Forskningslab for studenter: Mikroplast

Denne siden inneholder en beskrivelse av en forskningslab for studenter. For å lese mer om forskningslaber for studenter, klikk her.

Introduksjon

I løpet av de siste tiårene har mikroplast fått stor oppmerksomhet i både forskning og media. Ettersom både industri og husholdning i økende grad har tatt i bruk plastmaterialer har man påvist store forekomster av plastpartikler i miljøet. Mikroplast er betegnelsen for små plastpartikler med en størrelse på mindre enn 5 mm. Akvatiske miljøer er særlig utsatt for mikroplastforurensning, ettersom partiklene følger avløpsvannet og ender opp i havet.

Forskere jobber nå med å kartlegge både mengden mikroplast i miljøet, og hvilken virkning slike partikler har på økosystemer. I denne sammenheng er det viktig å identifisere og kvantifisere mikroplastpartiklene på en effektiv og presis måte. I BioSpec bruker vi infrarødspektroskopi for å gjøre nettopp dette. Vet bruk av infrarøde mikroskoper undersøker vi plastpartikler, og arbeider med å effektivisere identifiseringen av disse.

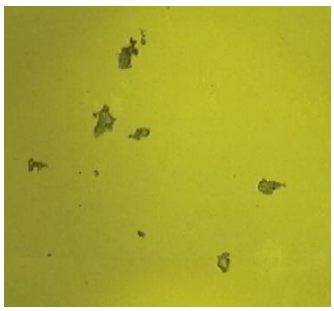

Fig 1: Bilde av en mikroplast-prøve i det synlige lyset.

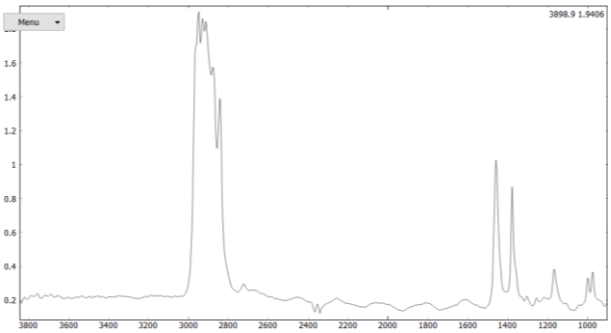

Fig 2: Et infrarødt spektrum fra en mikroplast-prøve.

Eksempler på forskningsoppgaver:

- En sentral del av arbeidet med mikroplast går ut på å ta målinger i laben. Her vil vi sammen med studentene sette opp og designe forsøkene som skal gjøres. For det meste vil vi benytte oss av vårt infrarøde mikroskop, Agilent Hyperion 3000.
- Ettersom det vil samles store mengder data i laben vil en vesentlig del av prosjektet omhandle dataanalyse. Her vil studentene få erfaring med store datasett.

Forskningsoppgavene vil utarbeides i detalj i samarbeid med studentene.

Verktøy/metoder

Gjennom dette SRL-prosjektet kan studentene få erfaring fra laben, med instrumenter som brukes i infrarødspektroskopi. Studentene vil også involveres i forsøksdesign og arbeidet rundt dette.

Studentene vil også få mulighet til å forbedre sine programmeringskunnskaper innen Matlab og Python. BioSpec-gruppen har to kraftige datamaskiner (en GPU og en CPU) tilgjengelig for tunge beregninger. I tillegg vil det kunne være mulig å få tilgang til en delt maskinpark ved NMBU, for enda mer tidkrevende beregninger.

Litteratur

Artikler:

Simon, Márta, Nikki van Alst, and Jes Vollertsen. "Quantification of microplastic mass and removal rates at wastewater treatment plants applying Focal Plane Array (FPA)-based Fourier Transform Infrared (FT-IR) imaging." Water research 142 (2018): 1-9.

Cabernard, Livia, et al. "Comparison of Raman and Fourier transform infrared spectroscopy for the quantification of microplastics in the aquatic environment." Environmental science & technology 52.22 (2018): 13279-13288.

Primpke, Sebastian, et al. "Reference database design for the automated analysis of microplastic samples based on Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy." Analytical and bioanalytical chemistry 410.21 (2018): 5131-5141.

Primpke, Sebastian, P. A. Dias, and Gunnar Gerdts. "Automated identification and quantification of microfibres and microplastics." Analytical Methods 11.16 (2019): 2138-2147.

Tagg, Alexander S., et al. "Identification and quantification of microplastics in wastewater using focal plane array-based reflectance micro-FT-IR imaging." Analytical chemistry 87.12 (2015): 6032-6040.

Kontakt

Johanne Solheim