskere. Adsor-

benten kan være et materiale som vanligvis defineres som et avfallsprodukt. Dette kan for eksempel være sagmugg eller bark fra skogbruk, avfall fra gruveindustrien eller aske fra kullforbrenningsanlegg.

Bunnaske med store partikler

I sin masteroppgave har Audhild Bakken Rognstad gjennom pilot-skala laboratorieforsøk undersøkt kapasiteten bunnaske fra avfallsforbrenningsanlegg har til å fjerne tungmetaller fra overvann. Tidligere forskning har vist at mindre partikkelstørrelser av bunnaske har god adsorpsjonsevne, men at de har et stort lekkasjepotensiale av uønskede stoffer. Derfor har vi sett på større partikler av bunnaske – større enn 12,5 mm – som kan ha god adsorpsjonsevne og lavere lekkasjepotensiale.

Adsorpsjonstest

Et batch-adsorpsjonsforsøk ble først gjennomført for å undersøke den teoretiske adsorpsjonskapasiteten til bunnaske. Her ble fem forskjellige konsentrasjoner undersøkt. Resultatene viste at bunnaske

hadde evne til å adsorbere 92-100 % av tungmetallene Cu, Ni, Pb og Zn. Etter at disse lovende resultatene ble funnet, ble det gjennomført et kolonneforsøk. Kolonner med høyde 400 mm og 100 mm diameter ble brukt. Et syntetisk overvann bestående av springvann tilsatt 2 mg/L Cu, Pb, Zn og Ni ble benyttet og følgende hydrauliske belastninger ble undersøkt; 100 mL/min, 200 mL/min, 300 mL/min og 400 mL/min. Belastningene simulerte større regnværshendelser for å se om de påvirker rensegraden. Resultatet viste at rensegraden går ned ved økt hydraulisk belastning, men at den øker til nivået før belastningen når den hydrauliske belastningen går ned. Generelt ble det observert en lovende adsorpsjonsevne for materialet. Det viste seg at levetida til bunnaske som adsorpsjonsmateriale, kan være 15 år dersom en rensegrad for bly på 60% var ønskelig.

Lekkasjeundersøkelse

Siden bunnaska kommer fra forbrent søppel, kan den inneholde

stoffer som er farlige for miljøet. En pH-avhengig lekkasjetest ble utført med den europeiske standarden CEN/TS 14429 som retningslinje. Dette for å evaluere lekkasjepotensialet til bunnaske. pH 4, askas naturlige pH (~10) og pH 12 ble undersøkt. Lekkasjetesten viste at bunnaske i hovedsak hadde lavere lekkasjeverdier enn utvalgte grenser for overvann gitt i norske og svenske retningslinjer.

Lovende resultater

Resultatene viser at stor fraksjon av bunnaske fra avfallsforbrenningsanlegg kan benyttes som materiale i sorpsjonsfiltre for å fjerne tungmetaller i overvann. Praktis i dag er at bunnaske legges på deponi. Vi kan altså ha funnet et bruksområde for aska. En utfordring er at bunnaske fra forbrenningsanlegg er et heterogent materiale. Innholdet og dens egenskaper vil kunne variere fra anlegg til anlegg og tidspunkt til tidspunkt. Vi oppfordrer derfor til mer forskning for å framskaffe ytterligere lekkasje- og adsorpsjonsdata for det lovende filtermaterialet.