

En ide til udvinding af fosfat fra gylle

Mag. scient. Erling Fundal

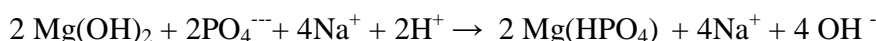
Der foregår for tiden en nødvendig og vigtig debat om fosfaten fra de 30 mio t/år gylle fra svineavlen i Danmark, der er et langt større problem end de ca. 1 mio t/år afvandet slam fra de kommunale rensningsanlæg, som også er problematiske. Når problemet er langt større, er det – udover mængden - fordi, det kun er landbrugsjorden, der kan tage imod gyllen, hvori der allerede gennem mange år er foregået en ophobning af fosfat fra kunstgødning. Fra gyllen kommer fosfat organisk bundet og sammen med den uorganiske fosfat (NPK-gødning) er der ophobet så meget som svarende til, at der kan dyrkes og høstes på de fleste jorder de næste 80 års uden tilførsel af fosfat. En alvorlig og kendt bivirkning af ophobningen er, at der udvaskes fosfat til recipienterne, hvorved der kan optræde voldsom algevækst især i de indre farvande og med muligt iltsvind, som det er set de senere år. Et andet stort problem er, at det først i nyere tid er blevet klart, at vi forstår og ved for lidt om de mangfoldige organiske fosforforbindelser i miljøet, der udgør nøglen mht. forståelsen af de biokemiske cykler og de mekanismer, der behersker omdannelsen, herunder hydrolyse af forbindelserne.

Der foreligger således først og fremmest en vigtig opgave med at stoppe en yderligere tilførsel af fosfat til landbrugsjorden - organisk såvel som uorganisk. Den allerbedste løsning ville være, at fosfat kunne genindvindes og bringes til jorder, hvor der faktisk er brug for den, ikke mindst fordi der er begrænsede ressourcer af naturligt forekommende fosfat (mest forekommende som collophan, som findes f.eks. i Irak og Marokko).

Mit forslag går ud på følgende:

Ved laboratorieforsøg er det påvist, at uorganisk fosfat kan fjernes ved at opslemme fordelt, formålet $Mg(OH)_2$ i opløsningen. Reaktionen er nulteordens og reaktionsdybden er $1-1\frac{1}{2}$ μm , og ligner deri fx metoden ved svovlrensning i gassuspension med kalk ($CaCO_3$). På hjemmesiden www.fundal-consult.dk kan man læse om forsøgene, og 2 studerende har i dette forår gentaget og eftervist forsøgsresultaterne i deres eget afgangsprøve ved HTX i Roskilde.

Reaktionsligningen ser således ud:



Der dannes et hydrat med 3 vand og pH i rejektvandet er ca. 9.

En mulig behandling af gyllen kan derfor være som følger.:

- Gyllen bioforgasses (hydrolyseres) som modtaget (indeholder 90-95% vand).
- Restproduktet, der stadig indeholder fosfaten opslemmes derefter med fintformålet, tørt $Mg(OH)_2$ i en mængde svarende til, at al fosfat vil blive bundet.
- Produktet afvandes (til 75%), og der styres efter at rejektvandet har et fosfatindhold mindre end 4 mg/l.
- Det afvandede produkt komposteres under industrielle forhold. Det kan kun lade sig gøre ved at mindske vandindholdet yderligere til et sted mellem 50 og 55% fx ved opblanding med fx tør kalk, hvorved en kompostbunke lagt op med ca $3\frac{1}{2}$ t per løbende meter (chevron oplægning) på en milerytter (se nærmere under www.fundal-consult.dk:

Kompostering en procesbeskrivelse) selvopvarmer og afkøles med en vis vandfordampning til følge i løbet af ca. 20 dage.

- Produktet har nu et vandindhold på ca 40% og er løst muldagtigt. Det kan derefter foraskes i suspension i en flertrins cyklon-proces ved en samtidig mindre tilførsel af energi, idet der i føddningen vil være en øvre brændværdi 4-5 MJ/kg tørstof.
- Askeresten vil bestå af $Mg(HPO_4)$ og kalk. En del af asken kan tænkes tilbageført til komposteringstrinnet for på den måde at nedsætte kalkforbruget.
- Askeresten vil kunne behandles på fosfatfabrikkerne, idet jeg er af den overbevisning, at disse med en vis omstilling fra processen, de bruger i dag, vil kunne udvinde primær fosfat og magnesium, hvor udgangsproduktet ellers er Ca-fosfat (collophan) fra råfosfat.

Med disse processer vil resultatet være at:

- Fosfertilførslen til dyrkningsjorden i Danmark stopper
- Fosfat går tilbage i kredsløbet hvor der er brug for det (bæredygtig anvendelse) .
- Vore recipienter kan begynde at regenerere.

$Mg(OH)_2$ kan i øvrigt også anvendes til at fjerne fosfat fra fx søer og samtidigt ophæve forsureningen. Sø vandet pumpes fx gennem en reaktor med $Mg(OH)_2$ og reaktionsproduktet går ligeledes til fosfatfabrikkerne.