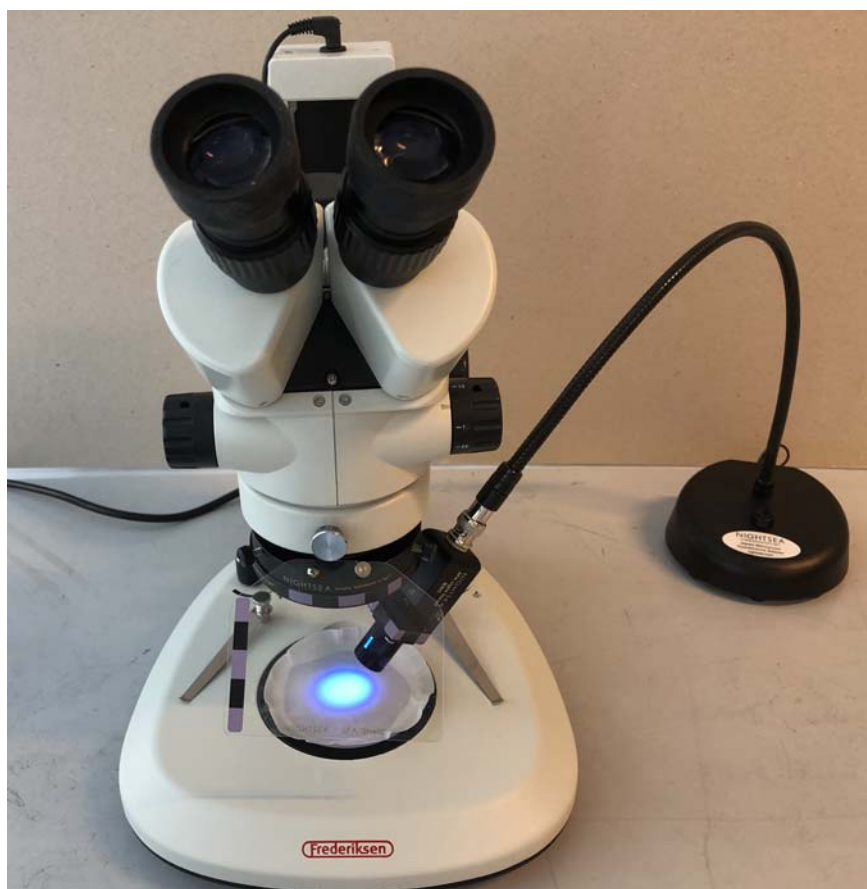




Registrering av mikroplast



Science Camp 2019

for elever på videregående skole



Trøndelag
fylkeskommune



NTNU

Skolelaboratoriet for
matematikk, naturfag og teknologi



Elevark

I arbeidet med temaet Mikroplast i vann og slamprøver, skal drikkevannprøver, avløpsvann- og slamprøver, sjøvannsprøve og smeltet vann fra snø, analyseres for mikroplast.

I tillegg skal innholdet i magesekken fra en fisk undersøkes for om det er mikroplast.



Elevarket beskriver hvordan de innsamlede vann- og slamprøvene skal filtreres og undersøkes med bruk av stereolupe og Night Sea utstyr (del 1)

Fisken skal dissekeres og mageinnholdet skal undersøkes (del 2)



DEL 1

Aktivitet 1 – Filtrer vannprøvene

I arbeidet med temaet mikroplast i vann- og slamprøver, skal drikkevannprøver fra Vikelvvegen vannbehandlingsanlegg (VIVA), avløpsvann- og slamprøver fra Ladehammeren Renseanlegg (LARA), sjøvannsprøve fra Mausund og smelte vann fra snø hentet fra Grytdalskaret i Fagerhaug analyseres for mikroplast.

Prøve nr.	Prøvemateriale
1	Råvann
2	Renset drikkevann
3	Rå avløpsvann
4	Renset avløpsvann
5	Sjøvann fra Mausund
6	Smeltet snø fra Grytdalskaret fagerhaug
7	Pasteurisert, stabilisert slam



Bilde 3

1.1 Fire rørstykker med hvert sitt filter påmontert, settes sammen til en sammenhengende søyle. Se bilde 3.

Filterne har maskestørrelse 500 μ m, 210 μ m, 80 μ m og 40 μ m.

1.2 Tøm 500 ml vann fra prøve nr. 1 igjennom rørsystemet.

Vannet samles opp i begerglass og tømmes ut.

1.3 Søylene demonteres til fire små rørstykker. Se bilde 4.

1.4 Hver av rørstykkene med filter av ulik maskestørrelse studeres under stereolupen. Se aktivitet 5.



Bilde 4

Etter analyse med stereolupe, skylles hver rørdel rent med destillert vann. Gjenta punkt 1.1-1.4 med

- Renset drikkevann
- Rå avløpsvann
- Renset avløpsvann
- Sjøvann fra Mausund
- Smeltet snø

Aktivitet 2 – filtrer slamprøvene

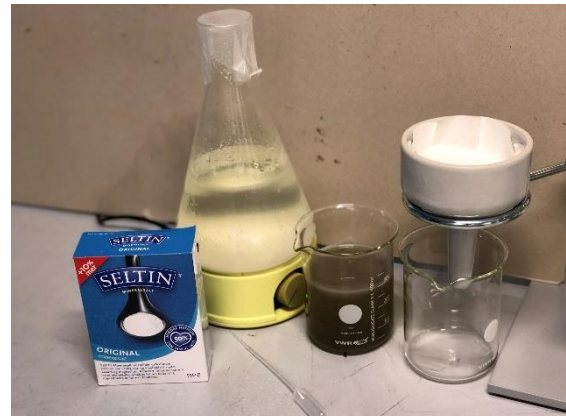
2.1g slam blandes opp i xx ml hypersalint vann.

2.2 La stå 10 min, eller til slammet har sunket ned.

2.3 Supernatanten dekanteres over i begerglass evn pipetteres med plastpipette

Deretter filtreres det. Følg punkt 1.1-1.4.

Gjenta punkt 2.1-2.3. Deretter filtrering som beskrevet i aktivitet 3.



Bilde 5

Aktivitet 3 – filtrer vann- og slamprøver og farg med Nile Red.

3.1 Mål opp 200 ml av hver av vannprøvene (1-6) i begerglass.

3.2 Tilsett 1 ml Nile Red. la stå i 10 min.

3.3 Hver av prøvene 1-6, filtreres gjennom vanlig filter i Buchnertrakt. 3.4 Filtrene tas ut og studeres under stereolupen.

Slamprøven følger beskrivelsen 2.1-2.4. Deretter 3.2-3.4



Bilde 6

Aktivitet 4– studer preparatene under stereolupe

4.1 Når filtreringen er ferdig (1.1-1.4), demonter rørsystemet og hver rørdel kan settes direkte under stereolupen for analyse.

Tell antall partikler mikroplast og noter resultatene i tabell 1.

4.2 Når filtreringen er ferdig (3.1-3.4), studer hvert filter under stereolupen.

Tell antall partikler mikroplast og noter resultatene i tabell 2.



Tabell 1: Resultater etter analysering med stereolupe påkoblet Night Sea Utstyr.

Prøve nr.	Prøvemateriale	µm	UV-lys Antall partikler	Blått lys Antall partikler	Gruppe
1	Råvann	500 120 80 45			5A/6A
2	Renset drikkevann	500 120 80 45			5A/6A
3	Rå avløpsvann (kokt)	500 120 80 45			5A/6A
4	Renset avløpsvann	500 120 80 45			5B/6B
5	Sjøvann fra Mausund	500 120 80 45			5B/6B
6	Smeltet snø fra Grytdalskaret Fagerhaug	500 120 80 45			5B/6B
7	Pasteurisert, stabilisert slam	500 120 80 45			5A og B / 6A og B

Tabell 2: Resultater etter analysering med stereolupe påkoblet Night Sea Utstyr.

Prøve nr.	Prøvemateriale	UV-lys Antall partikler	Blått lys Antall partikler
1	Råvann		
2	Renset drikkevann		
3	Rå avløpsvann (kokt)		
4	Renset avløpsvann		
5	Sjøvann fra Mausund		
6	Smeltet snø fra Grytdalskaret Fagerhaug		
7	Pasteurisert, stabilisert slam		

Del 2

Aktivitet 5 – prøver fra mageinnhold til fisk

Introduksjon med fiskens anatomi.

Hvilken type fisk og hvor lever den?

Sprett opp buken på fisken dere har fått ulevert. Finn fram til magesekken. Løsne denne og legg den over i en bakk.



Snitt opp magesekken. Mageinnholdet overføres til en ren skål.

Farges med Nile Red.

Studeres under stereolupen.

Tabell 3 Resultater etter analysering med stereolupe påkoblet Night Sea Utstyr.

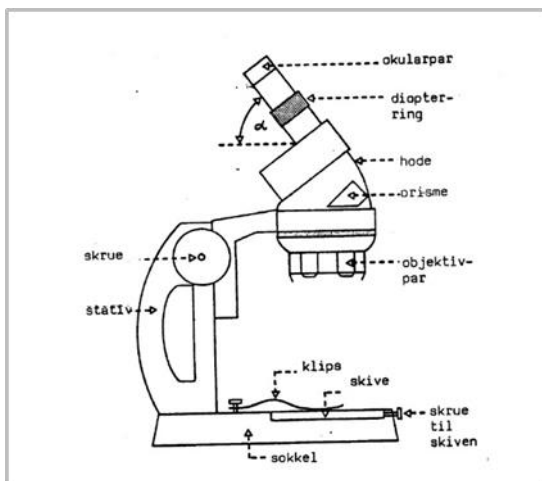
Prøve nr.	Type fisk Lengde vekt	Prøvemateriale	UV-lys Antall partikler	Blått lys Antall partikler
1 6A og B/ 5A og B		mageinnhold		

Stereolupe

En stereolupe, eller et stereomikroskop, er kjennetegnet av at man ser stereoskopisk (tredimensjonalt) gjennom et okularpar og har mellom 10x og 40x forstørrelse. Night Sea utstyret består av en lampefot som har UV-lys, eller blått lys påmontert. I tillegg er det et filter for UV-lys og et filter for blått lys som festes til objektivet. Det skal også påmonteres et filter til stereolupen for beskyttelse av øynene. Hovedhensikten er at deltakerne skal få en forståelse for hvordan stereolupe med Night Sea utstyr kan brukes for å avdekke om det er mikroplast i prøvene.

En stereolupe er i virkeligheten satt sammen av to enkle mikroskoper. Ved hjelp av dobbelte okularer og dobbelte objektiver gir instrumentet stereoskopiske (tredimensjonale) bilder med forstørrelser mellom 10 x og 40 x.

Lys som skal sendes mot preparatet som skal undersøkes, skal være UV-lys og blått lys.



Figur 1: Enkel stereolupe uten belysning. Illustrasjonen er hentet fra heftet Mikroskop og Stereolupe av Marle L. Krogness og Cato Tandberg, Skolelaboratoriet i biologi, Universitetet i Oslo