

Overvåkning av marine ressurser

Av Elina R. Vadze, Kamilla Blekkan, Linn Eggen, Maja G. Erntsen og Silje J. Ognedal

Alle er elever i 2. klasse på Byåsen videregående skole og vinnere av Norsk Juniorvannpris for 2018 med dette prosjektet.

Sammendrag

I dette skoleprosjektet har vi forsket på forekomsten av marint søppel ved Mausund, en øygruppe i Frøya kommune i Trøndelag. De fleste prøvene er hentet fra strandsona ved Stor-Aursøya, hvor feltstasjonen er lokalisert. Det er også hentet flere prøver til sjøs. Det er 4000 øyer i øygruppa utenfor Frøya og Hitra, som med stor sannsynlighet har samme problem med marin forsøpling. Resultatene er hentet fra et bredt omfang av prøver fra jorda. I tillegg har vi undersøkt fem ulike individer av ulike marine dyrearter som lever i dette området. Ved bruk av NightSea mikroskop kunne vi studere mikroplasten i prøvene, og det ble funnet urovekkende resultater. Våre resultater beskriver kun en liten del av det store plastproblemet som verden står ovenfor i dag, spesielt i havet og i kystområdene. Prosjektet var planlagt gjennom Byåsen videregående skole, men denne vinklingen av prosjektet har ikke blitt gjennomført før.

Innledning

Hensikten med forsøket var miljøovervåkning av marine ressurser, forske på og kartlegge forekomsten av alt fra synlig søppel til mikroplast. I tillegg til å forske på forekomsten av mikroplast i arter som lever i og ved sjøen, og se på konsekvensene av dette. En annen hensikt var å kartlegge mengden av marint søppel på de såkalte uberørte områdene, der mennesker ikke har påvirket naturen direkte.

Hypotesen i prosjektet gikk ut på at det kom til å være plast i jordprøvene, men det kom til å være svært lite mikroplast. Dette var basert på at det ble observert mye søppel på øya, men tanken var at dette var nytt søppel som ble plukket regelmessig, og som derfor ikke hadde tid til å bli brutt ned helt til mikroplast. I jordprøvene var hypotesen at prøvene hentet langs sjøen inneholdt plast, mens de på land hadde minimalt eller tilnærmet ingenting. Dette fordi plasten kommer til øya med havstrømmer, spesielt Golfstrømmen. I tillegg kunne dybden til prøvene ha betydning. I individprøvene var hypotesen at det var liten eller ingen mengde av plastpartikler.

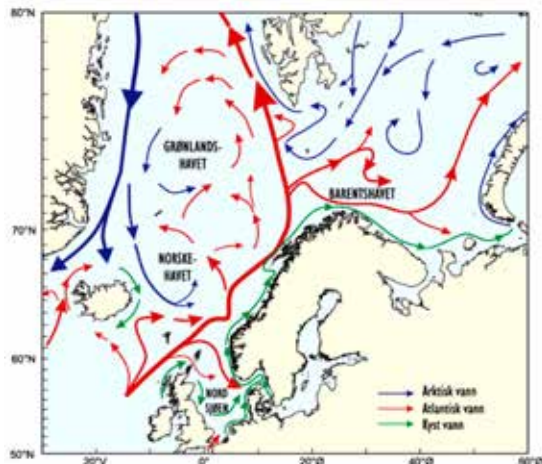
Plastforsøpling i havet er et av vår tids største miljøproblem. Plastavfall brytes svært langsomt ned, men vil ved hjelp av UV-stråler, vind og vær brytes ned til mindre biter og til slutt ende opp som mikroplast. Mikroplast er definert som plast under 5 mm og er et økende problem. Det er altså plast som er vanskelig å se med det blotte øyet. Omfanget av marin forsøpling er uklart, men noe som er helt sikkert er at det skader dyrelivet. Arbeidet som blir gjennomført på grunn dette, koster også mye for samfunnet. Søppel føres med havstrømmene til blant annet de norske øyene. Det kan tenkes at søppelet i havet er gammelt, men i dag slippes det fortsatt mye søppel ut i havene. Figur 1 viser et eksempel på søppel som er sluppet ut i havet i ganske nylig.

Norge har en svært lang kystlinje på over 100 000 km med nær kontakt til havet. Marint søppel kan være hva som helst. I følge kilde 3 utgjør plast omtrent 70-90 prosent av forsøplingen langs kysten av Norge. Dette er også tilfellet på Mausund. En god del forsøpling kommer fra Europa med kyststrømmen, og da spesielt fra England. Grunnen til dette er bevegelsen til havstrømmene. Figur 2 viser en avgreining fra hovedstrømmen som går til kysten av Norge, som fører til at mye søppel havner nettopp der.

Plasten påvirker ikke bare miljøet, den er også et stort problem for dyrene. Marine dyr og fugler er ikke i stand til å skille mellom mat og mikroplast, så de spiser plasten fordi de tror det er mat. For eksempel ser en plastpose i vann nesten ut som en glassmanet. Noen fiskearter har lettere for å skille ut plasten enn andre dyr, men hos de dyrene der plasten ikke skilles ut kan det være svært kritisk. I disse tilfellene klarer ikke dyrene å bryte ned plasten, den blir oppsamlet i fordøyelsen og dyrene kan sulte i hjel. Når plasten ikke brytes ned kan den fylle



Figur 1: Bildet viser en iv væskepose med utløpsdato 06.2015



Figur 2. Kart over havstrømmer i havområdene utenfor norskekysten.

magesekken til dyrene. Overflaten til mikroplasten kan absorbere ulike miljøgifter fra havet. Når dyrene spiser mikroplast akkumuleres giftstoffer i næringskjeden. Disse giftstoffene kan risikere å havne på middagsbordet. [1]

Miljøgifter er kjemiske forbindelser som enten har en dokumentert giftig virkning eller en mistenkt giftig effekt. Noen miljøgifter er DDT, PCB, tungmetaller, dioksiner, radioaktive stoffer og enkelte hormonlignende forbindelser. Disse er farlige fordi de kan føre til nedsatt muskelfunksjon og nerveforstyrrelser, samt forstyrrelser i fosterutviklingen. [4]

En studie gjennomført av Orb Media viser at det er mikroplast i springvann. Vannet ble tatt fra de største byene i verden og minst 70% av prøvene inneholdt mikroplast. Det har også blitt funnet mikroplast i avløpsvann, marine organismer og matvarer. Det er imidlertid ikke gjort noen studier som viser hvordan mikroplast påvirker mennesker, men flere forskere tror miljøgifter over tid kan akkumuleres i næringskjeden og i siste instans føre til konsekvenser for mennesker. [2]

Flere avfallsselskap har gjort en betydelig innsats for å bidra til opprydding av strandområder, rekreasjonsområder og andre områder, men det mangler fremdeles mye arbeid.

Metodikk og gjennomføring

Utstyr

Til undersøkelsene benyttet vi både laboratorie-utstyr og grovere feltutstyr. Nedenfor angis en utstyrsliste som viser hjelpemidlene som vi brukte i løpet av undersøkelsene:

- Pinsetter
- Keramisk kniv
- Kjøkkenkniv
- Petriskål
- Engangshansker
- Monteringshansker
- Forkle
- Zip-posere
- NightSea- filter (UV-filter og Royal Blue-filter) og lys
- Stereolupe
- Syl
- Spade
- Søppelplukkertang
- Destillert vann

Gjennomføring

Vi fikk hjelp av vår lærer i Teknologi og Forskningslære, Hilde Ervik, til innhenting av to av jordprøvene, og hun lærte oss også hvordan vi skulle bruke måleinstrumentene.

Jordprøver

Det ble hentet jordprøver fra 8 forskjellige plasser på Stor-Aursøya, fra forskjellige dybder. Noen av disse stedene var rett ved fjæra, i et tettbygd strøk rett ved feltstasjonen, et tildekket område et stykke fra vannet, i en myr og fra et lite vannområde. Disse jordprøvene ble fraktet til feltstasjonen i separate zip-posere. Det ble hentet litt jord fra hver prøve med en metallpinsett og lagt over i en petriskål. Petriskålene ble nummerert og satt lokk på. Deretter ble det skrevet ned hvor jorda fra hver av de nummererte petriskålene kom fra.

Fisk og krabbe

Fiskene og krabbene ble hentet på sjøen. En lokal fisker var med å fiske opp både krabbene og fiskene. Det ble hentet opp krabber fra Kattholmen og Remmingen. De ble hentet opp ved

hjelp av teiner. Fiskene ble fisket med kveiteliner. Krabbene ble avlivet ved hjelp av en syl. Sylen ble stukket inn midt under haleklaffen på krabben der hjertet er. En hann- og en hunnkrabbe ble valgt fra hvert av stedene og lagt i to bokser. Én boks inneholdt krabbene fra Kattholmen og den andre inneholdt krabbene fra Remmingen.

Deretter ble krabbene nummerert og plassert på en ren papirduk på et bord. Krabbene ble åpnet og knekt opp. Deretter ble innmaten tatt ut ved hjelp av en keramisk kniv og en plastpinsett. Det ble også plassert innmat i en petriskål og en zip-pose. Zip-posen var en backup-prøve. Dette ble gjort med hver krabbe. Mellom hver prøve ble kniven og pinsettene vasket. Det ble satt lokk på petriskålene med en gang prøvene ble tatt ut. Alle prøvene ble markert med samme nummer som den krabben prøvene ble tatt fra.

Individprøver

Prøvene ble tatt fra forskjellige arter. Disse var steinkobbe, oter, nise, kveite, breiflabb og fisk fra magen til nisen. For å ta ut prøver fra disse dyrene, var det nødvendig å dissekere de ulike individene og deretter plukke ut hvilke deler fra magen som skulle bli forsket på. Det ble også brukt en metallpinsett til å ta ut prøvene fra individene, samt å plassere og dele prøvene i ulike petriskåler og nummerere de.

Analysering

Hver prøve ble plassert under stereolupe med forskjellige NightSea- filter, som var ultrafiolett og Royal Blue filter. I denne stereolupen var oppgaven å se etter reflektert fluoriserende lys og partikler, som er antatt å være plast.

Områdebeskrivelse

Mausund er ei øygruppe utenfor Frøya i Trøndelag (figur 3). Den består hovedsakelig av øyene Måøya, Gårdsøya, Geitøya, samt Lille- og store Aursøy. Øyene er knyttet sammen med bru- og veiforbindelser. Mausund har lenge vært det mest aktive fiskeværet på Trøndelagskysten, og fiskeriene var mest omfangsrike i 1930-årene. Mausund er det mest befolkningstette området i



Figur 3. Satellittbilde som viser Mausunds beliggenhet i Trøndelag. Mausund ligger øverst til venstre i bildet (www.norgebilder.no)

øyrekken utenfor Frøya, som strekker seg fra Sula i sør til Halten i nord, en distanse på 40 nautiske mil.

Mausund feltstasjon ligger på Stor-Aursøya utenfor Mausund (figur 3) og ble etablert i 2011. Stasjonens beliggenhet i skjærgården utenfor Frøya, og med kort avstand til storhavet, gjør at den er godt egnet for undervisning, forskning og utnyttelser av marine ressurser. Stasjonen er utstyrt med laboratoriefasiliteter for miljøstudier.

Resultater

Alle funnene som ble gjort i jordprøvene, fisk, krabber og havpattedyr ble loggført. Tabell 1 viser en kvalitativ oppsummering av funn og observasjoner som ble gjort i jordprøver og dyreliv fra studieområdet.

Diskusjon

Jordprøvene

Jordprøve 1 er tatt nær fjæra, hvor plast som har blitt kastet på sjøen har blitt skylt opp på land, og samlet seg der. I området ble det observert store plastbiter og annen forsøpling. Det blir

stadig skylt opp mer søppel på land på grunn av at plastbitene er såpass store. Nedbrytningsprosessen har derfor ikke kommet så langt. Dette vises godt i prøven, da plast i hovedsak forekommer som større biter. Det samme gjelder Prøve 3, som er samlet nær Prøve 1, kun omtrent 10-20 meter lengre inn mot land. Plasten forekommer som litt mindre biter enn i den første prøven, da nedbrytningsprosessen er kommet noe lengre når man beveger seg inn mot land. En viktig faktor til som fører til mindre plastbiter, er at denne prøven er tatt noen centimeter under overflaten. Denne plasten er da noe eldre og et lag av jord har rullet å begrave plasten.

Fra nøyaktig samme snitt som Prøve 3 ble Prøve 2 hentet, kun ca. 30 cm lengre ned. Plasten her er enda mindre, grunnet at plasten er eldre jo lengre ned i bakken man kommer, da mer jord har rullet å samle seg oppå. Nedbrytningsprosessen har da rullet å komme lengre enn hos plasten lengre opp i samme snitt.

Selv langt inn på land er det store forekomster av plastpartikler, noe som vises i Prøve 4, som er tatt i et relativt tettbygd strøk ved feltstasjonen. Her er plastpartiklene svært små, noe

Tabell 1. Oversikt over funn i jordprøver og dyreliv

Prøve nr.	Hvor	Funn av plast	Forsøpling rundt
	Jordprøver		
1	Ned langs fjæra	Ganske mye plast. Noen biter og tråder. Det er store plastbiter.	Mye søppel som er blitt skylt opp fra vann
2	Omtrent 30 cm under bakken Lengre mot land enn 1	Store mengder mikroplast. Kan tyde på taurester	Nytt og halvveis nedbrutt søppel
3	Fra samme plass som prøve 2 Nærmere overflaten	Mer plast enn i prøve 2. Mest plasttråder	Nytt og halvveis nedbrutt søppel
4	Tettbygd strøk nære feltstasjonen Tatt rett under overflaten på en gresseng	Mye funn av plast. Små tråder.	Tilsynelatende ingen forsøpling
5	Tildekket fuktig område med mose et stykke fra vannet	Små, nedbrutte partikler. Veldig lange tråder.	Tilsynelatende ingen forsøpling
6	Myr ved vann	Noen lange, mange små.	Tilsynelatende ingen forsøpling
7	Lite vannområde, høyt oppe Tatt fra en plante nede i vannet	Veldig lite, men minst tre biter.	Nytt og halvveis nedbrutt søppel
8	Samme plass som prøve 7, lengre ned	En del mer plast her enn i prøve 7.	Nytt og halvveis nedbrutt søppel
	Prøver fra dyr		<i>Ingen informasjon om dette i prøvende under</i>
Nise 1	Tynntarm i nisen	Minst tre små biter mikroplast	
Nise 2	Magesekk i samme nisen	Ekstreme mengder mikroplast	
Breiflabb		Funn av plast. 2-3.	
Oter 1		Funn av plast. 2-3.	
Oter 2		1-2 biter.	
Oter 3		En fluoriserende tråd	
Sel 1		Funn av plast	
Sel 2		Betydelig mer plast enn i Sel 1.	
Krabbe 21	Innmaten fra skallet	Små partikler i prøven og en på kanten av selve kjøttet	
Krabbe 22	Rogn og slim fra skallet	4 små partikler funnet rett utenfor slimet	
Krabbe 23	Innmaten fra skallet	Ingen funn	
Krabbe 24	Innmaten fra skallet	Ingen funn	

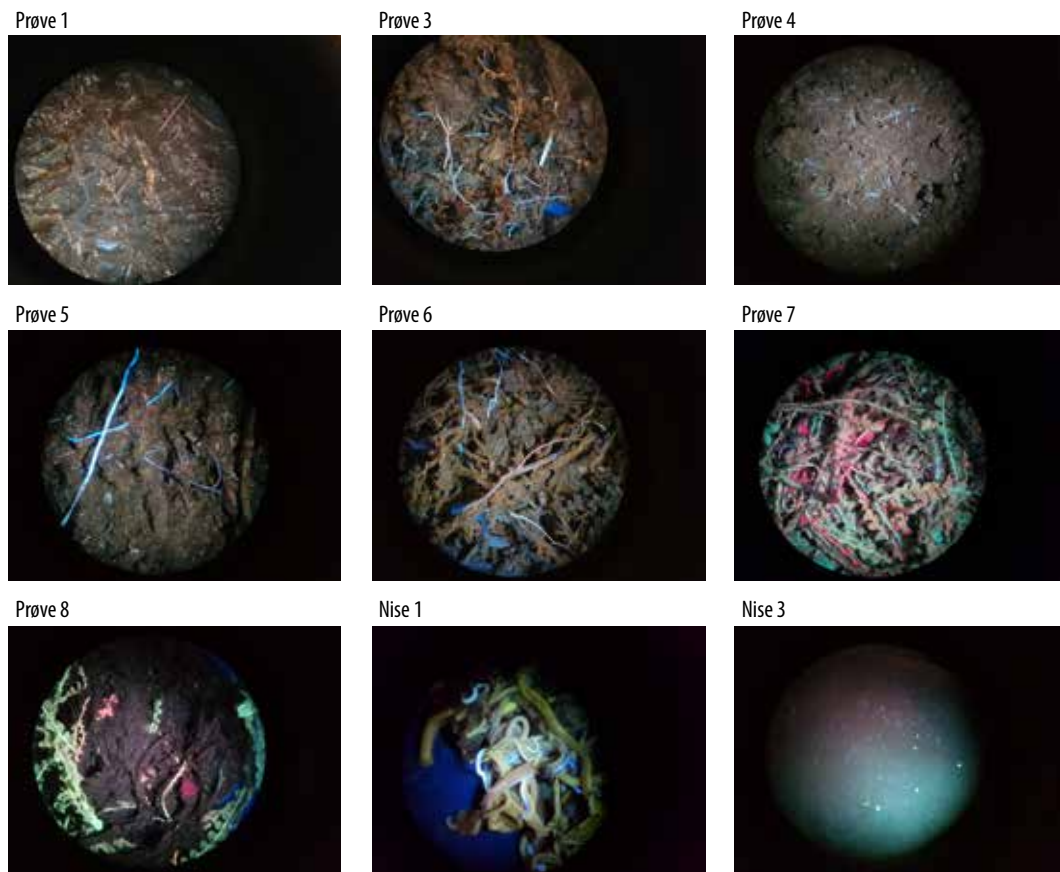
som tyder på at det har ligget der lenge og blitt brutt ned over tid. Denne prøven ble tatt på et område hvor man ikke uten videre ville anta å finne så store mengder av plast, og er derfor med på å vise omfanget av dette miljøproblemet.

Det ble også tatt to prøver i et ubebodd område; én fra et fuktig mosegrodd område og én fra en myr (henholdsvis *Prøve 5* og *6*). *Prøve 5* var samlet fra et tildekket område, mens området rundt *Prøve 6* var mer åpent. I områdene rundt der hvor prøvene ble hentet, kunne det ikke observeres noe forsøpling. Likevel var det store forekomster av plast i begge prøvene. *Prøve*

5 består hovedsakelig av lange plasttråder, men også mindre biter. I prøven som ble hentet fra myra er det færre funn av plast, men det er noen lengre tråder av plast, samt en større kvantitet av små plastpartikler. I myrer går nedbrytningsprosessen tregt, og dette er trolig årsaken til at plastpartiklene som ble funnet i myren er større enn de i det mosegrodde området, da begge prøvene ble tatt tilnærmet like nær jordoverflaten.

Jordprøvene 7 og *8* er hentet fra en vannkilde. Prøvene inneholdt vann, og dette ble presset ut før de ble fraktet tilbake. Noe plast kan dermed ha forsvunnet, noe som er en mulig feilkilde.

Nedenfor vises noen bilder av ulike prøver under stereolupe.



Figur 4. Eksempler på forekomst av plast i utvalgte prøver. Plastbiter og -fragmenter vises som fluoriserende, blå objekt, ofte i form av trådlignende objekter.

Flere store plastobjekt, inkludert en pose, kunne observeres i og ved vannet, og det er sannsynlig at det var mer på bunnen av vannet. Siden disse to prøvene ble hentet fra en plante, er de trolig ikke en representativ fremstilling av forekomsten av plast i dette området. Plastbitene i disse prøvene er vanskelig å få øye på, men man kan se et par fluoriserende objekt, spesielt i *Prøve 8*, som er hentet lengre ned mot bunnen enn *prøve 7*.

Generelt er jordprøvene et representativ utvalg som viser hvor mye plast det finnes i jorden på øyene ved Hitra og Frøya. Det er alltid knyttet usikkerhet til det å ta et utvalg. Det er ikke mulig å undersøke et stort geografisk område, eller å studere forekomsten av plast over hele øya og flere meter under jordoverflaten.

Dette vil gjelde alle prøvene. Da dette er et utvalg på kun 8 jordprøver, kan det tenkes at det enten over- eller underestimerer omfanget. Vår vurdering er at de gir et godt bilde av plastforsøplingens omfang i dette havnære kystområdet. Utvalget av jordprøver er forøvrig randomisert.

Prøver fra nise

I *Nise 1* ble det funnet minst tre små biter av mikroplast som er veldig vanskelig å se. Bitene har blitt så mye nedbrutt at man må studere bildet nøye for klare å se dem. Bitene har blå og hvit farge, og de er fluoriserende. Det er derfor knyttet stor sikkerhet hvorvidt dette er mikroplast. Bitene bærer preg av å ha blitt brutt ned.

I *Nise 2* forekommer det ekstreme mengder mikroplast. Dette er trolig fordi nisen spiser plast og dette vil føres til og brytes ned i magesekken. Samtidig kan det hende den spiser dyr som igjen har spist mikroplast. Plasten akkumuleres dermed i næringskjeden. Under analysene med stereolupe kunne vi se et stort antall plastbiter som var omtrent like store og fluoriserende.

Prøver fra breiflabb

I breiflabb-prøven er det en del små biter av mikroplast og en veldig fluoriserende rød bit. Den likner på en tråd i formen. For å sjekke om dette var en gummibit fra en fiskekrok ble det lagt en fiskekrok med gummi under en stereolupe. Denne bekreftet at gummimaterialet ikke var fluoriserende. Dermed kan det utelukkes at den sterkt fluoriserende røde biten i breiflabb-prøven var gummi fra en fiskekrok. Det er fortsatt uvisst hva denne biten er, men det er trolig noe industrielt grunnet fargen den reflekterer.

Prøver fra oter

I *Oter 1* og *2* ble det funnet små mengder mikroplast. I *Oter 3* ble det funnet ett fluoriserende element, som sannsynligvis er fra boksen, eller på annen måte har kommet inn i prøven under håndteringen. Siden plastbiten ble funnet på toppen av prøven, er det stor sannsynlighet for at dette ikke er et pålitelig funn.

Prøver fra sel

I *Sel 1* ligger alt av plast på toppen av den viskøse væsken. Denne prøven hadde ikke på lokk under håndteringen, noe som kan være en stor feilkilde. Støvpartikler i lufta kan ha kommet inn i de åpne prøvene. Her kan det derfor ikke helt konkluderes med at det er funn av plast. I *Sel 2* ligger platen derimot lengre ned i væsken, slik at det er noe mer sannsynlig at platen kommer fra selens diett.

Prøver fra krabbe

I *Krabbe 23* og *24* var det ingen tydelige funn av plast. Disse prøvene var hentet fra innmaten i skallet på krabben. I *Krabbe 21* var det små partikler i væsken fra innmaten til prøven, og en

større partikkel i kanten på selve kjøttet av innmaten. Denne prøven var også hentet fra innmaten i skallet. *Krabbe 22* var hentet fra rogn og slim på innsiden av skallet til krabben. Her var det et par små plastpartikler rett utenfor slimet. Disse prøvene ble undersøkt med en gang etter innhenting, derfor var det minimalt med tid til at partiklene skulle ha kommet fra omgivelsene. Vi konkluderer derfor med at plastpartiklene som ble funnet i krabbene kommer fra krabbenes diett eller omgivelser forøvrig.

Generelle feilkilder

Resultatene i dette prosjektet vurderes å være representative for en hel øygruppe langs Trøndelagskysten. Det er grunn til å tro at om lag 4000 øyer er påvirket på samme måte. Selv om våre konkrete resultater kun er hentet fra én av disse øyene, har vi både observert selv og sett bilder av hvor alvorlig situasjonen er på andre øyer. Øya som vi gjennomførte våre undersøkelser på er dermed med stor sannsynlighet representativ for hele øygruppen. Vi har også snakket med fagpersoner som jobber med innhenting av søppel fra øygruppene ved Mausund, og de har bekreftet at det er et stort problem på øyene. Et godt eksempel på dette er Skogsøy, som var såkalt uberørt av mennesker. Det var ingen bosetting eller menneskelig aktivitet på øya, men forekomsten av synlig plast på Skogsøy var tilsynelatende verre enn øya som vi undersøkte. Resultater fra Skogsøy kunne vist enda større konsentrasjon av plast. Figur 5 viser et eksempel på omfanget av marint søppel innenfor et avgrenset område.

Sannsynligvis har det meste av mikroplasten i forskningsresultatene vært i området i en lang periode, da det var svært nedbrutt. De abiotiske faktorene, som for eksempel UV-stråler fra sollys, vind og bølgeslitasje, påvirker tiden det tar før platen blir mikroplast og etter hvert til nanopartikler av plast. På en øy som Mausund er det svært værhardt. Som i alle materialer som brytes ned i naturen, er klimaforholdene avgjørende for tiden det tar før det fragmenteres og til slutt blir nesten helt nedbrutt. Dersom platen brytes ned til mikro- og nanoplast, som den mest



Figur 5. Bilde av den ekstreme forekomsten av marint avfall i strandsona

sannsynlig etterhvert vil gjøre, kan det bli vanskeligere å samle alt avfallet.

Som nevnt i teoridelen er det en avgreining i hovedstrømmen som går utenfor kysten av Norge (figur 2). Denne kan føre til en kontinuerlig strøm av marint avfall som skylles i land langs kystlandskapet. Med de værforholdene som er typisk på øyene der det marine avfallet havner, kan dette føre til problemer med å holde områdene rene. Resultatene i denne rapporten viser at det er betydelige spor av mikroplast i jorden. Siden nedbrytningstiden kan variere, er det også usikkert hvor lang tid det tar før det er tilnærmet helt nedbrutt. Dermed kan plasten i resultatene være alt fra 50 år gammel til bare noen få år. Dette vil si at selv om man hadde stoppet med all forurensning i dag, ville plast og annet marint søppel fremdeles vært et stort problem for fremtidige generasjoner.

Det var også noen generelle feilkilder som

går igjen i flere av prøvene. Partikkelforurensning av prøvene kan skje dersom de ikke tildekkes, men disse kan til en viss grad skilles ut ved at støvpartikler gjerne legger seg mer oppå prøven, mens mikroplasten som dyrene har spist vil som oftest ligge inni selve prøven. Det kan være vanskelig å skille mellom mikroplast og andre partikler i alle prøvene.

Konsekvenser

Marin forsøpling er fortsatt et problem i dag, selv om vi vet en del om både omfanget og konsekvensene. Mye av det marine avfallet som finnes langs kysten av Midt-Norge er fra England og andre land i Europa. Figur 5 viser en haug av søppel og dette er bare en brøkdelen av hva som ligger langs kysten av fastlandet og øyene. Plast forsvinner aldri helt, den brytes bare ned til mindre og mindre fragmenter (fra makroplast til mikroplast, og deretter til nanoplast) og tas



Figur 6. Et fuglereir laget av avfall, derav plast som for eksempel taurester og annet søppel.

opp i økosystemene via de kompliserte næringsnettene (et næringsnett er flere næringskjeder som er koblet sammen på ulike måter). Dette gjør at fisk og andre marine dyr spiser plasten som mat. Plasten akkumuleres dermed i næringskjeden, og gir økologiske ringvirkninger i form av redusert næringsopptak, negativ påvirkning av fordøyelsessystemene og i verste fall miljøgifter som akkumuleres i en rekke marine dyrearter. Mennesker kan derfor ende opp med å spise plasten de selv slapp ut i havet, og dermed også få i seg miljøgiftene som ligger i mikro- og nanoplasten. Dette prosjektet har dokumentert at plastbiter i forskjellige størrelser har blitt spist av flere ulike dyrearter som har betydning som menneskeføde.

Figur 6 viser et fuglereir som er laget av marint søppel. Dette funnet illustrerer at konsekvensene av forsøpling i havene også kan få betydning for fugler. Søppel kan forringe jordkvaliteten, blant annet som følge av lekkasjer av

farlige kjemikalier fra oljekanner. Dette gjør at mose og trær vokser dårligere og at fuglene i ytterste konsekvens må bruke plast til å bygge reirene sine.

Konklusjon

I dette prosjektet har vi sett på noen alvorlige konsekvenser og omfangsbeskrivelser av forsøpling langs Trøndelagskysten. Vi fant store mengder plast i jordsmonnet, og en del plast fra ulike dyrearter. Våre innledende hypoteser må derfor delvis forkastes, og situasjonen var verre enn vi antok. Det er ikke slik at søppelet forsvinner når det slippes ut i havet, men det havner på bunnen og langs strendene, hvor det gradvis brytes ned til mindre partikler av ulike påvirkningsfaktorer.

Det er mange som tenker som i ordtaket "ute av syne, ute av sinn" når det gjelder marin forsøpling og mikroplast, men dette stemmer ikke

overens med virkeligheten. Selv om vi slutter med forsøpling i dag, er det fortsatt en lang vei igjen med opprydning for å få bukt med plast og søppelproblemet i havet og langs vår kystlinje. Både dyr, mennesker og naturen må betale dyrt for dette i fremtiden og i dag. Plasten i havet akkumuleres i næringskjeden og dyr kan i ytterste konsekvens få forstoppelse som følge av at de spiser plast. Sjømaten som mennesker spiser kan også inneholde miljøgifter som kommer fra plastforbindelsene. Det er grunn til å minne om at plast aldri vil forsvinne, men brytes ned til enda mindre partikler. Dermed kan plast i havet bli spist av dyr i alle størrelser, og de økologiske ringvirkningene vil trolig øke i fremtiden. Forsøplingen må derfor begrenses så langt det er mulig og da er vi nødt til å ta tak i dette problemet umiddelbart.

Referanseliste

Nettkilder

1. Greenpeace "Plast truer livet i havet", ukjent år og forfatter <http://www.greenpeace.org/norway/no/kampanjer/hav/microbeads/>
2. Hammerstrøm, I. L. (2017) "Mikroplast funnet i springvann i hele verden" Aftenposten <https://www.aftenposten.no/verden/i/72Lz4/Mikroplast-funnet-i-springvann-i-hele-verden>
3. Miljødirektoratet, ukjent forfatter (2013) "Marint søppel" <http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Avfall/Forsopling/Marint-soppel/>
4. Pedersen, B. (2017) "Miljøgift", Store norske leksikon <https://snl.no/milj%C3%B8gift>

Bildekilder

1. "Norske farvann påvirkes av internasjonale havstrømmer." Ukjent dato og forfatter <https://www.regjeringen.no/contentassets/85b6f9a-4b0cb4b308443d01d0a29ef04/NO//HFIG/FIG5-4.jpg>
2. Egne bilder tatt av Elina Roberta Vadze