

Områdesanalys

– nedbrytbarhet

Bakgrund

Handeln av varor ökar i en rasande takt över hela världen, något som skapar en växande efterfrågan på olika typer av material och produkter som till exempel förpackningar och textilier.

Plastmaterial är ofta kritiserade eftersom de ses som en av de större bovorna till nedskräpning i naturen. Idag går omkring 40 procent av all plastanvändning i världen till förpackningar. Plastmaterialens fördelar är många – priset, dess barriäregenskaper och formbarhet – men samtidigt tillverkas de av icke förnybara råvaror, frigör koldioxid vid förbränning och har lång nedbrytningstid i naturen.

Med detta som utgångspunkt finns det finns en bred vilja i samhället att reducera det fossila plastanvändandet. Ett tydligt exempel är planerna på en ny EU-lagstiftning som bland annat ställer större krav på minskad användning av så kallade single-use plastics. Nyligen kompletterade även EU direktiven om förpackningar och förpackningsavfall med ett lagstiftningsförslag som betonar ytterligare minskning av deponi samt behovet av materialåtervinning, det samma gäller för textilier.

Sedan de första syntetiska polymererna massproducerades, för inte mer än cirka 100 år sedan, har cirka 8 300 000 000 ton plast tillverkats. Cirka 60% av den tillverkade plasten har redan hamnat på deponier eller som skräp i naturliga miljöer. Under de senaste 10-20 åren har en mängd initiativ dykt upp, inklusive grön kemi och biosyntetiska tillvägagångssätt, som syftar till att utveckla nya biobaserade plaster. För närvarande är bara ca. 1 % av de över 360 miljoner ton plast som årligen produceras biobaserad, varav cirka 2/3 klassificeras som biologiskt nedbrytbar. Med tanke på kundernas efterfrågan och nuvarande akademiska och industriella fokus förväntas produktionsvolymen öka och biobaserade material kan revolutionera vårt sätt att tänka och använda plast.

Hur ett material bryts ner är en egenskap som kommit allt mer i fokus inte minst när det gäller plast. För många applikationer är lång hållbarhet i kombination med mekanisk eller kemisk materialåtervinning vid livscykelns slut att föredra, men för vissa applikationer, som plastfilmer för marktäckning, är (biologiskt) nedbrytbart eller komposterbart material idealiskt.

Med stöd från:

VINNOVA
Sveriges innovationsmyndighet

 **Energimyndigheten**

FORMAS 

Strategiska
innovations-
program

Initierat av:

 **Skogs
Industrierna**

IKEM
Innovations- och Arméindustrierna / Sverige

TEKO **SVERIGES TEXTIL-
& MODEFÖRETAG**

BioInnovation

Drivet av det miljöproblem som plast i hav och på land utgör, utvecklas och säljs bionedbrytbara och komposterbara plastmaterial som alternativ till dagens lösningar. Nedbrytningen av biobaserade eller traditionella polymermaterial under och efter dess livslängd, i naturliga eller konstgjorda miljöer, är dock en komplicerad process. Nedbrytningshastigheten för teoretiskt (bio) nedbrytbar plast kan variera mycket beroende på plats och miljöparametrar, som till exempel typ och mängd mikroorganismer, men också solljus, luftfuktighet, temperatur och andra abiotiska faktorer. Detta kompliceras ytterligare av samspelet mellan dessa miljöparametrar med olika kemiska och fysiska strukturer, materialkombinationer, storlek och form på plastprodukterna. Vissa kemiska strukturer är känsliga för solljus, samtidigt som de är uthålliga mot fukt och mikroorganismer och vice versa. Trots att många studier genomförts runt om i världen är dessa interaktioner fortfarande relativt outforskade. Det finns idag ett stort behov av en djupare förståelse och en möjlighet att kunna prediktera nedbrytningsprocesser för olika material i

- i. **Öppna naturliga miljöer (t.ex. terrestiska, sötvatten- och marina miljöer),**
- ii. **naturliga miljöer påverkade av människor (t.ex. agromiljöer) och**
- iii. **konstgjorda miljöer (t.ex. industriell eller hemkompost).**

Och en viktig aspekt kopplat till det är hur nedbrytbarhet eller biologisk nedbrytbarhet i olika miljöer testas, mäts och certifieras.

- i. **Vilka är de viktigaste befintliga standarderna och metoderna?**
- ii. **Vilka är begränsningarna för nuvarande standarder?**
- iii. **Hur väl återspeglar laboratoriestandardtestmetoder nedbrytningen i verkliga miljöer?**
- iv. **Behövs det nya standarder eller testprotokoll?**

Bioinnovation har identifierat nedbrytning av biobaserade material som ett område där det finns ett stort behov av att öka kunskap och grundläggande förståelse för att stödja utvecklingen av **hållbara** biobaserade material. Vid design av nya materialkoncept är det viktigt att kunna fastställa om bionedbrytbarhet är en önskvärd egenskap och när så är fallet, att den bryts ner på ett förutsägbart sätt utan att generera oönskade utsläpp av restprodukter som tex mikroplaster.

Projektmål och genomförande

En områdesanalys/kunskapsöversikt kommer att genomföras i ett försök att belysa vad som är känt när det gäller biobaserade material, från naturliga eller syntetiska biobaserade polymerer, och deras (bio) nedbrytbarhet, hur nedbrytbarhet eller biologisk nedbrytbarhet i olika miljöer testas, mäts och certifieras samt vilken efterfrågan på kunskap och metoder som finns hos aktörerna inom den cirkulära bioekonomin. Arbetet måste sättas i relation till vad som tillämpas för fossilbaserade polymera material.

Arbetet kommer att genomföras dels genom litteraturgenomgång, dels via intressentdialoger där möjligheter och utmaningar identifieras, och via rundabordssamtal med syftet att analysera och identifiera strategiska utvecklingsbehov och framtida möjligheter.

Projektmålen är att:

1. Kartlägga kunskapsläget. Hur definieras nedbrytbarhet av biobaserade material? Vilken nomenklatur används? (exempelvis förpackningar, lim och agrotexil)
2. Kartlägga och sammanställa pågående nationella och internationella satsningar och projekt. Forskningsfront och nyckelaktörer
3. Kartlägga och analysera utvecklingsbehov hos näringslivet via intressentdialoger. Näringslivet kan i detta fall beskrivas som forskningsinstitut, materialtillverkare, produktägare.
4. Skapa en bild av vilka nya direktiv, nationellt och internationellt (EU), kring mål för cirkularitet, klimat och miljö som kommer att påverka frågan (bio)nedbrytbarhet.
5. Kartlägga vilka metoder som finns, vilka standards som kan användas när och vilka som behöver utvecklas
6. Genomföra rundabordssamtal där de identifierade utvecklingsbehoven diskuteras och förankras
7. Rapport som sammanfattar processen och de förankrade strategiska utvecklingsbehoven

Förväntade resultat och effekter

Resultatet från varje förstudie förväntas vara en rapport som redovisar exempelvis:

- Förståelse av kompetensen på området inom Sverige i relation till Europa
- Drivkrafter som sätter fokus på att förstå nedbrytbarhet
- Förståelse för vilken kunskap och vilka metoder som behövs vid design av nya hållbara materialkoncept. Där det är viktigt att kunna fastställa om bionedbrytbarhet är en önskvärd egenskap eller ej.
- Förståelse för vilka kompetenser som behöver samverka för att utveckla området
- Utvecklingsbehov (prioriterade och tidsatta)