

Mikroplast i vann

v/ Hanne M. Ramstad,

ALS Laboratory Group Norway AS





Right Solutions • Right Partner
www.alsglobal.com



ALS Norge, ca 33 ansatte

- Prøvemottak i Oslo (25 stk)
- Lab i Sarpsborg, vann og mikro (8 stk)
- Jord, vann, bygg, næringsmidler, produkttesting
- 2017 - Asbestlab i Oslo; SEM

Agenda

- Litt bakgrunn
- Mikroplast, hva er det?
- Kilder
- Prøveopparbeiding
- Analysemetoder
- Bestemmelsesgrenser
- Nye metoder hos ALS

Mikroplast i vann



– Verden trengte en hval full av plast for å våkne

Antall nordmenn som ser på plast som et miljøproblem har eksplodert på få år. Hvalen som ble funnet med 30 plastposer i magen har gjort mer for miljøholdningene enn noen annen kampanje, mener kommunikasjonsrådgiver.



AVLIVET: Gåsenebbhvalen måtte avlives og slaktes på Sotra i Hordaland etter å ha fått i seg store mengder plast.
FOTO: NRK



Sofie Dege Dimmen
Journalist

Publisert 12. aug. 2018 kl. 19:24

Bakgrunn: Måtte avlive strandet hval

Forskerne kunne konstatere at tarmsystemet i hvalen var fullstendig tømt for næring og alt tyder på at hvalen har hatt det vondt.



PLAST I BUKEN: Over 30 plastposer og en del mikroplast åpenbarte seg i magesekken til den syke og avlivede gåsenebbhvalen. Foto: Christoph Noever, Universitetet i Bergen

Lukk

Definisjoner

Nanoplastics 1-1000 nm
Microplastic 1µm-5 mm
Mesoplastic = 5-20 mm,
Macroplastic >20 mm



Mikroplast, definisjon

- Mikroplast er bittesmå partikler med en størrelse på mellom 1um- 5 mm
- Nedbrytningsprodukt fra større plastgjenstander



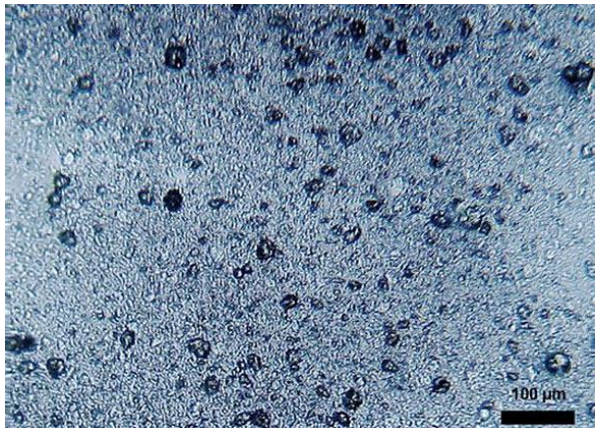
Primære og sekundære partikler

Primære partikler

er de som tilsettes med hensikt som mikroplastiske kuler i ulike produkter som for eksempel hygiene partikler som tannpasta, ansiktsscrub, vaskepulver etc. Disse mikroplastiske produktene skylles ut med avløpsvannet. Direkte tilgang til renseanlegg via vaskevannet vårt spres videre til matjord.

Sekundære partikler

Bildekk/veimerking, maling, søppel, flasker, granulater fra kunstgressbaner, mikrofiberkluter, fleecejakker, hensatte eller mistet garn og annet utstyr.



Tannpasta



- Mepex anslår at havet årlig tilføres ca. 8 000 tonn mikroplast fra landbaserte kilder i Norge. Utslippene fordeles på følgende kilder:
- Dekkslitasje 58 prosent
- Gummigranulat fra kunstgressbaner 17 prosent
- Maling 12 prosent
- Tekstiler 8 prosent
- Plastpellets 5 prosent
- Kosmetikk 0,1 prosent

Plasten som primær og sekundær kilde til forurensing

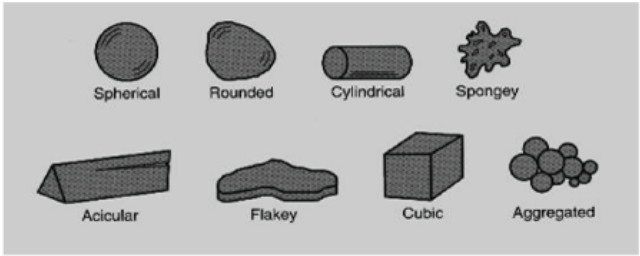
- Forsøpler hav, elver, sedimenter, jord, marine organismer
- Mikroplast som oppsamler av miljøgifter som plastmyknere med ftalater, tungmetaller, bromerte flammehemmere, PCB, DDT….
- I dag er det strengt regulert med miljøgifter i plast gjennom REACH

Vanlige polymere

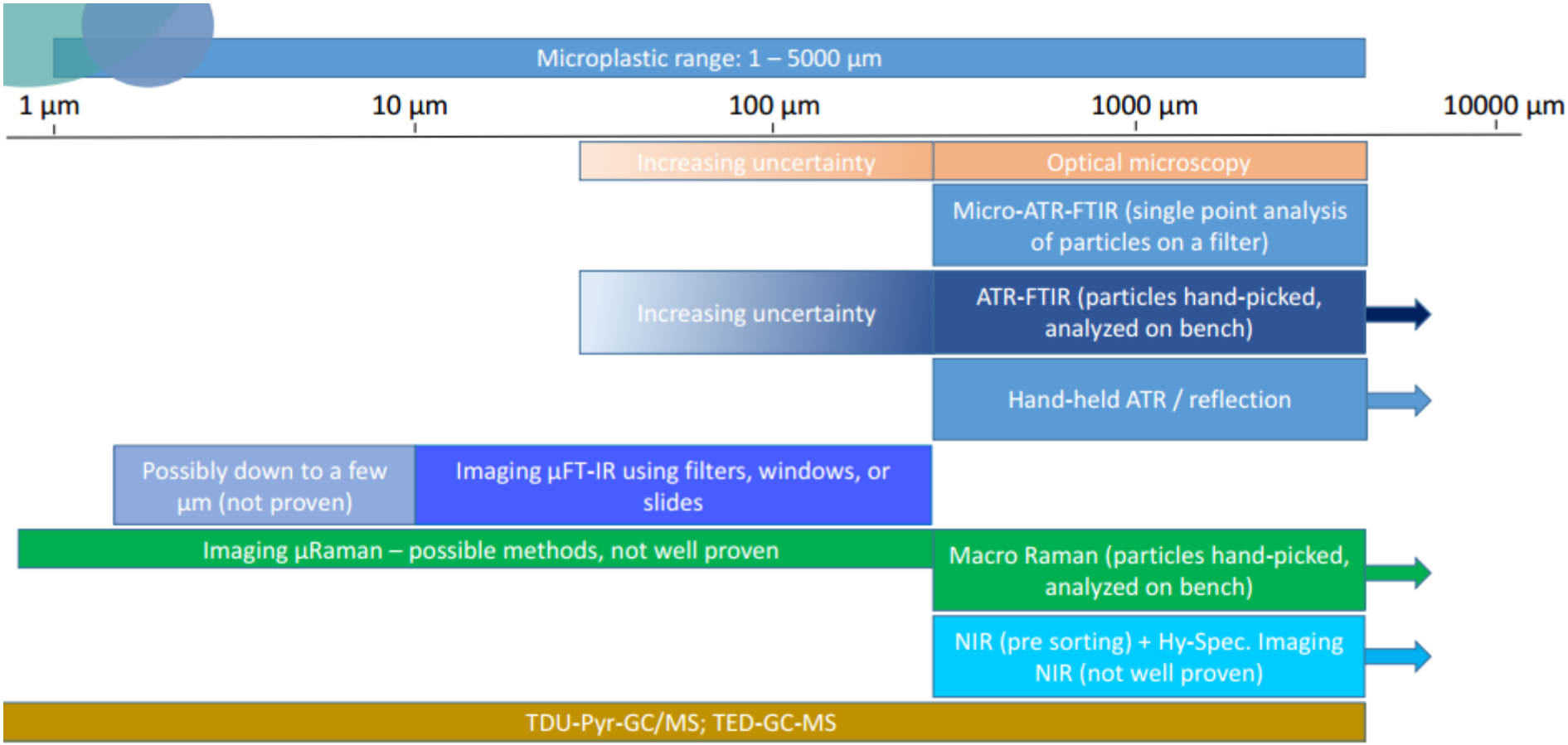
Polymer	Short	Density	Usage
High density polyethylene	HDPE	0.93-0.97	Corrosion resistance piping
Low density polyethylene	LDPE	0.91-0.94	Plastic bags
Polypropylene	PP	0.9	Packaging
Polystyrene	PS	1.04-1.10	Dinner ware
Polyethyleneterftalate	PET	1.37-1.45	Soft dink bottles
Polyurethane	PU	1.2	Automotive interiors
Polyvinylchloride	PVC	1.16-1.58	Building and construction
Polycarbonate	PC	1.2	Eye protection
Polyamide	PA	1.02-1.05	Food packaging
Polyester	PES	1.24-2.3	Fiber and fabric
Polyoxymethylene	POM	1.41-1.61	Consumer electronics
Polybutadiene, butadiene rubber	BR	0.92	Automobile tires

Analytiske metoder

- Optical microscopy 100-5000 µm (manuell plukking og smeltetest)
- SEM-EDS Scanning Electron Microscopy EDS 10-1000 µm
- ATR-FTIR (single point on filter) 250-5000 µm
- Imaging FTIR (filters or slides) 10-200 µm
- macroRaman (manuell plukking) 250-5000 µm
- Pyrolysis GC-MS 1-5000 µm



Analytiske metoder



SEM-EDS 10 µm-1000 µm

Ref: Jes Vollertsen

Utstyr for telling og identifisering



Imaging µFTIR



Pyrolys GC-MS



µ-RAMAN



ICP-SFMS



SEM-EDS



Optical microscope

Utstyr hos ALS

- Hitachi S-3000N Scanning electron microscope
  - Resolution: 3.0 nm
  - Mangification: 15 to 300.000x
  - Accelerating voltage: 0.3 to 30 kV
  - Vacuum degree setting: 1 to 270 Pa
- Bruker Xflash EDS detector (Energy dispersive detector).



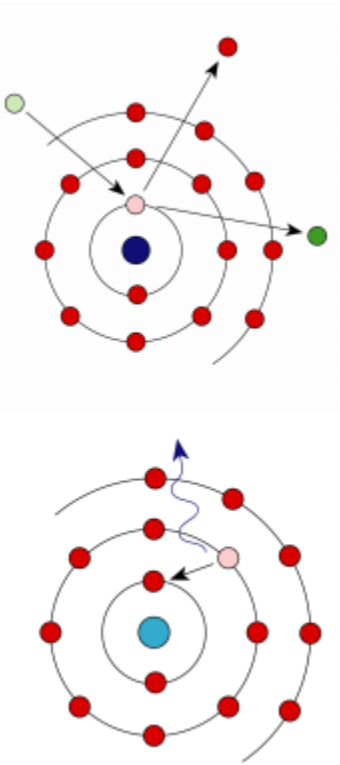
Mikroplast i vann

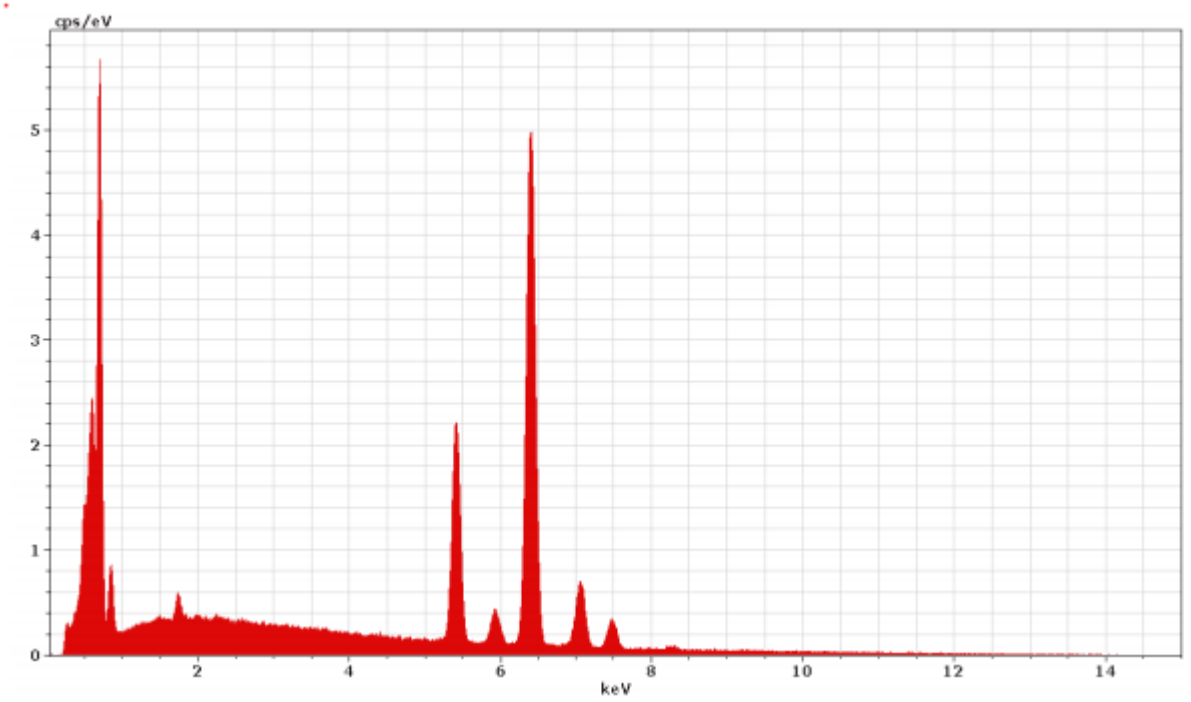
- Utviklet metode med SEM i Stockholm
- Minst 250 ml vann filtreres
- Str. 1 mm – 10 µm
- Antall partikler/L
- Partikkeltyper (Karbon, Si, Cl, F)
- Karbonfiltre i renseanlegg vil gi forhøyede verdier





EDS Karakteristisk røntgen





Eksempler på partikkeltype

- Karbonholdige partikler som kan stamme fra for eksempel Polypropylen (PP), Polyetylen (PE) og Polystyren (PS)
- Eks granulater fra kunstgress, bildekk, plastfilm, leketøy, isolering
- Organiske partikler fra for eksempel Polymetylakralat (PMMA), Polyuretan (PUR), Polyetylentereftalat (PET)
- Eks. flasker, bokser, poser, belegg på tekstiler, elektriske komponenter
- Organiske partikler med Silisium (Si)
- Eks. plaster, gummihansker, mobildeksel
- Organiske partikler med klor fra for eksempel Polyvinylklorid (PVC)
- Eks. gulvprodukter, elektriske ledninger, vannrør, slanger og blodposer fra sykehus
- Organiske partikler med fluor fra for eksempel Teflon
- Eks. kjøkkenredskap, klær, sko, plastrør, teip

Bestemmelsesgrenser

- Normalt ligger vi <100 plastpartikler/L i drikkevann.
- Deteksjonsgrensen er <10 partikler/L, avhengig av mengde vann som filtreres

Veien videre…

- Etablering av separasjonsteknikker for sediment og biota prøver på ALS lab. i Stockholm
- Etablering av metoder for identifisering av polymere med FTIR m/mikroskop



Avslutning

Takk for meg

Spørsmål?

hanne.ramstad@alsglobal.com

Telefon: 41 479 591