



Bruxelles, den 8.7.2013  
COM(2013) 517 final

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET,  
DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG  
REGIONSUDVALGET**

**Meddelelse om en høring om bæredygtig brug af fosfor**

(EØS-relevant tekst)

**MEDDELELSE FRA KOMMISSIONEN TIL EUROPA-PARLAMENTET, RÅDET,  
DET EUROPÆISKE ØKONOMISKE OG SOCIALE UDVALG OG  
REGIONSUDVALGET**

**Meddelelse om en høring om bæredygtig brug af fosfor**

(EØS-relevant tekst)

**1. INDLEDNING**

Fosfor er en af livets grundlæggende byggesten. Det er en uundværlig del af moderne landbrug, da der ikke findes nogen erstatning for dets anvendelse i foder og gødning. Den nuværende situation, hvor der sker spild og tab på alle trin i fosfors kredsløb, øger bekymringen om fremtidige forsyninger og vand- og jordforurening, både i EU og på verdensplan. Der kan gøres store fremskridt i retning mod en mere bæredygtig brug af fosfor ved hjælp af en effektiv produktion og anvendelse samt ved genanvendelse og minimering af affald, og det ville dermed sætte verden på en kurs mod ressourceeffektivitet, ligesom det vil sikre, at der stadig er reserver til rådighed for de kommende generationer.

Formålet med denne høringsmeddelelse er at skabe opmærksomhed om bæredygtig brug af fosfor og indlede en debat om den aktuelle situation og de tiltag, der bør overvejes. Den er ikke udarbejdet med en specifik lovgivning om fosfor for øje. Dette tiltag blev lanceret i køreplanen for et ressourceeffektivt Europa<sup>1</sup> og bør ses som en del af den overordnede indsats for at forbedre ressourceeffektiviteten i EU og på verdensplan.

Relativt set er der på verdensplan rigelige fosforressourcer og betragtelige reserver. Der er imidlertid flere faktorer, som tilsammen betyder, at EU bør holde øje med de faktorer, der påvirker forsyningssikkerheden. For det første findes der i EU kun små reserver af råfosfat. For det andet har der på det seneste været store prisudsving - i 2008 steg prisen på råfosfat med 700 % på lidt over et år, hvilket bidrog til en stigning i priserne på gødning. For det tredje er der kun ringe mulighed for at skifte fra mindre vigtige anvendelser af fosfor, da det uundgåelige forbrug af foder og gødning allerede står for ca. 90 % af de samlede udvundne ressourcer. Bedre anvendelse af genanvendt fosfor i EU og i resten af verden vil medvirke til at beskytte forsyningerne af dette vigtige råmateriale og føre til en mere jævn fordeling af fosfor på både regionalt og globalt plan. Ud fra et økonomisk synspunkt vil en diversificering af fosforforsyningerne til virksomheder i EU, der er afhængige heraf, kunne forbedre deres modstandsdygtighed over for fremtidig prisstabilitet og andre tendenser, der kan forøge deres importafhængighed.

Der vil desuden være betydelige miljømæssige og ressourceanvendelsesmæssige fordele ved at øge effektiviteten og begrænse tabene. På nuværende tidspunkt er anvendelsen af fosfor ineffektiv i mange faser af livscyklussen, hvilket forårsager problematisk vandforurening og spild af en lang række tilknyttede ressourcer. Forurenende stoffer såsom cadmium og uran i råmaterialet kan også give sundheds- og miljøproblemer. Uanset den samlede mængde udvundet fosfat, der er til rådighed, og de forsyningssikkerhedsmæssige aspekter ville disse fordele i sig selv retfærdiggøre, at der blev truffet foranstaltninger for at anvende og genanvende fosfor mere effektivt. Foranstaltninger til at forbedre anvendelsen og genanvendelsen af fosfor vil have en lang række andre fordele – en bedre jorddyrkning ville for eksempel give fordele for klimaet og biodiversiteten.

---

<sup>1</sup> KOM(2011) 571 endelig.

Det er ikke helt enkelt at takle disse problemer. Regioner i EU med produktion af markafgrøder tenderer mod et stabilt fosforniveau i jorden, men er fortsat afhængige af tilførsel af handelsgødning. Intensiv animalsk produktion er koncentreret i bestemte områder tæt på havne, større befolkningskoncentrationer og tilgængelig arbejdskraft og ekspertise. Denne koncentration har ført til et overudbud af staldgødning i disse regioner med en gradvis akkumulering af fosfatindholdet i jorden og en forøget risiko for vandforurening til følge. På samme måde betyder de større og større byer, at kloak- og fødevareaffald, der indeholder fosfor, er stadig længere væk fra de bedrifter med markafgrøder, hvor det kunne have været anvendt efter at have gennemgået en passende behandling.

Alligevel er der gode muligheder for at forbedre situationen. De vigtigste måder anvendelig fosfor går tabt på, er jorderosion og udvaskning af jorden såvel som ineffektiv brug af gødning, bionedbrydeligt affald og spildevand. Procesanalyser fra Frankrig viser for eksempel, at 50 % af den samlede mængde fosfor, der anvendes dér, går tabt – ca. 20 % med spildevandet, 20 % ved erosion og udvaskning og 10 % i form af fødevareaffald og andet bioaffald.<sup>2</sup> Bæredygtig anvendelse af fosfor er nu blevet et stort forskningsemne. Undersøgelser foretaget under Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri i Det Forenede Kongerige viser, at fosfor er en fremtidig ressourcerisiko, der er væsentlig for landbruget, og et problem, som medlemslandet alene ikke kan gøre meget for at løse<sup>3</sup>. Adskillige videnskabelige tidsskrifter har klarlagt farerne og omkostningerne ved vores nuværende tilgang.

Der er allerede truffet foranstaltninger på nationalt plan, EU-plan og internationalt plan, hovedsageligt for at håndtere problemerne med vandforureningen med fosfor og for at mindske spild af sådanne materialer som fødevareaffald og andet bioaffald, der også indeholder fosfor. Disse foranstaltninger blev imidlertid udarbejdet med forebyggelse af vandforurening eller andre politiske mål for øje og ikke med det formål at genanvende og spare på fosfor. Initiativer, der fokuserer direkte på fosforeffektivitet og genanvendelse, er fortsat spredte og indgår sjældent i politikformuleringen udviklingen. En af undtagelserne er Sverige, hvor der er fastsat et nationalt midlertidigt mål: "Senest 2015 skal mindst 60 % af de fosforforbindelser, der er til stede i spildevand, være genanvendt til anvendelse på produktive arealer. Mindst halvdelen af denne mængde bør føres tilbage til den dyrkede jord". Nederlandene har indgået en værdikædeaftale, hvor en række aktører forpligter sig til mål, såsom at anvende en bestemt procentdel af genanvendt fosfor i deres fremstillingsproces<sup>4</sup>. Tyskland er ved at udarbejde lovgivning, der skal begrænse spild af fosfor. Efter den første europæiske konference om bæredygtigt fosfor har nogle aktører oprettet en europæisk platform for fosfor med henblik på at skabe et europæisk marked for genanvendt fosfor og at opnå en mere bæredygtig anvendelse af fosfor<sup>5</sup>.

En fuldstændig erstatning af fosfor udvundet i EU med genanvendt fosfor er hverken realiserbar eller nødvendig i den nærmeste fremtid. En større grad af genanvendelse og brug af organisk fosfor kan dog stabilisere den mængde fosfor, det er nødvendigt at udvinde, og begrænse problemerne med jord- og vandforurening. Dette vil således sætte os i stand til at skabe et lukket fosforkredsløb på langt sigt, når denne resources fysiske begrænsninger bliver stadig vigtigere.

---

<sup>2</sup> [http://www.bordeaux-aquitaine.inra.fr/tcem\\_eng/seminaires\\_et\\_colloques/colloques/designing\\_phosphorus\\_cycle\\_at\\_country\\_scale](http://www.bordeaux-aquitaine.inra.fr/tcem_eng/seminaires_et_colloques/colloques/designing_phosphorus_cycle_at_country_scale)

<sup>3</sup> Review of the future resource risks faced by UK Business and an assessment of future viability, AEA, 2010.

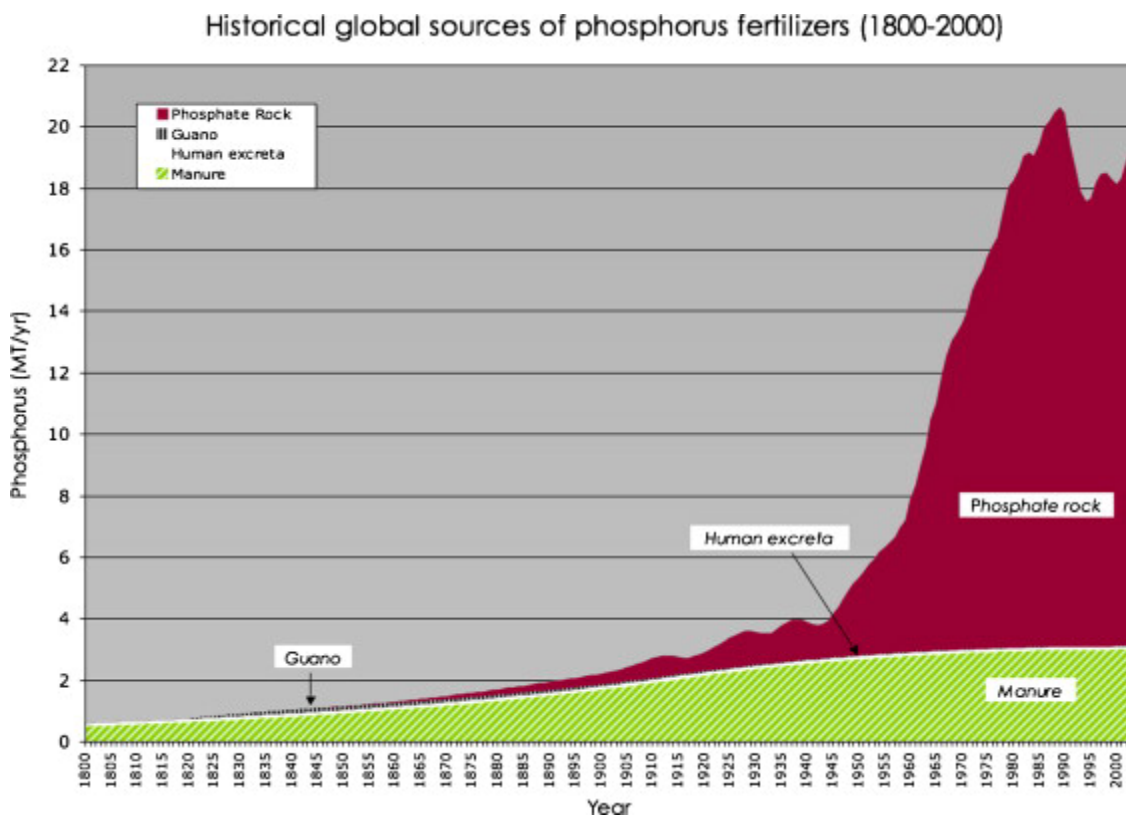
<sup>4</sup> <http://www.nutrientplatform.org/?p=306>

<sup>5</sup> <http://www.phosphorusplatform.org/>

## 2. OVERSIGT OVER UDBUD OG EFTERSPØRGSEL INDTIL 2050 OG FREMEFTER

Historisk set kom de første fosforholdige gødningsstoffer fra organiske kilder – hovedsagelig staldgødning fra blandet landbrug og derefter fra benmel og guano, der var de første større kommercielle gødningsråvarer. Der blev efterfølgende udviklet effektive teknikker til udvinding og fremstilling af gødning fra råfosfat, og dette var en af betingelserne for den "grønne revolution" i landbrugsproduktionen, der begyndte i 1940'erne. Selvom staldgødning fortsat er en grundlæggende del af fosfortilførslen med gødning (i EU er det en væsentlig kilde – på årsbasis anvendes der 4,7 millioner tons staldgødning<sup>6</sup>) er handelsgødning blevet hovedkilden til fosfor til vegetabilsk produktion på verdensplan såvel som den oprindelige kilde til al ny fosfor i kredsløbet.

**Fig. 1: Historiske globale kilder til fosforgødning<sup>7</sup>**



Historiske globale kilder til fosforgødning (1800-2000)

Guano  
Ekskrement fra mennesker  
Staldgødning

År

Fosfat (mio. t/år)

<sup>6</sup> Phosphorous imports, exports, fluxes and sinks in Europe, Richards and Dawson 2008.

<sup>7</sup> The Story of phosphorus: Global food security and food for thought, Cordell et al, 2009.

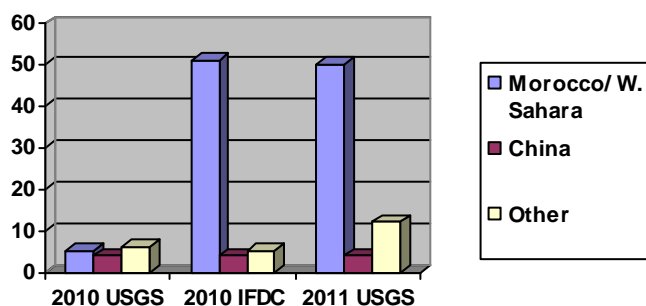
## 2.1. Forsyningskilder til fosfor

Den nuværende produktion af råfosfat er koncentreret i nogle få lande. Der er ingen i EU, med undtagelse af Finland, hvor der er en lille produktion. EU's grad af importafhængighed var i 2011 ca. 92 %<sup>8</sup>. To tredjedele af de nuværende råfosfatreserver, der er påvist i den seneste forskning fra International Fertilizer Development Center (IFDC)<sup>9</sup> om emnet, forekommer i Marokko/Vestsahara, Kina og USA, selvom der er mange lande, der har mindre reserver. I rapporten blev det bemærket, at de store nye reserver, der er påvist i Marokko/Vestsahara, skal tages med et vist forbehold.

Det er derfor vanskeligt præcist at forudse omfanget af råfosfatforsyningerne, og om de kan dække efterspørgslen på langt sigt. Den bedste tilgængelige dokumentation tyder dog på, at der er tilstrækkelige forsyningskilder til flere generationer, og at der regelmæssigt bliver opdaget nye reserver, og der er en klar tendens til, at det geografiske område for den fremtidige produktion bliver udvidet. Der vil engang i fremtiden være et tidspunkt, hvor forsyningerne bliver mindre, men det bliver ikke lige nu.

FAO (De Forenede Nationers Fødevare- og Landbrugsorganisation) har samlet visse statistiske oplysninger om brug af gødning på verdensplan, men de omfatter ikke råfosfatressourcer og -reserver. Virksomhedernes råfosfatreserver er i vidt omfang erhvervsmæssigt behandlet i den australske JORC-code<sup>10</sup> og tilsvarende, som er en industristandard for klassificering og harmonisering af reservebeskrivelser, men den er ikke udformet som et grundlag for en opgørelse af nationale og internationale reserver. Referencekilden for den slags oplysninger har altid været USA's Geological Survey (USGS), men mellem 1990 og 2010 blev USGS's statistikker ikke fuldt ajourført med oplysninger fra ikke-statslige kilder. Som nævnt ovenfor rapporterede International Fertilizer Development Center (IFDC) i 2010 nye og betydeligt højere skøn for reserverne på grundlag af brancheoplysninger, og i 2011 opdaterede USGS sine ressourceskøn i overensstemmelse hermed<sup>11</sup>. Disse tal samt definitionen på ressource og reserve fra USGS er så vidt muligt blevet anvendt i denne meddelelse. Figur 2 viser ændringen i de skønnede reserver.

**Fig. 2: Effekten af revideringen af råfosfatreserverne – udtrykt i milliarder tons P2O5<sup>12</sup>**






<sup>8</sup> Graden af afhængighed af import beregnes som nettoimporten divideret med summen af nettoimporten og produktionen i EU metode fra KOM(2011) 25 endelig "Imødegåelse af udfordringerne på råvaremarkederne og med hensyn til råstoffer".

<sup>9</sup> World Phosphate rock reserves and resources, IFDC, 2010

<sup>10</sup> Joint Ore Reserves Committee – flere oplysninger på [www.jorc.org](http://www.jorc.org).

<sup>11</sup> [http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/phosphate\\_rock/mcs-2011-phosp.pdf](http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/phosphate_rock/mcs-2011-phosp.pdf)

<sup>12</sup> Tilpasset fra en præsentation af Blanco, 2011.

	Morocco/W. Sahara
	China
	Other
USGS (United States Geological Survey)	
IFDC (International Fertilizer Development Center)	

Marokko/Vestsahara
Kina
Andre
USGS (USA's Geological Survey)
IFDC (International Fertilizer Development Center)

Spørgsmålet om, hvorvidt det er nødvendigt at oprette et officielt indberetningssystem og gennemføre en statistisk opfølgning, er blevet stillet i flere akademiske publikationer. Dette vil forudsætte, at oplysninger kan sammenstilles på en måde, der respekterer forretningshemmeligheder, men som på samme tid giver offentlige organer og andre aktører tillid til, at de modtager nøjagtige oplysninger. Det vil være afgørende at inddrage eksisterende nationale geologiske undersøgelsesorganisationer.

Organiske kilder til fosfor er ofte tunge og omfangsrige materialer såsom staldgødning og kloakslam, der ikke så let kan transporteres over lange strækninger. Forsyningerne kunne dog fordeles bedre på regionalt niveau, og tilgængeligheden af materialet kan forbedres såvel kvantitativt som kvalitativt. Dette spørgsmål undersøges nærmere i afsnit 4.

## 2.2. Stigende efterspørgsel efter gødning for at brødføde verdens befolkning

FAO's prognoser for den globale efterspørgsel efter gødning tyder på, at verdens brug af gødning vil fortsætte med at stige. De peger på forventede stigninger i fosfat som gødningsnæringsstof på op til 43,8 millioner tons pr. år i 2015 og 52,9 millioner tons i 2030<sup>13</sup>. Disse tal bygger på en formodning om, at den uønskede situation med et meget lavt gødningsforbrug i nogle udviklingslande, særligt i det sydlige Sahara, opretholdes. Hvad angår fosfor er verdens aktuelle forbrug på ca. 20 millioner tons pr. år. Efterspørgslen efter fosfor i foder ventes også at stige som følge af stigningen i animalsk produktion<sup>14</sup>.

På lang sigt peger en række faktorer på, at efterspørgslen formentlig vil fortsætte med at stige. Verdens befolkning forventes at stige til mere end 9 milliarder mennesker i 2050. Dette har sammen med ændringer i kostvaner ført til, at FAO forudser en efterspørgsel på 70 %<sup>15</sup> flere fødevarer på det tidspunkt, hvis den aktuelle uholdbare tendens fortsætter. Det vil igen betyde, at der skal anvendes mere jord til landbrugsproduktion, og/eller at den eksisterende landbrugsjord skal dyrkes mere intensivt. Dette vil øge efterspørgslen efter gødning.

Stigningen i efterspørgslen efter gødning vil også blive drevet af stigningen i produktionen af biobrændstoffer på verdensplan<sup>16</sup>. I 2007/2008 blev gødningsforbruget i forbindelse med produktionen af biobrændstoffer allerede anslået til 870 000 tons fosfat pr. år<sup>17</sup>.

<sup>13</sup> Forecasting Long-term Global Fertiliser Demand, FAO, 2008.

<sup>14</sup> Rosegrant et al, 2009, forudsigelser om stigningen i antallet af dyr.

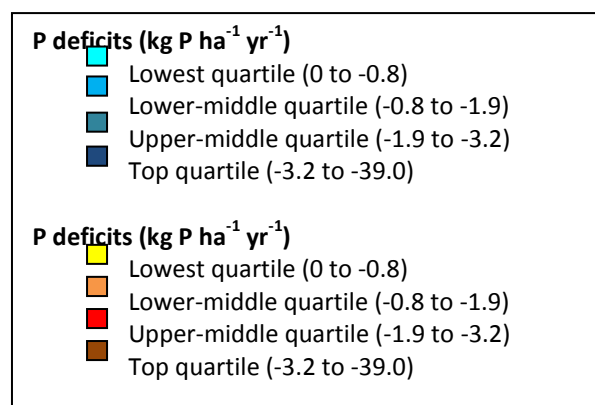
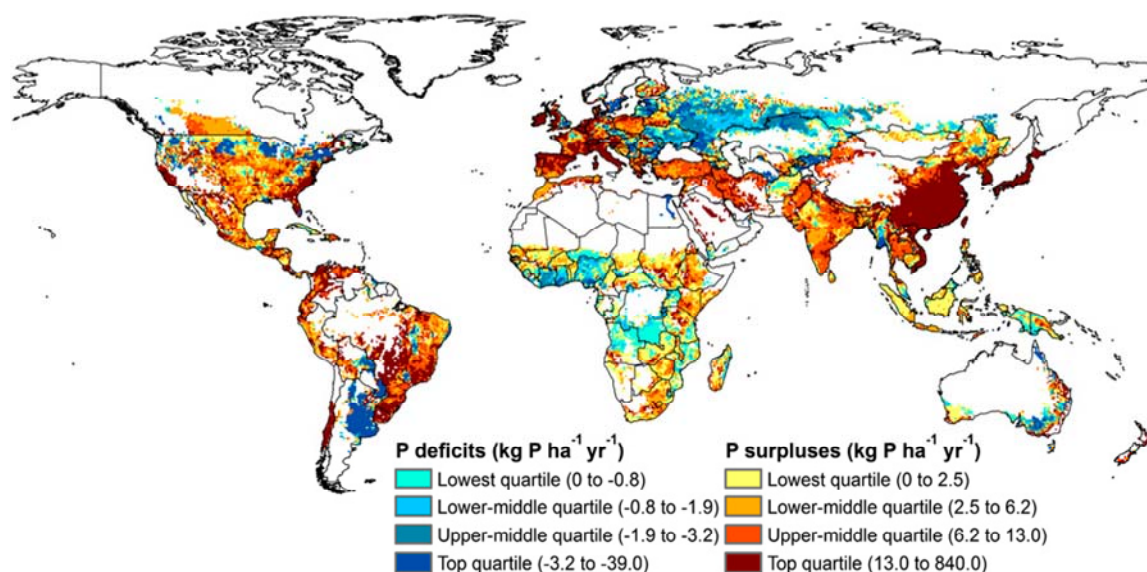
<sup>15</sup> Nye vurderinger peger måske på værdier, der ligger nærmere 60 % - se NPK fremsynsstudie af JRC, 2012.

<sup>16</sup> The Impact of First-Generation Biofuels on the Depletion of the Global Phosphorus Reserve, Hein and Leemans, 2012.

<sup>17</sup> Medium Term Outlook for Global Fertilizer Demand, Supply and Trade 2008-2012 Heffer and Prud'homme, 2008.

### 2.2.1. Globale ubalancer i forbruget af fosfor

Fig. 3: Verdenskort over agronomiske P-ubalancer i år 2000<sup>18</sup>



P underskud (kg P ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup> )	
	Laveste kvartil (0 til -0,8)
	Lavere middelkvartil (-0,8 til -1,9)
	Højere middelkvartil (-1,9 til -3,2)
	Øverste kvartil (-3,2 til -39,0)
P overskud (kg P ha <sup>-1</sup> år <sup>-1</sup> )	
	Laveste kvartil (0 til 2,5)
	Lavere middelkvartil (2,5 til 6,2)
	Højere middelkvartil (6,2 til 13,0)
	Øverste kvartil (13,0 til 840,0)

Figur 3 er resultatet af en undersøgelse, der har til formål at beregne fosforbalancen på verdensplan. Den viser, at der i mange udviklingslande er store fosforunderskud<sup>19</sup>. Disse niveauer er under det, der ville være nødvendigt for at opretholde jordens produktivitet på langt sigt og gøre den nødvendige forbedring af høstudbyttet. Noget af dette vil kunne opfyldes ved en bedre anvendelse af lokale organiske kilder, men det er sandsynligt, at en stor del af dette behov vil skulle dækkes af råfosfat. Eftersom befolkningsvæksten forventes at

<sup>18</sup> Agronomic P imbalances across the world's croplands, Macdonald et al, 2011.

<sup>19</sup> Se også <http://www.africafertilizer.org/>

finde sted i udviklingslandene, vil det største behov for mere fosfatgødning forekomme i de områder, som på nuværende tidspunkt har de laveste niveauer af fosfat i jorden.

Stigningen i efterspørgslen på verdensplan vil til dels ske i et langsommere tempo på grund af nedgangen i forbruget af fosfor omkring områder med intensiv animalsk produktion, hvor jorden som følge af spredning af overskudsgødning nu indeholder mere tilgængeligt fosfor end nødvendigt for en vegetabilsk produktion (dele af EU, USA og Kina). En sådan nedgang kan skyldes økonomiske faktorer, eftersom ekstra fosfor på mættet jord ikke giver nogen fordele for afgrøden, eller miljøbestemmelser, der har til formål at takle vandforurening. Det skal dog noteres, at efterspørgslen efter fosfor via foder vil være den samme, hvis den animalske produktion i disse områder ikke begrænses.

### 2.3. Balancen mellem udbud og efterspørgsel

Siden begyndelsen af den industrielle fremstilling af gødningsstoffer er den konstante stigning i efterspørgslen efter gødning konsekvent blevet modsvaret af udvinding af stigende mængder råfosfat. Der har været lejlighedsvis afbrydelser som følge af større geopolitiske begivenheder, f.eks. da Sovjetunionens kollaps i 1990'erne førte til et midlertidigt fald i den globale efterspørgsel efter gødning, men ellers har stigningen været uafbrudt.

#### 2.3.1. Prisstigningen i 2008

Fra 2007-2008 steg prisen på råfosfat med over 700 % i periode på fjorten måneder. Kina krævede i 2008 en eksportafgift på 110-120 % for råfosfat, hvilket efterfølgende blev reduceret i flere etaper til de 35 %, som også gælder i dag. Den globale driftskapacitet for fosforsyre toppede tæt på det, der var maksimalt muligt. Denne høje pris tiltrak sig betydelig interesse fra pressen og aktørerne. Prisstigningen blev efterfulgt af et kollaps under den globale recession, selvom priserne er steget igen siden starten af 2011. Prisstigninger på råfosfat er grundlæggende bestemt af udbud og efterspørgsel, hvoraf øget efterspørgsel fra afgrøder til biobrændstoffer er en faktor. De følger også fødevarerpriserne og kan også være en mindre faktor, der bidrager til prisstigningerne på fødevarer, selvom de i denne sammenhæng er af meget mindre betydning end oliepriserne.

#### 2.3.2. Drøftelser om den maksimale produktion af fosfor og forsyningsikkerhed

På grundlag af USGS's statistikker, som på det tidspunkt var de eneste offentligt tilgængelige kilder, forudså en række akademiske og andre kommentatorer, at den maksimale produktion af fosfor, dvs. det tidspunkt, hvor den globale produktion af råfosfat når sit maksimum og derefter begynder at falde igen, eventuelt bliver nået på mellemlangt sigt<sup>20</sup> eller måske allerede<sup>21</sup>. Siden har USGS opdateret sine skøn over reserverne, og disse beregninger er ikke længere relevante. En række akademiske kommentatorer har desuden argumenteret for, at det grundlæggende er uhensigtsmæssigt at benytte en Hubbert-kurve<sup>22</sup> for fosfor, navnlig fordi fosfor kan genanvendes. De argumenterer også for, at andre ressourcer vil blive fundet i takt med, at priserne stiger, selvom nogle af disse kilder er vanskeligere at udvinde eller indeholder flere urenheder.

Skønt det virker usandsynligt, at den maksimale produktion af fosfor som følge af råfosfatudtømmningen bliver et problem, er de emner vedrørende forsyningsikkerhed, der blev taget op i den forbindelse, fortsat relevante. Selvom nye brud og nye teknologier – navnlig havbundsressourcer – er under udvikling, og nye reserver bliver identificeret, er andre kilder

<sup>20</sup> A rock and a hard place – peak phosphorus and the threat to our food security, Soil Association, 2010.

<sup>21</sup> 'Peak P' what it means for farmers, Déry and Anderson, 2007.

<sup>22</sup> A **Hubbert curve** is an approximation of the production rate of a resource over time, first used to predict peak oil, and since applied to estimate depletion of other resources (definition taget fra Wikipedia, eng.).

ved at blive mindre. Under de nuværende teknologiske og miljømæssige betingelser har miner i USA måske ikke en levetid på meget mere end halvtreds år. Det er ikke klart, hvad levetiden for Kinas interne produktionssteder er, men i betragtning af den enorme interne efterspørgsel er der ringe sandsynlighed for, at denne kilde i fremtiden vil være tilgængelig for eksport i store mængder.

### 2.3.3. *Råstofinitiativet*

I 2010 vurderede en arbejdsgruppe under Europa-Kommissionen 41 råmaterialer med det formål at afdække, hvilke materialer der er af afgørende betydning for EU. Efter at arbejdsgruppen havde evalueret hvert enkelt materiales økonomiske betydning, forsyningssikkerheden og miljøpåvirkningen, vedtog Kommissionen en liste med 14 råmaterialer, som den anså for at være kritiske. Denne vurdering finder sted igen i 2013, og der indgår heri en evaluering af råfosfat.

### 2.3.4. *Kvaliteten af råfosfatreserverne*

I højere grad end reservernes størrelse og beliggenhed er det indholdet af tungmetaller i de resterende forekomster, der kan give anledning til bekymring. Råfosfat er generelt i nogen grad forurenet med cadmium, som er et giftigt grundstof. Det råfosfat, der udvindes i Finland, Rusland og Sydafrika, er vulkansk og har et meget lavt indhold af cadmium (sometider under 10 mg cadmium or./kg  $P_2O_5$ ). Derimod er det råfosfat, der findes i Nord- og Vestafrika og i Mellemøsten, sedimentært og indeholder generelt meget mere cadmium, i de værste tilfælde over 60 mg cadmium or./kg  $P_2O_5$ . Nødvendigheden af at begrænse cadmiumforureningen af jorden fra gødningsstoffer (afsnit 3.3) betyder, at omkostningerne ved at fremstille gødning, der opfylder standarderne for jordbeskyttelse, sandsynligvis vil stige, hvis renere kilder bliver udtømt, eller at højere standarder i EU vil medføre, at materialer med et højere cadmiumindhold bliver solgt andre steder. En ineffektiv anvendelse af de renere reserver vil bringe os hurtigere hen mod dette punkt, medmindre teknologier til fjernelse af cadmium fra produktet bliver økonomisk rentable.

**Spørgsmål 1 – Mener De, at spørgsmålet om EU's forsyningssikkerhed i relation til fordelingen af råfosfatforekomsterne, giver anledning til bekymring? Hvis ja, hvad bør der gøres for at samarbejde med produktionslandene for at besvare disse spørgsmål?**

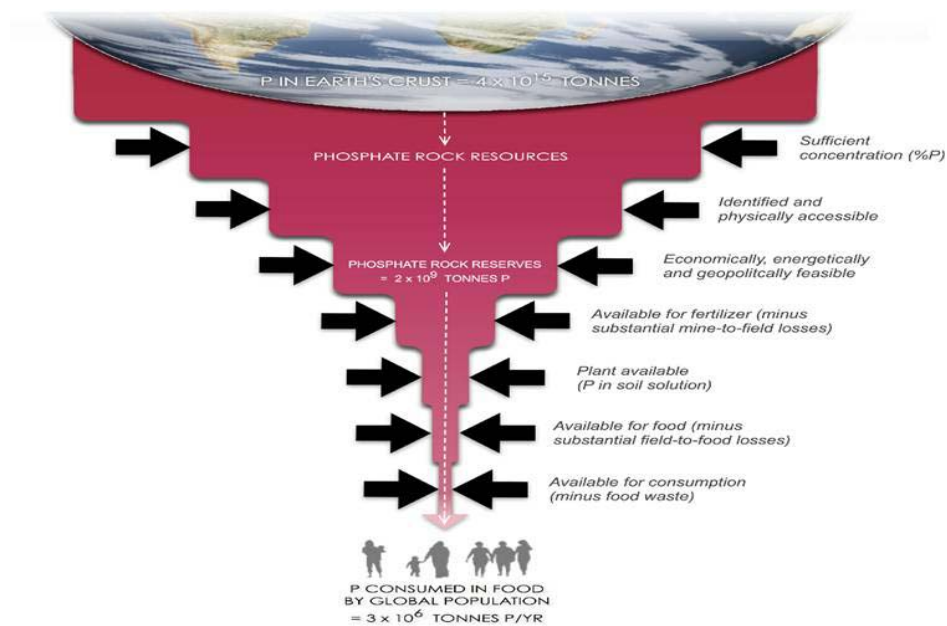
**Spørgsmål 2 – Viser oversigten over udbud og efterspørgsel som fremstillet det sande billede? Hvad kan EU gøre for at imødegå en mindsket forsyningssikkerhed, f.eks. gennem fremme af bæredygtig minedrift eller brug af nye mineteknologier?**

**Spørgsmål 3 – Mener De, at der er tilstrækkelig information om udbud og efterspørgsel af råfosfat og gødning på verdensplan til rådighed, og at den er tilstrækkeligt gennemsigtig og pålidelig? Hvis ikke, hvordan ville man bedst kunne opnå mere gennemsigtig og pålidelig information på EU- og verdensplan?**

## 3. MILJØPÅVIRKNINGERNE I FOSFORKREDSLØBET

Bæredygtig brug af fosfor har ikke kun betydning for selve dette grundstof. Når fosfor går til spilde, går den energi, det vand og de andre ressourcer, der indgår i dets produktionskredsløb, også til spilde. Fosfor, der ender i vandområder, skaber desuden egne miljømæssige problemer, særligt i form af eutrofiering. Figur 4 viser ineffektivitetsskalaen langs kæden.

Fig. 4: Tab langs fosforkæden<sup>23</sup>



P in earth crust =  $4 \times 10^{15}$  tonnes  
 Phosphate rock resources  
 Phosphate rock reserves =  $2 \times 10^9$  tonnes P

Sufficient concentration (%P)  
 Identified and physically accessible  
 Economically, energetically and geopolitically feasible  
 Available for fertilizer (minus substantial mine-to-field losses)  
 Plant available (P in soil solution)  
 Available for food (minus substantial field-to-food losses)  
 Available for consumption (minus food waste)

P i jordskorpen =  $4 \times 10^{15}$  tons  
 Råfosfatressourcer  
 Råfosfatreserver =  $2 \times 10^9$  tons P

Tilstrækkelig koncentration (%P)  
 Påvist og fysisk tilgængelig  
 Økonomisk, energimæssigt og geopolitisk realiserbart  
 Til rådighed for gødning (minus betragtelige tab fra mine til mark)  
 Til rådighed for planter (P i jordopløsning)  
 Til rådighed for fødevarer (minus betragtelige tab fra jord til bord)  
 Til rådighed for forbrug (minus fødevareaffald)

P indtaget gennem fødevarer af verdens befolkning  $3 \times 10^6$  tons p/år

<sup>23</sup> Sustainable use of phosphorus, Cordell et al, 2010 – tallene er fra udgivelsesdatoen.

### 3.1. Vandforurening fra landbrug og spildevand

Overskydende fosfor, der hovedsageligt stammer fra intensiv landbrugsproduktion og gartneriproduktion, er en vigtig årsag til eutrofiering af søer og floder. Ubehandlet eller mangelfuldt behandlet spildevand fra husholdningerne, herunder spildevand med menneskeekskremer, forværrer i lighed med forurening fra erhvervsvirksomheder ligeledes disse problemer betydeligt. Mineralske gødningsstoffer er sjældnere årsagen til de regionale skævheder, som er symptomatiske for disse problemer, men kan i nogle regioner være en medvirkende årsag.

**Jorderosion** kan medføre, at betydelige mængder fosfor, der er bundet i jorden, havner i overfladevandet. I en ny model for **jorderosion** på grund af vand, som er udarbejdet af Det Fælles Forskningscenter, er vurderingen, at et overfladeareal i EU på 1,3 mio. km<sup>2</sup> er ramt<sup>24</sup>. Næsten 20 % af dette areal oplever et tab af jord på mere end 10 t/ha/år. Afstrømning fra nyligt udbragt gødning kan medvirke til yderligere vandforurening. Når jorden belastes med høje fosfatniveauer, påvirker det i almindelighed ikke afgrødernes vækst, men det kan påvirke plantebiodiversiteten i naturlige økosystemer, ligesom øget udsivning af fosfater til nærliggende vandområder også forrykker den biologiske balance. Ud over indirekte tab udledes staldgødning også stadig direkte i vandløb og spildevandssystemer i nogle dele af verden, og det forværrer forureningen fra byspildevandet. I sandjordsområder og på skrånninger uden vegetation er det hovedsageligt på grund af jorderosion, at fosfater ender i vandet, men udvaskning til overfladevand kan ligeledes udgøre en vigtig faktor i mættede områder.

Ifølge Det Europæiske Miljøagenturs rapport om miljøtilstanden 2010<sup>25</sup> er udledningerne af fosfor i ferskvand større end 0,1 kg/ha/år i det meste af Europa, men over 1,0 kg/ha/år i særligt udsatte områder. Som følge heraf indeholder kystfarvand og havvandet flere steder i EU høje eller meget høje koncentrationer af fosfor. De foreløbige resultater af vurderingen af vandområdeplanerne<sup>26</sup> viser, at i 82 % af flodbækkenerne sætter landbruget vandløbene under et betydeligt fosforpres. I nogle undersøgelser<sup>27</sup> hævdes det, at vi allerede har overskredet de planetære grænser for forurening af ferskvand med fosfor.

Tab af fosfor og andre næringsstoffer af disse årsager og på grund af spildevandsforurening kan afstedkomme øget vækst af planter og alger. Det medfører **eutrofiering**, som igen kan føre til ubalance mellem plante/algeproduktion og forbrug, hvilket har en negativ indvirkning på artsdiversiteten og på vandets egnethed som drikkevand. Det kan også medføre særdeles alvorlig opblomstring af alger, hvoraf nogle er skadelige arter, der kan dræbe fisk og andre havdyr, og som efter nedbrydning kan svovlbrinteforgifte mennesker og dyr. Det tager flere år at løse sådanne problemer, selv efter at forureningskilden er fjernet, fordi fosfor indgår i de sedimenter, der ofte hvirvles op, hvorved eutrofieringsprocessen gentages.

### 3.2. Jordforurening

Den kontaminant i fosfatgødning, der i øjeblikket vækker størst bekymring, er **cadmium** (medmindre den fjernes ved hjælp af særlige teknologier), om end det også kan være nødvendigt at overvåge andre tungmetaller. Når først cadmium findes i jorden, er det vanskeligt at fjerne, og det kan bevæge sig og ophobes i planter. Visse planter (solsikke, raps, tobak osv.) har tendens til at ophobe store mængder cadmium.

<sup>24</sup> Gennemførelsen af temastrategien for jordbundsbeskyttelse og igangværende aktiviteter, COM(2012) 46 final.

<sup>25</sup> Miljøagenturets rapport om miljøtilstanden "The European environment - state and outlook 2010" <http://www.eea.europa.eu/soer>.

<sup>26</sup> På grundlag af 38 vandområdeplaner.

<sup>27</sup> Reconsideration of the planetary boundaries for phosphorus, Carpenter and Bennett, 2011.

I 2002 anmodede Kommissionen Den Videnskabelige Komité for Toksicitet, Økotoksicitet og Miljø om at afgive en udtalelse<sup>28</sup> om sandsynligheden for, at ophobning af cadmium i jorden skyldes anvendelse af fosfatgødning. På baggrund af risikovurderinger foretaget af otte EU-medlemsstater (og Norge) og yderligere analyser anslog komitéen, at fosfatgødning, der indeholder 60 mg cadmium pr. kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> eller mere, forventes at medføre ophobning af cadmium i den meste jord i EU, mens fosfatgødning, der indeholder 20 mg cadmium/kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> eller mindre, ikke forventes at medføre langsigtet ophobning i jorden over en hundredeårsperiode, hvis man ser bort fra anden tilførsel af cadmium. Nogle jorde indeholder naturligt høje koncentrationer af cadmium, og derfor er det nødvendigt med en mere forsigtig tilgang dér.

Med hensyn til helbredspåvirkninger blev der i december 2007 udsendt en EU-  
risikovurderingsrapport<sup>29</sup> om cadmium og cadmiumoxid. Det konstateredes, at den største risiko ved cadmium er nyreskader ved fødevarer og rygning. I risikobegrænsningsstrategien for cadmium og cadmiumoxid anbefales foranstaltninger, der skulle nedbringe cadmiumindholdet i fødevarer, tobaksblandinger og fosfatgødning under hensyntagen til de uensartede forhold i EU<sup>30</sup>. Dette bekræftede de risikovurderingsrapporter om cadmium i fødevarer, som Den Europæiske Fødevarer sikkerhedsautoritet udarbejdede i 2009<sup>31</sup> og 2011<sup>32</sup>, såvel som de konklusioner, Det Fælles FAO-WHO-ekspertudvalg for Fødevarer tilsætningsstoffer<sup>33</sup> drog i 2010. På nuværende tidspunkt er forberedelserne af disse foranstaltninger endnu ikke afsluttet, men der er truffet afgørelser om risikostyring ud fra de maksimale restkoncentrationer i foder og fødevarer.

Der er rapporteret om jord- og grundvandsforurening med **uran** – hovedsagelig fra det naturlige baggrunds niveau, men muligvis forværret af tilstedeværelsen af uran i fosfatgødning<sup>34</sup> – i sandjordsområder i Tyskland, i nogle tilfælde med konsekvenser for behandlingen af drikkevand. Denne forurening kan nødvendiggøre yderligere forholdsregler og omkostninger inden for områderne drikkevand og landbrugsproduktion.

**Spørgsmål 4: Hvordan skal vi håndtere den risiko for jordforurening, som knytter sig til anvendelsen af fosfor i EU?**

#### 4. MULIGHEDER OG HINDRINGER FOR EN MERE EFFEKTIV ANVENDELSE AF FOSFOR

Procesanalyser og forskning viser, at på en række punkter i fosfors forbrugscyklus går anseelige mængder i øjeblikket tabt. Der eksisterer faktisk teknikker, hvorved fosfor kan genanvendes og anvendes mere effektivt<sup>35</sup>. Da prisen på råfosfat og produkter fremstillet heraf nåede et højdepunkt i 2008, blev en række nye alternative kilder til genanvendt fosfor økonomisk interessante. Siden har priserne tilsyneladende stabiliseret sig på ca. 200 dollar pr. ton. Meget af den foregående analyse af omkostningseffektiviteten ved genanvendelse af fosfor stammer fra tiden før prisstigningerne på råfosfat og er derfor ikke længere aktuelle. Efterhånden som teknologien til behandling af de mest lovende kilder til genanvendt fosfor forbedres, og der kan opnås stordriftsfordele, falder omkostningerne. Ud over spørgsmålet om

<sup>28</sup> [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/sct/documents/out162\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/sct/documents/out162_en.pdf).

<sup>29</sup> [http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/risk\\_assessment/REPORT/cdmetalreport303.pdf](http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/risk_assessment/REPORT/cdmetalreport303.pdf).

<sup>30</sup> EUT C 149 af 14.6.2008, s. 6.

<sup>31</sup> EFSA Journal (2009) 980, s. 1-139. <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/980.htm>.

<sup>32</sup> EFSA Journal (2011) 9(2): 1975 <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1975.htm>.

<sup>33</sup> WHO Food Additives Series: 64, Det Fælles FAO-WHO-ekspertudvalg for Fødevarer tilsætningsstoffer - 73. møde, Verdenssundhedsorganisationen, Genève, 2011.

<sup>34</sup> Rock phosphates and P fertilizers as sources of U contamination in agricultural soils, Kratz and Schnug, 2006.

<sup>35</sup> En række af disse teknikker forklares nærmere på <http://www.phosphorus-recovery.tu-darmstadt.de>.

prisen er den største økonomiske fordel ved genanvendt fosfor fleksibilitet, idet der opnås stabile forsyninger fra lokale kilder, men uden råfosfats prisvolatilitet.

Modeller for ressourceeffektivitet tyder på, at den globale stigning i anvendelsen af fosforgødning fra primærkilder kan begrænses til 11 % i 2050 i modsætning til 40 % i scenariet med uændret praksis<sup>36</sup>. Modeller for situationen i USA tyder på, at hvis priserne på mineralske gødningsstoffer stiger, og beskatningen tilpasses, så den dækker blot en lille del af de afledte omkostninger ved overdreven anvendelse af fosfor, vil brugen af genanvendt fosfor vinde udbredelse på store dele af landbrugsjorden<sup>37</sup>. Det Fælles Forskningscenters projekt om planlægning på NPK-området har skabt større viden om den sandsynlige udvikling<sup>38</sup>.

Figur 5 viser en analyse af fosforstrømme og -tab på globalt plan. I nogle henseender er billedet for EU ret anderledes, især for så vidt angår tab med afgrøderne og tab efter høsten. Andre globale, nationale og regionale analyser afviger betydeligt herfra, og der er ikke enighed om de omtalte tab. Den igangværende forskning forsøger at bringe større klarhed.

---

<sup>36</sup> EU Resource Efficiency Perspectives in a Global Context, PBL, 2011.

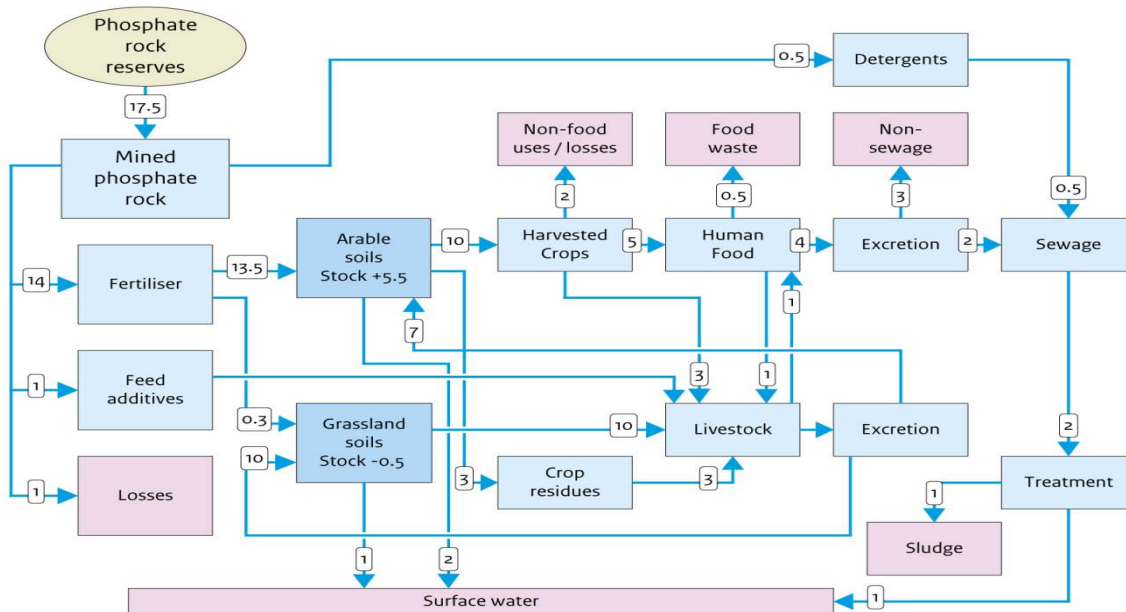
<sup>37</sup> Shakhramanyan et al, arbejdsdokument, 2012.

<sup>38</sup> [http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/ESDB\\_Archive/eusoils\\_docs/other/EUR25327.pdf](http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/ESDB_Archive/eusoils_docs/other/EUR25327.pdf).

**Fig. 5: Globale fosforstrømme gennem landbrugs-, fødevarer- og spildevandssystemer (afrundede tal)<sup>39</sup>**

**Global phosphorus flows, 2000**

million tonnes P per year



- Global phosphorus flows, 2000
- Million tonnes P per year
- Phosphate rock reserve
- Mined phosphate rock
- Fertilizer
- Feed additives
- Losses
- Arable soils stock +5.5
- Grassland soils stock -0.5
- Detergents
- Non-food uses/losses
- Food waste
- Non-sewage
- Harvest crops
- Human food
- Excretion
- Sewage
- Crop residues
- Livestock
- Excretion
- Treatment
- Sludge
- Surface water

<sup>39</sup> Global phosphorus flows through the agricultural, food and sewage systems, Van Vuuren *et al.* (2010).

Globale fosforstrømme, 2000

Mio. ton P pr. år

Råfosfatreserver

Udvundet råfosfat

Gødning

Fodertilsætningsstoffer

Tab

Indhold i agerjord +5.5

Indhold i engjord -0.5

Detergenter

Nonfoodanvendelse/tab

Fødevareraffald

Ikke-spildevand

Høstafgrøder

Fødevarer

Udskillelse

Spildevand

Afgrøderester

Husdyr

Udskillelse

Behandling

Slam

Overfladevand

**Spørgsmål 5: Hvilke teknologier giver samlet set de bedste muligheder for at forbedre bæredygtig anvendelse af fosfor? Hvilke omkostninger og fordele indebærer de?**

**Spørgsmål 6: Hvilken yderligere forskning og innovation vedrørende bæredygtig anvendelse af fosfor skal EU fremme?**

#### **4.1. Mere effektiv ekstraktion, behandling og industriel anvendelse**

Videnskabelige analyser af fosfatudvinding har vist, at op til en tredjedel af den samlede mængde råfosfat går tabt under udvinding, behandling og oparbejdning<sup>40</sup> og yderligere 10 % går tabt under transport og håndtering<sup>41</sup>. Investeringer efter de nylige prisstigninger har ført til markant øget effektivitet i nogle miner. I en række tilfælde anvendes eller udvikles teknologisk innovation med henblik på at undgå spild af produkter eller biprodukter, fremstille renere produkter eller opnå energi-, vand- eller kemikaliebesparelser. Det er sandsynligvis højere priser og mindskelse af de optimale reserver, der vil være den drivende kraft bag forbedringerne, men EU's forbrugskrav (særlig miljøkrav) kan også komme til at spille en rolle. Arbejdet med at forbedre kvaliteten af gødningssikkerheden og gennemsigtigheden vedrørende gødningsindhold gennem mærkning, særlig i forbindelse med revisionen af forordningen om gødning, fortsætter. Den nyligt vedtagne revision af forordningen om vaske- og rengøringsmidler, der begrænser anvendelsen af fosfater og andre fosforholdige stoffer i tekstilvaskemidler til husholdningsformål og maskinopvaskemidler, vil også bidrage til at begrænse anvendelsen til uvæsentlige formål og begrænse udledningen af fosfor fra detergenter.

<sup>40</sup> Kippenberger, 2001.

<sup>41</sup> Phosphate rock, Lauriente 2003.

## 4.2. Mere effektiv anvendelse og bevaring i landbruget

Effektiv vegetabilsk produktion forudsætter, at jorden indeholder en tilstrækkelig mængde fosfor (det kritiske niveau), som planterne kan optage, netop den mængde, som planten har brug for under sin vækst, men heller ikke mere<sup>42</sup>. Inden for EU har en række initiativer allerede ført til mere effektiv fosforanvendelse og nedbringelse af fosfortabene i landbruget. De omfatter retningslinjer og handlingsprogrammer under nitratudirektivet<sup>43</sup> samt ordninger for miljøvenligt landbrug under udvikling af landdistrikter. Den stigende interesse for jordbundsbeskyttelse, som temastrategien for jordbundsbeskyttelse har skabt, bidrager, i lighed med jorddelen af god landbrugs- og miljømæssig stand (GML)<sup>44</sup> inden for krydsoverensstemmelsen i den fælles landbrugspolitik, til forbedret jordbearbejdning og til mindre forringelse og erosion af organisk stof, som spiller en rolle i fosfortab. Anvendelsen og effektiviteten af fosfor på den enkelte landbrugsbedrift kan dog forbedres betydeligt<sup>45</sup>. Herunder kan der anvendes 'præcisionsjordbrugsteknikker', f.eks. nedfældning af staldgødning og inkorporering af uorganiske gødningsmidler. Det er dog også vigtigt at undersøge markernes fosfor- og staldgødningsniveau, så den rette mængde fosfor anvendes på rette tid på rette sted, hvorved fosforet når det kritiske niveau. En større indsats mod vind- og vanderosion samt øget vekseldrift vil også bidrage generelt til at nedbringe tab af jord og af den fosfor, den indeholder. Anvendelsen af gødning i gartnerier kan også forbedres, særlig ved hjælp af lukkede systemer.

Visse nye teknologier, som allerede er på markedet eller snart kommer det, kan øge gødnings effektivitet, især takket være enzymbaserede teknikker. Eksempelvis forbedrer innovation udviklingen af rødder, og podning med mikroorganismer, som begge gør plantens fosforoptag mere effektivt.

Teknikker til forbedring af fosforeffektivitet inden for husdyrproduktion er blevet mere udbredt. Særlig er fosforindholdet i foder blevet tilpasset dyrenes behov i de forskellige livsstadier ("fasefodring"), og foderet til enmavede husdyr er blevet tilsat fytaseenzym. Disse metoder bidrager til at reducere fosforindholdet i dyrefoder, fordi dyrene bearbejder fosforet mere effektivt. Metoderne udnyttes imidlertid endnu ikke fuldt ud. Der gives til stadighed tilladelse til nye fytaseenzymer som fodertilsetningsstoffer i EU.

Omkostninger og praktiske problemer udgør de vigtigste hindringer for større anvendelse af disse teknologier. Anvendelsen af fytase er allerede generelt accepteret, mens andre teknologier først skal undersøges grundigt – herunder underkastes særlige feltforsøg – hvis det skal blive fast praksis at anvende dem.

I den forbindelse kan rammeprogrammet for forskning og teknologisk udvikling for 2014-2020 og det kommende europæiske innovationspartnerskab om produktivitet og bæredygtighed i landbruget spille en vigtig rolle i arbejdet med at udvikle nye måder at anvende og spare på fosfor i landbruget.

**Spørgsmål 7: Er den tilgængelige information om effektiv anvendelse af fosfor og genanvendelse af fosfor i landbruget fyldestgørende? Hvis ikke, hvilke supplerende statistiske oplysninger kunne der være behov for?**

<sup>42</sup> Efficiency of soil and fertilizer phosphorus use, Syers, et al, 2008.

<sup>43</sup> Rådets direktiv 91/676/EØF om beskyttelse af vand mod forurening forårsaget af nitrater, der stammer fra landbruget.

<sup>44</sup> God landbrugs- og miljømæssig stand (GML) indeholder en liste af krav til sikring af, at landbrugsjord forbliver i god landbrugs- og miljømæssig stand og indgår i krydsoverensstemmelsesordningen.

<sup>45</sup> Improved phosphorus use efficiency in agriculture: A key requirement for its sustainable use, Schroder et al, 2011.

## **Spørgsmål 8: Hvordan kan det europæiske innovationspartnerskab om "produktivitet og bæredygtighed i landbruget" bidrage til at fremme bæredygtig anvendelse af fosfor?**

### *4.2.1. Bedre anvendelse af staldgødning*

I de seneste ti år har gennemførelsen af nitratdirektivet været den drivende kraft bag en langt bedre forvaltning af staldgødning. Der har været stærkt stigende interesse for gødningsbehandling og for at omdanne den faste fraktion af den forarbejdede staldgødning til et produkt, der har handelsmæssig værdi uden for produktionsområdet, hvor markerne ofte er mættet af næringsstoffer. Gylle har som udgangspunkt et vandindhold på ca. 95 %, men kan forarbejdes, så den faste fraktion kommer til at udgøre ca. 30 % af den oprindelige gylle. En række forhold (transport- og energiomkostninger) hæmmer imidlertid fortsat eksport af forarbejdet staldgødning. Det er også fortsat et problem at få landbrugsbedrifterne til at modtage gyllen.

I 15 ud af 22 medlemsstater<sup>46</sup> er genanvendt fosfor i staldgødning allerede nu landbrugets hovedforsyningskilde til fosfor. I andre medlemsstater og i mange regioner over hele EU udnyttes mulighederne for øget forarbejdning af staldgødning og anvendelse heraf i stedet for mineralske gødningsstoffer dog endnu ikke fuldt ud.

## **Spørgsmål 9: Hvordan kan staldgødningen forvaltes bedre og forarbejdes bedre i områder med for stort udbud, og hvordan kan der tilskyndes til større anvendelse af forarbejdet staldgødning uden for disse områder?**

### **4.3. Potentielle gevinster ved forebyggelse og udnyttelse af fødevareaffald**

En nedbringelse af den mængde af fødevarer, der går til spilde i produktionsleddet og forbrugsleddet, vil mindske behovet for at tilføre nyt fosfor til systemet fra råfosfatressourcerne. Fødevareraffaldsproblematikken er blevet grundigt undersøgt. Hver eneste person i EU producerer i gennemsnit 180 kg fødevareaffald om året<sup>47</sup>. Den måde, hvorpå vi producerer og forbruger fødevarer, samt type og mængde af de fødevarer, vi henholdsvis spiser og smider ud, har stor indflydelse på, om fosfor anvendes bæredygtigt. Derfor er det et område, hvor der i høj grad er plads til forbedringer. Emnet vil blive uddybet i en meddelelse om bæredygtige fødevarer, som efter planen skal vedtages i 2013. Det blev meddelt i køreplanen til et ressourceeffektivt Europa, som fastlægger det mål, at mængden af kasserede spiselige fødevarer i EU skal være halveret i 2020.

Ud over at forebygge, at fødevarer bliver til affald, kan vi også gøre bedre brug af det fødevareaffald, der nu engang genereres. I øjeblikket destrueres store mængder fødevareaffald og bionedbrydeligt affald ved forbrænding, og ofte genanvendes fosforet i asken ikke. Desuden går store mængder fosfor tabt ved affaldsdeponering. I henhold til direktivet om deponering af affald<sup>48</sup> skal medlemsstaterne sørge for, at bionedbrydelig dagrenovation, der føres til deponering, gradvis og senest i 2016 er reduceret til 35 % af den samlede mængde dagrenovation, som blev produceret i 1995. Direktivet har medført en betydelig stigning i genanvendelsen af bionedbrydeligt affald til produktion af biogas og næringsstoffer til jordforbedring og landbrug, men fører ikke altid til den bedste udnyttelse af ressourcerne.

Anvendelse af bionedbrydeligt affald i form af kompost, fermentater eller aske fra grønt affald eller køkkenaffald vil betyde, at betydelige mængder fosfor og andre næringsstoffer vil blive genanvendt. Udnyttelse af denne affaldsstrøm bliver i øjeblikket hæmmet af, at der i EU er meget forskellige tilgange til, hvilke kvalitetskrav, der skal gælde for til bionedbrydeligt

<sup>46</sup> For Cyperns, Luxembourgs, Bulgariens, Rumæniens og Maltas vedkommende foreligger der ingen data.

<sup>47</sup> EU's forberedende undersøgelse af fødevareaffald i EU 27, BIO IS, oktober 2010.

<sup>48</sup> Rådets direktiv 1999/31/EF om deponering af affald.

affald, og hvordan de skal anvendes. Der arbejdes på fællesskabsniveau med udvikling kriterier for affaldsfasens ophør, dvs. hvornår bionedbrydeligt affald ikke længere skal betragtes som affald. Det vil bidrage til at afhjælpe retlige hindringer. Den revision af forordningen om gødninger, der efter planen skal vedtages i 2013, får også stor betydning. I den sammenhæng vil muligheden blive undersøgt for yderligere at harmonisere adgangen til markedet for bionedbrydeligt affald, der opfylder ovennævnte kriterier for affaldsfasens ophør. Det bionedbrydelige affald kan da anvendes som råmateriale til fremstilling af organisk gødning og jordforbedringsmidler. Det foreslås at lade organisk gødning og jordforbedringsmidler være omfattet af den nye gødningsforordnings anvendelsesområde.

Herudover er der en række affaldsstrømme fra landbrug og biprodukter fra fødevarerproduktion, som kan sikre genanvendelse af betydelige mængder fosfor, hvis de håndteres korrekt. For nogle af de pågældende ressourcers vedkommende har folkesundhedsproblemer og de foranstaltninger, der har været nødvendige for at løse dem, i de senere år gjort denne proces mindre effektiv. Et bemærkelsesværdigt eksempel er kød, benmel og forarbejdet animalsk protein, fordi fosfor hovedsagelig findes koncentreret i knoglerne. Noget kød og benmel forbrændes, og asken anvendes enten som gødning, direkte eller som en form for jordforbedringsmiddel, eller i fosforproduktion<sup>49</sup>, men en stor del af fosforer går simpelt hen tabt. Det er tilladt at anvende forarbejdet animalsk protein i foder og organisk gødning, og det findes på markedet i betydelige mængder. Det er måske muligt at finjustere den retlige ramme<sup>50</sup> for anvendelsen af sådanne materialer, hvis der kan konstateres andre sikre anvendelser.

#### **Spørgsmål 10: Hvordan kan genanvendelsen af fosfor i fødevareraffald og andet bionedbrydeligt affald forbedres?**

##### **4.4. Spildevandsbehandling**

Det kan ikke undgås, at fødeindtagelse skaber affald, men en række teknologier muliggør genvinding af fosfor fra spildevandsanlæg. Disse teknikker er blevet udviklet betydeligt i de senere år, hvilket har ført til igangsættelse af adskillige pilotprojekter og også anlæg i kommerciel skala i Vest- og Nordeuropa.

I henhold til artikel 5 i direktivet om rensning af byspildevand<sup>51</sup> skal der ske fjernelse af fosfor fra spildevand, men direktivet indeholder ikke krav om, at fosforet skal foreligge i brugbar form. Et særligt træk ved direktivet er, at det tillader flokkulering af fosfor med jern, hvilket giver en stærkt bundet forbindelse, som det ikke er kommercielt muligt at genvinde fosforen fra, og ikke i fuldt omfang kan optages af planter.

Der eksisterer alternative teknikker til fjernelse af fosfor, som ikke afstedkommer dette problem. Eksempelvis kan fosfor fjernes fra spildevand i form af struvit, spildevandsslam kan brændes og asken anvendes, og spildevandsslammet kan spredes direkte på markerne efter en passende behandling. I alle tilfælde er den agronomiske kvalitet af produktet afgørende for, at fosforet faktisk er tilgængeligt for afgrøderne og bliver optaget af dem. I øjeblikket genanvendes omkring 25 % af fosforet i spildevand. Den almindeligste metode består i at sprede spildevandsslam direkte på markerne. Genanvendelsespotentialer er forholdsvis højt – ca. 300 000 ton fosfor per år i EU<sup>52</sup> – og de markante forskelle mellem de enkelte EU-medlemsstater med hensyn til hvor meget spildevandsslam, der anvendes (enten direkte eller i askeform), viser, at der er mulighed for at harmonisere med udgangspunkt i god praksis.

<sup>49</sup> Thermochemical processing of meat and bone meal, a review, Cascarosa et al, 2011.

<sup>50</sup> Lovgivning vedrørende animalske biprodukter og vedrørende transmissibel spongiform encephalopati.

<sup>51</sup> Rådets direktiv 91/271/EØF om rensning af byspildevand.

<sup>52</sup> Oplæg fra Unionen af Vandforsyningsforeninger i De Europæiske Fællesskabers Medlemslande, 2006.

Om disse metoder er kommercielt og miljømæssigt levedygtige, afhænger i de fleste tilfælde af, hvor fortyndet ressourcen er. Afvanding og transport af store mængder væske er energiintensive og dyre processer. Det er også afgørende, at der ikke forekommer kontaminanter, og det forudsætter skrappe krav og omhyggelige kontrolprocedurer. Hvis spildevandsslam forbrændes, må slammet desuden ikke blandes med andet affald under forbrændingsprocessen.

Direktivet om slam fra rensningsanlæg<sup>53</sup> har udstukket rammerne for sikker anvendelse af slam på landbrugsjord, men betragtes nu som forældet. Særligt anses de maksimale grænseværdier for cadmium og andre kontaminanter for at være for høje. Seksten medlemsstater har vedtaget krav, der er strengere end direktivets. Harmonisering af højere kvalitetskrav kan øge landbrugernes og forbrugernes tillid til, at det er sikkert at anvende slam i EU. Med henblik på at tilskynde til mere effektiv ressourceanvendelse i fremtiden er det nødvendigt at tage fat på disse spørgsmål, således at samtlige slutbrugere (landbrugere, detailhandlerne og i sidste ende forbrugere) har tillid til produktstandarderne for spildevandsslam. Spildevandsslam kan også komposteres, og i forbindelse med udviklingen af kriterierne for affaldsfasens ophør undersøges det, om slamkompostering kan opfylde de strenge krav, således at det sikres, at landbrugere kan anvende det komposterede materiale.

**Spørgsmål 11: Bør det gøres obligatorisk at genanvende fosfor i forbindelse med rensning af spildevand, eller bør der tilskyndes til en sådan genanvendelse? Hvad kan der gøres for at gøre kloakslam og bionedbrydeligt affald mere tilgængeligt og acceptabelt for agerbrug?**

#### **4.5. Anvendelse af organisk gødning**

En fordel ved mere effektiv anvendelse af fosfat fra organiske biprodukter og affald er, at det ikke øger den samlede mængde cadmium, der findes i økosystemet i EU, fordi biprodukterne og affaldet stammer fra fødevarer og foder, som fremstilles i EU, og som indeholder cadmium, der optages fra jorden i EU. Kobber- og zinkforurening kan dog være et problem ved nogle organiske gødningsstoffer.

En række industriteknologier til genanvendelse af fosfor (fra staldgødning, kloakslam og bionedbrydeligt affald) er allerede driftsklare og er i varierende omfang taget i brug, men der findes ikke nogen fælles strategi, der skal fremme landbrugeres anvendelse af sådanne fornyelige kilder. Prisen på genanvendt gødning er generelt højere end prisen på mineralsk fosfatgødning. Der kan gøres meget mere for at finde frem til markeder for genanvendt fosfor og hindringer for øget anvendelse heraf, samt for at anvende de teknologier, som allerede er til rådighed.

### **5. NÆSTE SKRIDT**

Denne meddelelse om høring beskriver for første gang på EU-niveau de spørgsmål, der knytter sig til bæredygtig anvendelse af fosfor. Der er hensigten at igangsætte en debat om den aktuelle situation og de tiltag, der bør overvejes.

EU-institutionerne og alle interesserede parter – organisationer og privatpersoner – opfordres til at indsende deres bemærkninger til spørgsmålene i høringsmeddelelsen såvel som til alle øvrige emner vedrørende bæredygtige anvendelse af fosfor, de mener, bør tages op.

Alle berørte parter opfordres til at indsende deres bemærkninger inden den 1. december 2013 til følgende e-mailadresse: [env-use-of-phosphorus@ec.europa.eu](mailto:env-use-of-phosphorus@ec.europa.eu).

<sup>53</sup> Rådets direktiv 86/278/EØF om beskyttelse af miljøet, navnlig jorden, i forbindelse med anvendelse i landbruget af slam fra rensningsanlæg.

De opfordres til at læse den særlige erklæring om databeskyttelse, der er vedlagt dette høringsoplæg, og som forklarer, hvordan personoplysninger og bidrag vil blive behandlet. Erhvervsorganisationer opfordres til at lade sig registrere i Kommissionens register for interesserepræsentanter (<http://ec.europa.eu/transparency/regrin>). Registret blev oprettet som led i det europæiske åbenhedsinitiativ. Kommissionen offentliggør bidrag fra berørte parter på internettet, medmindre den udtrykkeligt anmodes om at undlade det.

Resultaterne af den offentlige høring vil blive brugt i Kommissionens videre arbejde med udformningen af EU's bidrag til bæredygtig anvendelse af fosfor.