

## Rapport I: Inventarisatie van de mestverwerkingactiviteiten in Europa

Voor het eerste deel van de studie (*Rapport I*) werd met behulp van een enquête informatie en data verkregen van mestexperts uit de Europese Unie.

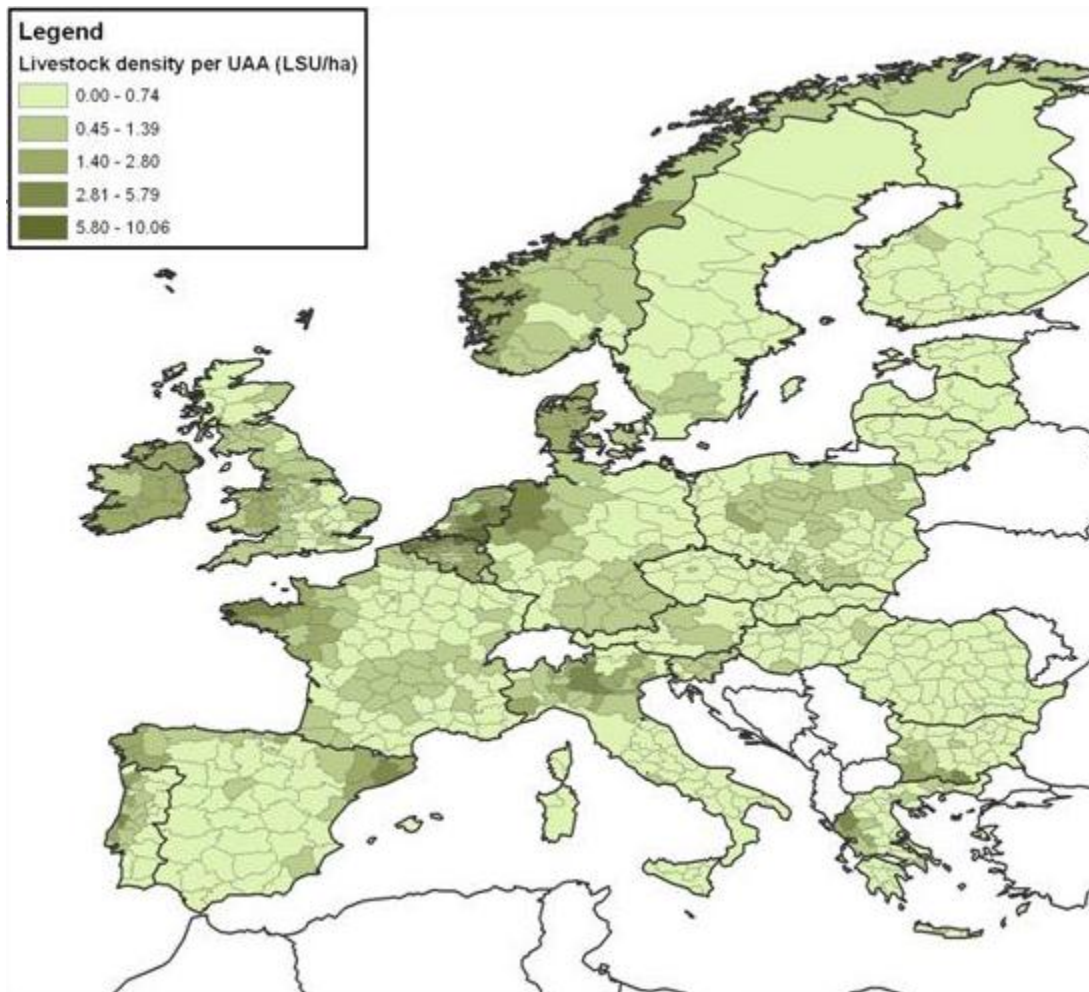
De mestproductie, van de volledige EU, die beschikbaar is voor verwerking werd geschat op 1,4 biljoen ( $1,4 \times 10^{12}$ ) ton. Hieruit bleek dat Frankrijk en Duitsland de grootste producenten zijn en dat Malta de kleinste productie heeft.

De onderzoekers stelden vast dat er 45 verschillende verwerkingstechnologieën bestaan, waarin een onderverdeling in 6 categorieën kan gebeuren: scheiding, additieven of andere voorbehandelingen, anaerobe behandeling, behandeling van de vaste fractie, behandeling van de dunne fractie en luchtzuivering.

Anaerobe behandeling van mest is de meest gebruikte techniek in de EU en staat in voor een verwerking van 6,4% van de totale mest in de EU. Deze techniek wordt het meest gebruikt in Duitsland waar ze voor een bewerking van 29,0% van de totale mestproductie zorgt. De populairste behandeling is mesofiele anaerobe vergisting. Scheiding is goed voor 3,1% van de totale mestproductie in de EU en is het meest gebruikt in Italië, waar deze mestverwerking instaat voor 24% van de mestproductie. De populairste techniek is trommelscheiding. Op de derde plaats komt behandeling van de dikke fractie, met een verwerking van 0,8% van de mestproductie in de EU. Deze techniek is het populairst in Spanje, waar 3,0% van de totale mestproductie zo verwerkt wordt. Door middel van behandeling van de dunne fractie wordt 3,9% van de volledige mestproductie in Europa verwerkt. Ook deze techniek wordt het meest gebruikt in Spanje. Het toevoegen van additieven of andere voorbehandeling zorgt voor een verwerking van 0,5% van de mest in de EU. Deze techniek wordt het meest gebruikt in het Verenigd Koninkrijk. Als laatste wordt er ook nog gebruik gemaakt van luchtzuivering die voor een verwerking van 0,3% zorgt en het meest wordt toegepast in Denemarken.

In totaal wordt 7,8% van alle mest in Europa verwerkt. Dit is goed voor 108 miljoen ton mest, wat gelijk kan gesteld worden aan 556 000 ton stikstof en 139 000 ton fosfor. *Het grootste aandeel mestver/bewerking in eigen land, binnen de EU wordt verwezenlijkt door Italië, Griekenland en Duitsland, die respectievelijk 36,8%, 34,6% en 14,8% van de mest in hun eigen land verwerken.*

In het onderzoek wordt vastgesteld dat er een groot verschil in verwerking bestaat tussen de verschillende EU-landen en dat een hogere densiteit aan vee (zie figuur) ook voor een hogere verwerkingscapaciteit zorgt. De verwerkingscapaciteit hangt ook af van de mogelijkheid tot grazen, het verkrijgen van subsidies, diverse randvoorwaarden en de nationale wetgeving.



Van de 45 beschreven technieken worden er 11 nog niet commercieel toegepast, zoals struvietprecipitatie en gedeeltelijke nitrificatie - autotrofe anammox (anaerobe ammonium oxidatie) denitrificatie.

In de studie werd vastgesteld dat de opkomst van biogasproductie de deur opent voor tal van andere mestverwerkingstechnieken die hierbij vaak als voor- of nabehandeling worden gebruikt om van digestaat een bruikbaar product te maken.

### **Rapport II: Beschrijving van de operationele technieken**

In *Rapport II* worden de 45 technieken voor mestverwerking uitgebreid beschreven en gekarakteriseerd (efficiëntie, energie- en reagensconsumptie, economische kost,...). Ze worden zowel beschreven als alleenstaande technieken of als gecombineerde verwerkingsystemen. In het volledige rapport vindt u de gedetailleerde beschrijving van alle mogelijke technieken terug. In hoofdstuk 9 van het rapport is een tabel ter beschikking waarin de mogelijke combinaties van verschillende technieken wordt opgesteld.

De nationale nutriëntenbalans bepaalt in belangrijke mate de ontwikkeling van mestverwerking. Indien er in de omgeving geen nutriëntoverschot is, wordt gefocust op beter beheer, toename van de economische mestwaarde en daling van de kosten. De meest gebruikte methoden in deze categorie

zijn scheiding van dikke en dunne fractie, vergisting en compostering. Indien er wel een nutriëntoverschot is, kan er onderscheid gemaakt worden tussen twee doelstellingen in de mestverwerking: terugwinnen van nutriënten (en exporteren of gebruiken voor de productie van energie) of verwijdering van nitraat (omzetten naar N<sub>2</sub>).

De onderzoekers concludeerden dat elke techniek kan aanzien worden als een BBT in bepaalde omstandigheden, zolang er voldoende rekening wordt gehouden met de limiterende of stimulerende randvoorwaarden. Er moet ook steeds rekening worden gehouden met de doelstellingen van de landbouwer: nutriëntmanagement (naar aanleiding van de Nitraat Richtlijn), energieproductie, verminderen van de uitstoot van broeikasgassen, geurbestrijding en/of economische optimalisatie van de volledige landbouwactiviteit. Waar de prioriteiten liggen is afhankelijk van de situatie waarin de landbouwer zich bevindt.

Hoewel opslag geen deel uitmaakt van verwerking, wordt in het algemeen geconcludeerd dat minimalisatie van de opslagduur leidt tot maximalisatie van de efficiëntie. De verlaging van de efficiëntie is te wijten aan degradatie van organisch materiaal tijdens opslag, mineralisatie van nutriënten en stijging van de oplosbare componenten in de vloeibare fractie.

### **Rapport III: Beschrijving van de mogelijke eind- en nevenproducten**

In *Rapport III* worden de types, hoeveelheden en kwaliteit van de eind- en bijproducten van mestverwerking beschreven. Er wordt eveneens naar de vermarktingsmogelijkheden van deze producten gekeken.

In de studie worden 11 groepen vloeibare en vaste eind- en bijproducten onderscheiden, exclusief biogas. Binnen deze 11 groepen is digestaat met 88 miljoen ton het meest geproduceerd in de EU, wat gepaard gaat met een productie van  $5,8 \times 10^{12}$  m<sup>3</sup> biogas (waarvan gemiddeld 65% methaan). Aan de hand van een enquête werd de chemische compositie van de producten in kaart gebracht: <http://agro-technology-atlas.eu/endandbyproducts.aspx> .

Uit de 11 groepen worden gescheiden vaste fractie, mestcompost en gedroogde mest(korrels) als de meest belangrijke geacht, aan de hand van hun geschiktheid voor verkoop en de huidige hoeveelheid die wordt geproduceerd. Thermisch/chemisch behandelde mest en digestaat hebben minder potentieel doordat hun grote volume voor een hoge transportkost zorgt in vergelijking met hun bemestingswaarde. As en biochar en mestconcentraten worden momenteel alleen op kleine schaal geproduceerd. Hun gebruikspotentieel als minerale meststof is aanzienlijk, maar de wetgeving maakt dit momenteel niet mogelijk.

In het onderzoek wordt bemerkt dat de kwaliteit van de eind- en bijproducten afhankelijk is van de manier waarop ze gepercieerd worden. Voor de biologische landbouw worden verbrandingsassen aanzien als niet waardevol omdat ze arm zijn aan stikstof, terwijl ze voor een intensief pluimveebedrijf juist wel waardevol zijn.

De bemestingswaarde is gecorreleerd met plantbeschikbare nutriënten aanwezig in het product. Het splitsen van stikstof en fosfor in verschillende fracties is voordelig aangezien met de verschillende fracties een uitgebalanceerde bemesting kan plaatsvinden. De studie lijst enkele bevindingen op over de kwaliteit: het gemiddelde drogestofgehalte na mechanische verwerking bedraagt 26,9%, de dunne fractie heeft de hoogste NH<sub>4</sub>-N/organische N ratio, zware metalen komen meer

geconcentreerd voor in mestcompost en gedroogde mest(korrels) doordat tijdens het proces water en organische stof worden verwijderd. Nutriënten worden hier niet opgeconcentreerd doordat er verschillende verliesposten zijn bv. emissies van ammoniak of lachgas tijdens compostering.

In het onderzoek worden ook enkele knelpunten aangegeven. Momenteel is de nationale wetgeving gebaseerd op EU-richtlijnen en deze worden in elk land verschillend geïnterpreteerd. De marktdeelnemers twijfelen hierdoor vaak over de juiste classificatie van mest (afval of niet-afval) en over de toegelaten metaalconcentraties. De verwerkers zijn geïnteresseerd in een wettelijke mogelijkheid om dierlijke mest via bepaalde processen om te zetten naar minerale meststoffen. Momenteel is de marktprijs voor dierlijke meststof laag in vergelijking met kunstmest. Een systeem voor productclassificatie en beoordelingssysteem voor eind- en bijproducten van mestverwerking zou voor een transparantere prijsvaststelling en definitie van kwaliteit kunnen zorgen. Het openbaar maken van statistieken over de marktprijzen hieromtrent zou meer duidelijkheid kunnen scheppen.

VCM heeft hierbij informatie aangeleverd over de huidige vermarkting van eindproducten en de relevante wetgeving. De studie omvat een uitgebreide beschrijving van alle types eind- en bijproducten, hun karakteristieken en samenstelling, de bemestingskwaliteit van de verschillende producten en de impact van de bewerking op de bemestingswaarde. Ook de mogelijkheden voor de verkoop van deze producten komen aan bod: hun potentiële kopers, de toepasbare gebieden, hun kwaliteit, de communautaire wetgeving, technologische uitdagingen,...

#### **Rapport IV: Beoordeling van de economische haalbaarheid en de milieuprestaties**

*Rapport IV* beoordeelt de economische haalbaarheid en de milieuprestaties van de verschillende mestverwerkingstechnieken. Daarvoor werden 7 representatieve type-installaties beschreven.

De 7 verschillende installaties werden beschreven en vergeleken aan de hand van hun massabalans, energiebalans, milieuprestatie en economische prestatie.

In de studie wordt vastgesteld dat de individuele landbouwer of installatie zijn beslissing moet baseren op wat voor zijn unieke geval (bv.: overschot aan N in de regio, randvoorwaarden,...) de meest haalbare en goedkoopste concept is voor het verwerken van zijn mest.

#### **Rapport V: “Toekomstige trends voor mestverwerkingactiviteiten in Europa”**

*Rapport V* kwam tot stand op basis van een rondetafeldiscussie in oktober 2011 waaraan 22 mestexperten uit de verschillende EU-lidstaten, waaronder VCM, deelnamen. Het doel van het debat was om een inzicht te krijgen in de toekomstige evolutie in mestverwerking, rekening houdend met de bestaande regelgeving zoals *Kaderrichtlijn Water*, *Nitraatrichtlijn*,...

Uit dit debat bleek dat in de toekomst vooral de nadruk moet worden gelegd op anaerobe vergisting omdat deze techniek niet alleen voor een goed recyclage van nutriënten en een hogere plantbeschikbaarheid van N zorgt, maar daarenboven ook voor een duurzame energieproductie. In gebieden met hoge mestdruk zou deze techniek gecombineerd moeten worden met mechanische scheiding om overbemesting met fosfor te vermijden.

Uit het rondetafelgesprek werd o.a. geconcludeerd dat er nog onderzoek nodig is naar:

- Het opzetten van een EU-netwerk van mestverwerkinginstallaties voor onderzoek om informatie over hun economische en milieuprestaties te verkrijgen.
- Ondersteuning van optimalisatie van full-scale installaties die reeds bestaan.
- Lange termijn onderzoek naar het effect van zware metalen in de bodem door toediening van verwerkte mest.
- Verbetering van het bemonsteren van gasvormige emissies zodat beter onderzoek naar de emissies van broeikasgassen kan worden uitgevoerd.
- Ontwikkelen van innovatieve technieken.
- Het is ook relevant om onderzoek te doen naar de relatie van voedermogelijkheden en productie- en huisvestingsystemen met de kwaliteit en samenstelling van de mest.