



Fordobling af det økologisk areal - Hvor mange næringsstoffer kan vi recirkulere

Jakob Magid

FertiHood projektet

UNIVERSITY OF COPENHAGEN

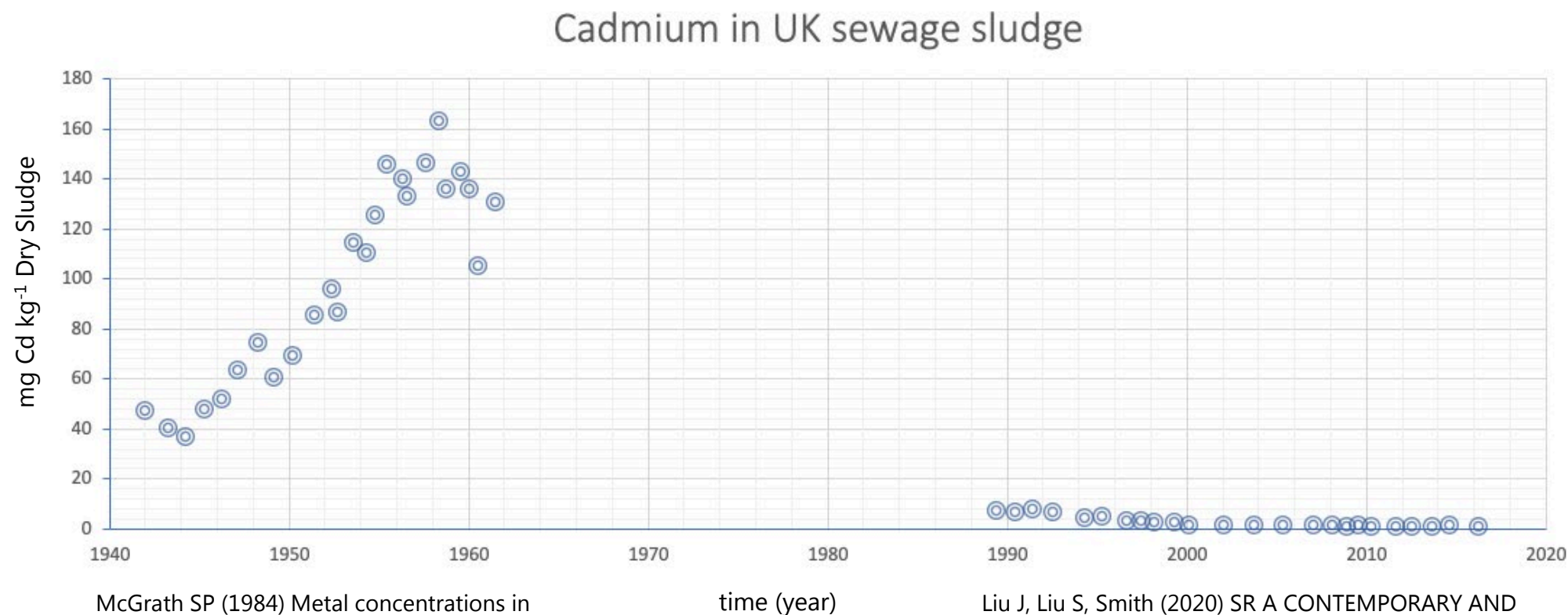




Vi er i løbet af de sidste par årtier begyndt at forstå hvor meget jorden hjælper os, og navnlig at vi har ikke påskønnet det tilstrækkeligt tidligere..

Vi mener at vi bliver nødt til at basere os på jordens hjælp i en cirkulær økonomi..

Indholdet af tungmetaller i spildevand har været stærkt aftagende



McGrath SP (1984) Metal concentrations in sludges and soil from a long-term field trial. *J Agric Sci* 103:25–35.
doi: 10.1017/S002185960004329X

Liu J, Liu S, Smith (2020) SR A CONTEMPORARY AND HISTORICAL ANALYSIS OF THE TRACE ELEMENT COMPOSITION OF SEWAGE SLUDGE IN THE UK. *Water and Environment Journal*
<https://doi.org/10.1111/wej.12677>

En risikovurdering, der sammenligner konventionel husdyrgylle med spildevandsslam

En kvantitativ vurdering for jordmiljøet

Table 1 Summary of compound and compound groups included.

Compound group	Included compounds
Metals	Sb, Al, As, Ba, Pb, B, Cd, Cu, Co, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, Sn, U, V, Zn
Organic contaminants	Aromatic hydrocarbons (7), chlorophenyls (3), dioxins (7), furans (10), halogenated aliphatic and aromatic hydrocarbons (7), LAS, PAH (21), PBDEs (12), PCBs (2), PFSAAs (6), phenols (6), phosphate-triesters (4), phthalates (7), PCN (35), PCA short and medium chained, triclosan, triclocarban
Medicines	Sulfonamides (6), trimethoprim, tylosin, tetracycline, amlodipine, cimetidine, erythromycin, furosemide, paracetamol, salicylic acid, ibuprofen, naproxen, ketoprofen, diclofenac,
Estrogens	Estrone (E1), estradiol (E2), estriol (E3), ethinylestradiol (EE2)

En kvalitativ vurdering af humane helbredseffekter af

- Medicinrester og tungmetaller som optages i spiselige afgrøder
- Antibiotika resistens i landbrugsjorde

Hoved konklusion

Risikoen forbundet med landbrugets brug af dansk spildevandsslam er sammenlignelig med den for svinegylle, når EU-grænseværdierne for Zn og Cu tilsætning til svinefoder er fuldt implementeret

Magid J, Pedersen KE, Hansen M, Cedergreen N, Brandt KK (2020) Comparative assessment of the risks associated with use of manure and sewage sludge in Danish agriculture, *Advances in Agronomy ADVAN AGRON 162*: 289-334, <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.06.006>

Frit tilgængelig :

https://plen.ku.dk/raadgivning/rapporter/Assessment_of_risks_related_to_agricultural_use_of_sewage_sludge_pig_and_cattle_slurry.pdf

Populærvidenskabelig version:

https://plen.ku.dk/raadgivning/rapporter/En_vurdering_af_indholdsstoffer_i_gylle_fra_kvaeg_svin_og_biogodning_fra_spildevand_dansk.pdf

Forsigtighedsprincippet i økologisk landbrug

Forsigtighedsprincippet er kernen i økologisk landbrug, og mulige trusler mod jord, biodiversitet eller menneskers sundhed tages i høj grad i betragtning.

Hvis der kan findes alternativer til stoffer der vækker betænkelighed, kan det begrunde at disse udelukkes eller at brugen udsættelse indtil videre (langtids) forskning.

Forsigtighedsprincippet bør dog ikke forhindre økologisk landbrug i at bidrage til genanvendelse af affaldsprodukter fra vores samfund og dermed forhindre brug af nye ressourcer til udgravning, fremstilling eller forbrænding.

Frank Oudshoorn, EGTOP, 2023

Fælles holdninger til næringsstoffer – opfølges videre i regi af bl.a. IFOAM-EU

Genanvendelse af samfundets affaldsstrømme bør videreudvikles og udforskes.

De økologiske landbrugsregler, der regulerer input, skal udvikles sideløbende hermed.

Det er nødvendigt arbejde på en balanceret langsigtet recirkulering af alle næringsstoffer
- ikke bare fosfor

Fælles holdninger til næringsstoffer (ff)

I nogle situationer er fosfor det mest begrænsende næringsstof på lang sigt.

I øjeblikket har vi ikke passende og lovlige P-gødninger i tilstrækkelige mængder.

Det erkendes, at samfundets og fødevareindustriens affaldsstrømme er blevet forbedret i kvalitet, efterhånden som forureningsniveauerne er faldet

Derfor er det nødvendigt at udvide adgangen til genanvendte affaldsprodukter baseret på kvalitetskriterier.

Fælles holdninger til næringsstoffer (ff)

De fleste organiske forurenende stoffer bliver bundet i jorden, hvilket fører til ubetydelig planteoptagelse.

Dyrs direkte indtagelse af organiske forurenende stoffer fra genbrugsgødning kan forhindres ved god praksis.

Lav vandopløselighed af mange genanvendte P-gødninger gør dem velegnede til økologisk landbrug.

Hvad der kan accepteres af mineralske N-kilder fra genanvendelse skal diskuteres yderligere i den økologiske sektor.



Gødningsproduktet Øgro, fremstillet af kød- og benmel
Foto: Daka

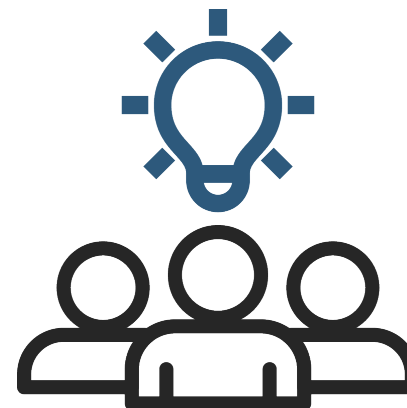
FertiHood projektet

Kortlægning af mængden af organisk affald og restprodukter til gødningsformål

<https://orgprints.org/id/eprint/45167/>



Vurdering af samfundets organiske ressourcer og mængden af næringsstoffer der kan recirkuleres til økologisk jordbrug.



Jakob Magid, Institut for Plante og Miljøvidenskab, Københavns Universitet. og
Claus Petersen, ECONET
11. Januar 2023

Leverance 1.2 til Fertihood projektet

econet

<https://orgprints.org/id/eprint/45232/>

Ressourcer der går til biogas (2020). Orange linjer kan ikke anvendes indenfor gældende regler.

Ressourcer der går til biogasanlæg 2020	Vådvægt			Burde kunne udbringes			Realistisk at udbringes		
	N (tons)	P (tons)	(%)	N (tons)	P (tons)	(%)	N	P	
Andre afgrøder	13193	108	33	100	108	33	32	34	10
Andre restprodukter fra produktion af primærafgrøder	207991	657	118	100	657	118	32	208	37
Andre typer af anden organisk gødning	234960	1606	571	100	1606	571	30	482	171
Animalske biprodukter	330655	4088	897	88	3577	785	42	1703	374
Fiberfraktion fra separeret husdyrgødning	10942	119	98	100	119	98	52	62	51
Græs (energi afgrøder)	102177	838	94	100	838	94	45	377	42
Halm	114067	747	110	98	729	107	45	336	50
Have- og parkaffald	9	0	0	88	0	0	35	0	0
Inaktiveret og kalkstabiliseret biomasse	217719	1483	557	0	0	0	0	0	0
Kartoffelrugtsaft	6338	4	1	100	4	1	42	2	1
Kasserede afgrøder	52158	322	84	98	314	82	45	145	38
KOD og dagrenovationslignende affald	428739	2157	234	85	1833	199	35	755	82
Kød- og benmel, børsteme, blødmel og fiskemel/affald	18743	121	34	95	115	33	42	50	14
Konventionel kløvergræs (energi afgrøder)	2800	26	4	100	26	4	42	11	2
Korn (energi afgrøder)	10169	89	18	98	87	18	32	28	6
Majs (energi afgrøder)	415115	1580	310	98	1540	302	32	500	98
Naturpleje biomasse	2233	5	3	98	5	3	80	4	2
Økologisk kløvergræs	49400	277	37	100	277	37	80	222	30
Økologisk affald fra erhverv	154211	568	212	70	398	149	32	180	67
Øvrige typer af anden organisk gødning	66874	273	101	97	264	97	23	62	23
Rør (energi afgrøder)	35392	117	15	73	85	11	15	18	2
Slam fra dambrug	15818	89	37	66	59	25	15	13	6
Slam fra forarbejdning af animalske råvarer	248569	1460	392	90	1314	353	23	328	88
Slam og spildevand samt uforurenede produktrester	370710	1275	637	66	842	421	23	287	143
Spildevandsslam	7342	77	15	81	63	12	42	32	6
Vinasse (2,2 pct. kvælstof)	3705	22	6	100	22	6	50	11	3

1. Mener du at hele eller dele af denne fraktion burde kunne udbringes som gødning på økologisk landbrugsjord?

2. Hvis ja, hvor stor en andel af den samlede mængde der potentielt kan tilgå økologisk landbrugsjord?

3. Hvor stor en andel af den samlede mængde kan realistisk tilgå økologisk landbrugsjord?

Ekspertvurderingen - eksempler

Økologerne vil kunne få 25% af følgende i fremtiden: slam fra 1) dambrug, 2) slam fra forarbejdning af animalske og vegetabiliske råvarer og uforurenede produktrester, og 3) organisk affald fra erhverv

Desuden blev det skønnet at erhvervet ville kunne aftage ca. 40% af det kommunale spildevandsslam

Tabel 4.1 Estimat af samtlige tilgængelige ressourcer til udbringning i økologisk jordbrug.

Tilgængelige ressourcer	Potentiel udbringning		Realistisk udbringning	
	N	P	N	P
	(tons)		(tons)	
Fra biogasanlæg	14.880	3.560	5.850	1.350
Fra ressourcer, der ikke går til biogas	7.055	2.645	3.660	1.440
Total	21.935	6.205	9.510	2.790

Hvad kan vi bruge de næringsstoffer til?

9500 tons N ved 50% udnyttelse ----> ca. 73000 ha v. 65 kg N/ha
(24% forøgelse af det økologiske areal)

2790 tons P ----> 139.500 ha v 20 kg P/ha
(46% forøgelse af det økologiske areal)

Plantebaseret biogas – skal kvælstof være SÅ begrænsende for økologisk produktion?

Hvis vi bruger fx 1000 tons P (og i øvrigt skaffer nok K) til dyrkning af kløvergræs til biogas, så kan vi producere ca. **8000** tons N til tilbageførsel, svarende til ca 62.000 ha ved 65 kg N/ha og 50% udnyttelse ..

For økologisk planteavl er biogas en kæmpe fremtidig muskel for udvikling – hvis det ellers kan bringes til at fungere..

**Biogas fra kløvergræs produktion –
tema i de efterfølgende indlæg..**

Tak for opmærksomheden