



Agro Food Park d. 15.10.2021

Notat – Ren Recirkulering AP3

Valg af indsamlingspose, forbehandlingsanlæggenes udfordring og potentielle konsekvenser for dansk landbrugsjord

Baggrund og opgavebeskrivelse

Som en del af projektet 'Ren Recirkulering – madaffald til kvalitetsgødning', udarbejdes følgende notat. Økologisk planteproduktion udfordres af begrænset næringsstoffilgængelighed, hvortil udbringning af madaffald (delmængde af organisk affald), som er blevet efterfølgende bioforgasset, kan være en alternativ gødningskilde. Herudover er der i juni 2020 indgået en bred politisk aftale om en grøn affaldssektor i 2030 - med ambition om mere genanvendelse og mindre forbrænding (Statsministeriet, 2020). Det indbefatter også bedre udnyttelse af næringsstoffer fra organisk affald, hvortil recirkulering af madaffald til udbringning på Danmarks dyrkede arealer kan understøtte denne ambition. Én af udfordringerne ved denne gødningstype er imidlertid at gødning, der er produceret af affald, indeholder uønskede urenheder (plast, tungmetaller og en række problematiske stoffer). Ydermere har gødningstildeling ikke kun betydning for plantens næringsoptag, men bidrager også til at vedligeholde og opbygge jordens frugtbarhed, ved at understøtte jordens biologiske liv. Derfor er det relevant at undersøge konsekvenser for dansk landbrugsjord, ved at udbringe madaffaldets urenheder her - og i særdeleshed den fysiske urenhed i form af mikroplast (i litteraturen defineret som platenheder >5mm, men i dansk lovgivning refereres til enheder >2mm), som for nuværende kun er sporadisk undersøgt. Herunder følger også en forståelse af plastens oprindelse og i nærværende notat vil fokus være på den plast, som oprinder fra særskilt indsamlet køkken – og madaffald, dvs. i særdeleshed baseret på kommunernes valg af posetype – og kvalitet til indsamling af denne affaldsmængde. Der ønskes også indblik i forbehandlingsanlæggenes udfordring i at lave et rent gødningsprodukt baseret på madaffald, hvor udfordringen lige nu hovedsageligt bygger på en teknologisk - og maskinel udfordring.

Sammendrag med udvalgte hovedpunkter

- Plast – og posetyper til indsamling af madaffald hos borgerne varierer og kan overordnet bestå af fossilt plast, bioplast eller papir og poserne kan være af forskellig tykkelse
- De danske kommuner har i dag forskellige indsamlingsposer og affaldsløsninger til indsamling af den organiske affaldsfraktion (herunder madaffald). En række kommuner indsamler endnu ikke den organiske fraktion særskilt
- Målsætning og politiske ambitioner for udsortering af affald er blevet indgået i 2020 – herunder ønskes mere genanvendelse og mindre forbrænding og på sigt en mere strømlinet affaldshåndtering
- Forbehandlingsanlæggenes modtager flere typer af plast i anlægget og oplever teknologiske – og maskinelle udfordringer ved at fremstille en pulp helt fri for plast
- Videnskabelig dokumentation for effekterne ved at udbringe recirkulerede rest – og affaldsprodukter, indeholdende mikroplast, på dansk landbrugsjord er kun begrænset undersøgt, hvorimod der findes en del udenlandsk litteratur på området



Valg af indsamlingspose

Der findes en række forskellige posetyper til indsamling af madaffald, som kan være lavet af forskelligt materiale og have forskellige tykkelse. Overordnet skelnes der mellem poser af fossilt plast, bioplast og papirposer. Fossilt plast er fremstillet af ikke-bionedbrydeligt fossilbaseret materiale. De plastposer af fossil oprindelse, der anvendes i indsamlingen af madaffald, er typisk enten HDPE (high density polyethylen) eller LDPE (low density polyethylen) (COWI, 2017). Poser af bioplast er derimod en lidt mere diffus kategori, idet bioplast er en fællesbetegnelse for plast, der består af *biobaseret plast* eller *bionedbrydeligt plast* – evt. i en kombination af begge dele. Dvs. at bioplast kan være lavet af fossil plast og stadig kategoriseres som en biopose, såfremt den er bionedbrydelig, mens en bio-baseret plast også kan være ikke-bionedbrydelig, selvom den er lavet af biomateriale såsom majs, hvede eller sukkerrør (COWI, 2017). Foruden de nævnte plastmaterialer, kan indsamlingsposer være fremstillet af papir, bestående af organiske fibre. Papirposer kategoriseres som bio-nedbrydelige.

Det er endnu ikke alle landets kommuner, der indsamler særskilt køkken – og madaffald, men for dem, der gør, er kommunernes anvendelse af madaffaldsposer kortlagt af virksomheden JHN processor og et udtræk fra databasen på affaldsviden.dk er vist nedenfor. Som det fremgår, er det mest udbredt at benytte plastposer til bioaffald:

Plastposer til bioaffald	31
Bioposer til bioaffald	16
Ingen oplysninger	9
Papirposer til bioaffald	4
Valgfrie poser til bioaffald	1
SUM	61

Efter poserne med madaffald er indsamlet hos borgerne, bringes de til et pulpanlæg, hvor poserne bliver revet op og sorteret fra på anlægget bedst muligt. Forbehandlingsmetoderne kan være forskellige mellem landets anlæg, men pulpfremstillingen foregår typisk på forbehandlingsanlægget ved hjælp af en hammermølle og efterfølgende sigte eller skruepresse. Madaffaldet bliver på anlægget blandet med procesvand til en pulp og transporteres herfra videre til et biogasanlæg. Såfremt poserne er svære at sortere fra i processen, ender en større mængde plast i den fremstillede pulp og i sidste ende på markerne. Der er naturligvis lovmæssige grænseværdier for indholdet af urenheder i denne pulp, samt restriktioner på mængderne af plast, der må udbringes på marken – både vægtskrav, såvel som arealkrav. Dog diskuteres det, om disse værdier er lave nok og om der skal strengere regler på området.

Plast-, bio-, og papirposers betydning for indholdet af fysiske urenheder i biopulp blev i 2017 undersøgt af virksomheden COWI. Her finder de, at mht. indsamlingsposer i pulpen, genfindes der mere biopose i pulpen, set i forhold til plastposen. Dette forsøges bl.a. forklaret ved at bioposerne opfører sig anderledes i forbehandlingsanlæggene end andet plast, hvor det observeres at bioposerne trevler og er svære at udsortere (COWI, 2017). Efter besøg og personlig samtale hos en række danske forbehandlingsanlæg, er det samme billede og tilbagemeldinger, som de, der beskrives i omtalte rapport fra COWI. Desuden viste undersøgelsen at papirposer har gode egenskaber i henhold til at mindske fysiske urenheder i pulpen, sammenlignet med både plast – og bioposer. Der er altså forskellige faktorer at tage hensyn til i valg af indsamlingspose. Først og fremmest bruges indsamlingspose hos brugeren primært af hygiejnemæssige årsager, hvorfor det er af afgørende betydning, at brugeren oplever at posen har god holdbarhed uden lækage, samt at posen har en størrelse, så den kan lukkes.



Konsekvenser for dansk landbrugsjord

En søgning i den videnskabelige artikeldatabase Web of Science d. 15. okt. 2021, med brug af søgeordene 'microplastic [AND] soil', gav 372 resultater. Heraf blev der i 2019 udgivet 58 artikler, i 2020 114 artikler og i 2021 149 artikler. Tallene indikerer, at der lige nu findes begrænset forskning om mikroplasts indvirkning for jord og planter i et agroøkosystem, men også at interessen for at undersøge dette område er stigende. Det meste litteratur er dog af udenlandsk oprindelse og undersøgelse af indvirkningen på *dansk* landbrugsjord er fortsat begrænset. Én af dem, som beskæftiger sig med effekt og anvendelse af recirkulerede rest – og affaldsprodukter på danske landbrugsjorder er prodekan Annemette Palmqvist, Roskilde Universitet. Det vurderes, at niveauet af mikroplast i landbrugsjord forventes at være lavere end 50 mg mikroplast/kg jord ved almindelig anvendelse af f.eks. spildevandsslam til jordbrugsformål (Palmqvist et al., 2019). Der er lavet et par studier på forskellige regnormearter (*Lumbricus terrestris* og *Eisenia andrei*). Der er dog tale om at effekter på disses forekomst først opstår ved højere koncentrationer end de 50 mg mikroplast/kg jord.

I et britisk eksperiment, tilsatte man tre forskellige typer af mikroplast (enten bionedbrydeligt polylactic acid (PLA), konventionel high-density polyethylene (HDPE) eller mikroplast fra tøjfibre) til jord, der desuden indeholdt regnormen *Aporrectodea rosea*. Jorden blev beplantet med den flerårige rajgræs *Lolium perenne*. Undersøgelse viste bl.a. at spiringsprocenten for rajgræs var nedsat, hvis jorden indeholdt PLA eller mikroplast fra tøjfibre, sammenlignet med jord uden denne type plast (Boots et al., 2019). Desuden fandt man en reduktion i planternes skudhøjde i jord indeholdende PLA. Mange videnskabelige forsøg af denne type er dog opstillet i kontrollerede pottforsøg, hvorfor resultater ikke nødvendigvis er overførbare til et egentligt agroøkosystem.

Perspektivering

Indhold og forekomst af mikroplast bliver formentlig en kvalitets – og konkurrenceparameter for fremtidens gødning. Dette bekræftes af såvel meldinger modtaget på brancheforeningsniveau, såvel som personlige interviews med landmænd (aftagere af produktet), lavet i forbindelse med anden arbejdsopgave i nærværende projekt. I branchen for processering af pulp, er der desuden et ønske om at ensarte plasttyper på et højere niveau, samt at udvikle på forbehandlingsteknikken, der anvendes på anlæggene, således at den fremstillede pulp kan blive fri for urenheder. Der er på branche – og kommunalt niveau også diskussion af alternativer til brug af indsamlingspose – kunne man vaske indsamlingsbeholderen direkte ude hos brugeren, eller ombytte beholderen til en rengjort. Arbejdet med recirkulering af madaffald pågår og i Ren Recirkulering skal der fremadrettet bl.a. opstilles markforsøg, hvor nedbrydelighed af plast i dansk landbrugsjord undersøges nærmere. Derudover indsamles der prøver af pulp fra danske forbehandlingsanlæg, som sendes til analyse hos et samarbejdsuniversitet i Coventry (UK), hvor der kigges på indhold og mængde af plasteenheder >2mm og disses oprindelse.



Kildeliste

- Boots, B., Russell, C. W., & Green, D. S. (2019). Effects of Microplastics in Soil Ecosystems: Above and Below Ground. *Environmental Science & Technology*, 53(19), 11496–11506.
<https://doi.org/10.1021/acs.est.9b03304>
- COWI. (2017). *Posekvalitetens og materialets betydning for indholdet af fysiske urenheder i biopulp.*
- Palmqvist, A., Hamann Sandgaard, M., & Magid, J. (2019). *MIKROPLAST I JORD Undersøgelse af langtidseffekter og undvigeadfaerd hos den naturligt forekommende, endogaeiske regnormeart Aporrectodea caliginosa.*
- Statsministeriet. (2020). *Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi.*
<https://www.regeringen.dk/media/9591/aftaletekst.pdf>

Notatet er udarbejdet af konsulent, Anna Borum – Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Projektet 'Ren Recirkulering – madaffald til kvalitetsgødning' er støttet af Promilleafgiftsfonden for Landbrug og Fonden for Økologisk Landbrug

STØTTET AF

Fonden for **økologisk landbrug**

STØTTET AF

Promilleafgiftsfonden for landbrug