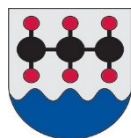


# Mikroplaster och dagvatten

Lisa Chohan Strömner

2018-09-13



**Stenungsunds  
kommun**



## Innehållsförteckning

<b>1. Introduktion</b> .....	3
<b>2. Vad är mikroplast?</b> .....	3
<b>3. Källor till mikroplaster i dagvatten</b> .....	3
<b>4. Problem med mikroplaster</b> .....	4
<b>5. Möjliga åtgärder</b> .....	4
<b>5.1 Sedimentation</b> .....	5
<b>5.2 Filtrering</b> .....	5
<b>5.3 Biologiska och kemiska processer</b> .....	5
<b>5.4 Infiltration</b> .....	5
<b>6. Stenungsund och dagvatten</b> .....	6





## 1. Introduktion

Plast i havet är ett miljöproblem som belysts mycket under de senaste åren, både inom forskningen och i media. Våra hav, sjöar och vattendrag belastas med stora mängder plast varje år. Plast som kan hinna göra stor skada innan den är helt nedbruten. En del av plasten i havet utgörs av mikroplaster, det vill säga plastpartiklar mindre än 5 mm. Källorna till mikroplaster i hav, sjöar och vattendrag är flera, nedskräpning, båtbottnfärg, väg- och däck, konstgräsplaner, textilier, hudvårdsprodukter med flera. Mikroplasterna når sedan havet bland annat genom att transporteras via dagvatten- och spillvattensystem.

Denna rapport görs som en del i projektet Ren kustlinje vilket är ett EU-projekt inom Interreg (Öresund, Kattegatt Skagerrack). Projektet syftar till att belysa problemen med nedskräpning av havet och att få ett samarbete mellan medlemsländerna Norge, Danmark och Sverige kring den gemensamma utmaningen att minska tillförseln av oönskat material till havet.

Rapporten syftar till att sammanställa den aktuella litteraturen avseende dagvattnets betydelse för tillförseln av mikroplaster till våra hav samt vilka problem som uppstår till följd av denna belastning.

## 2. Vad är mikroplast?

Mikroplast definieras på olika sätt men i många av rapporterna definieras det som små plastpartiklar och fragment som är mindre än 5 mm i diameter. I några rapporter används en nedre gräns på 1 µm.

Mikroplasten kan delas in i två grupper, primär mikroplast och sekundär mikroplast. Den primära mikroplasten består av industriellt tillverkade mikropartiklar som kan vara råmaterial från plastframställning men det återfinns även i bland annat hudvårdsprodukter samt i vissa tvätt- och rengöringsprodukter. Den sekundära mikroplasten är istället den del som slits från olika typer av plastprodukter, till exempel textilier, vägar och däck samt nedbrytning av större plastföremål.

Mikroplastens densitet varierar beroende på vilken typ av plast det är. Den kan både ha högre men även längre densitet än vatten vilket innebär att de blir flytande i eller på vattenmassan eller sjunker till botten. De ligger i samma storleksintervall som ett växtplankton och kan då misstas som mat för vattenlevande organismer. Det kan ta flera decennier för mikroplasten innan den är fullständigt nedbruten<sup>2</sup>.

## 3. Källor till mikroplaster i dagvatten

Dagvattnets föroreningsammansättning beror på vilka ytor och föreningar som regn- och smältvattnet kommer i kontakt med. Den största landbaserade källan till mikroplaster bedöms vara från väg- och däckslitage. Enligt tidigare studier beräknas, i Sverige, cirka 13 000 ton däck, vägbeläggning och vägmarkering årligen slitas bort och ger då en stor källa till

<sup>1</sup> Magnusson, K., m.fl. (2016) *Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment*, IVL

<sup>2</sup> Jönsson, R. (2016) Mikroplast i dagvatten och spillvatten, Uppsala Universitet

mikroplaster i omgivningen. En del av detta fastläggs i omkringliggande mark men en del transporteras genom dagvattensystem till havet. Även plastgranulat från konstgräsplaner står för en stor del av källan, de beräknas årligen släppa ifrån sig 2 300-3 900 ton mikroplast. Även detta transporteras till stor del med dagvattnet till havet<sup>3</sup>.

Historiskt har fokus på dagvattenavledning varit på den hydrauliska kapaciteten och att förhindra områden att bli översvämmade. Den senaste tiden har dock dagvattnets kvalitet och behov av rening uppmärksamats mer och mer. Genom att problemet med mikroplaster har uppmärksamats kommer troligtvis kraven på rening av dagvatten att skärpas.

#### **4. Problem med mikroplaster**

De stora mängderna av plast i havet har uppmärksamats de senaste åren. På grund av dess långa nedbrytningstid kan den hinna göra mycket skada inom det marina växt- och djurlivet. Dokumenterade problem för de vattenlevande organismerna har bland annat varit att de misstagit de små mikroplasterna för mat. Studier har visat att detta dels kan ge skador i djurens mag- och tarmsystem eller blockering av matpassage. Mikroplaster som samlas i magsäckarna kan ge en känsla av mättnad vilket gör att organismen har en sämre tillväxt och i värsta fall svälter. Andra problem som uppstår när organismen får i sig mikroplaster är reaktioner i immunförsvaret eller toxikologiska effekter av ämnen som följer med mikroplasten. Det kan vara ämnen som är tillsatta i plasten, till exempel bisfenol A, flamskyddsmedel, mjukgörare. Mikroplasterna kan även vara bärare av gifter som fäst sig på partikeln, till exempel PCB, DDT och PAH<sup>4</sup>.

Mikroplaster kan, genom de vattenlevande organismerna, tas in i näringskedjan och i slutändan även in i vår mat.

#### **5. Möjliga åtgärder**

Det allra viktigaste, som med många miljöproblem, är att stoppa uppkomsten av mikroplasterna samt begränsa tillförseln av mikroplast till havet. Denna begränsning görs bäst nära källan.

Det finns få studier gjorda på dagvatten och på lämpliga reningstekniker för att reducera mängderna mikroplast. Några studier behandlar möjligheterna att avskilja mikroplaster i ett avloppsreningsverk. Dessa studier har använts i nedanstående sammanställning. I sammanställningen har ingen hänsyn tagits till kostnader för investering och underhåll utan endast vilka tekniker som skulle kunna vara tekniskt möjliga för att avskilja mikroplaster från dagvatten.

Generellt kan nämnas att avskiljning av partiklar kan utföras genom följande principer:

- Sedimentation
- Filtrering
- Biologiska och kemiska processer

---

<sup>3</sup> Magnusson, K., m.fl. (2016) *Swedish sources and pathways for microplastics to the marine environment*, IVL

<sup>4</sup> Svenskt vatten, (2016) Mikroplaster- källor och uppströmsarbete samt möjligheter till rening vid kommunala reningsverk

- Infiltration

### 5.1 Sedimentation

Sedimentation kan vara en möjlig teknik för att avskilja mikroplaster från dagvatten om partiklarnas densitet är högre än vattnets. Sedimentation innebär att dagvattnets flödes hastighet sänks vilket möjliggör att partiklar med densitet större än vatten sjunker och lägger sig på sedimentationsvolymens botten. Effektiviteten för rening genom sedimentation beror bland annat på mikroplastens densitet samt storlek på partiklarna.

En studie har utförts där våtmarkers betydelse för avskiljning av mikroplasterna utreddes. Fyra våtmarker studerades, två av dessa fungerade som efterpolering från spillvatten och två av våtmarkerna tog hand om dagvatten. Enligt studien visade våtmarkerna ha effektiv avskiljning, cirka 90-100 procent, av partiklar mellan 20-300 µm<sup>5</sup>.

### 5.2 Filtrering

Filtrering av dagvatten över ytor eller över anordnade filter bör kunna reducera mängden mikroplaster från dagvattnet. Porstorleken på filtret väljs då efter vilken storlek på partiklar som önskas avskiljas. För mikroplaster är endast mikrofiltrering och ultrafiltrering med porstorlek mindre än 1 µm möjliga om en fullständig avskiljning skall uppnås.

Ultrafiltrering är en typ av membranfiltrering som har porstorlek på mellan 0,01-0,1 µm. Partiklar större än denna porstorlek avlägsnas därmed helt från vattnet. Ultrafiltrering används generellt mest för dricksvattenberedning och har på senare år blivit vanligare i Sverige som en mikrobiologisk barriär för en säker avskiljning av bland annat parasiten *Cryptosporidium*. Ultrafiltrering används även i kombination med annan reningsteknik inom avloppsrening. Vattnet passerar genom membranet genom att det skapas ett över- eller undertryck. Membranen kräver backspolning med täta intervaller samt kräver kontinuerlig rengöring med kemikalier för att ta bort de beläggningar som kan sätta igen membranerna och göra de mer energikrävande<sup>6</sup>. Studier saknas på hur ultrafiltrering fungerar på dagvatten.

### 5.3 Biologiska och kemiska processer

I ett avloppsreningsverk avskiljs mikroplast i vanliga konventionella reningssteg, det vill säga mekanisk, kemisk och biologisk rening. Generellt avskiljs mer än cirka 90 procent av partiklar större än 20 µm. Eventuellt skulle en kemisk fällning i kombination av sedimentering kunna användas för avskiljning av mikroplaster. Den kemiska fällningen innebär att man tillsätter en kemikalie som gör att större partiklar bildas vilka har bättre sedimentationsegenskaper.

### 5.4 Infiltration

Genom att ta hand om dagvattnet nära källan kan mängderna mikroplaster som når dagvattenledningarna minskas. Genom att låta dagvattnet översila gröna ytor eller passera

---

<sup>5</sup> Jönsson, R. (2016) Mikroplast i dagvatten och spillvatten, Uppsala Universitet

<sup>6</sup> Baresel, C., m.fl (2017) Tekniska lösningar för avancerad rening av avloppsvatten. Nr C 235. IVL

genom till exempel biodiken, biobäddar eller makadamdiken bör mängderna mikroplast reduceras något. De fungerar då som naturliga filter.

För samtliga tekniker är det viktigt att tänka på hur det avskilda vattnet/partiklarna skall tas omhand. I en damm fastläggs mikroplasterna på botten, vid infiltration fastläggs det i marken och från ett filter bildas ett retentat innehållande både vatten och partiklar. Dagvattenflöden varierar stort över regntillfällena och en reningsanläggning för dagvatten måste dimensioneras så att reningen kan utföras på ett ekonomiskt och miljömässigt hållbart sätt.

## **6. Stenungsund och dagvatten**

Inga reningsanläggningar finns idag i Stenungsund avseende rening av mikroplaster. Det finns ett antal dagvattendammar, makadamdiken, fördröjningsmagasin där undersökningar skulle kunna utföras på inkommande och utgående vatten för att utreda dess effektivitet på avskiljning av mikroplaster. Inom centrala Stenungsund finns stora, äldre industriområden samt områden där dagvattenanläggningen belastas från parkeringsplatser samt vägar. Dessa skulle vara intressanta områden att ta prover på för att analysera dagvattnets föroreningsinnehåll. Samtliga av de äldre områden har sin avrinning ut i havet utan någon rening och innebär troligtvis, för Stenungsund, en källa till belastningen av mikroplaster.