



Fosfor – brenner det på do?

Ola Stedje Hanserud  
Bioforsk

Foto: dagbladet.no

# Fosfor i sentrum - miljøproblemet som kan bli fremtidens mangelvare

- Fosfor har to fjes - forurensning i vannforekomster og en essensiell ressurs som plantenæring i jordbruket
- Som komponent i mineralgjødsel er det en ikke-fornybar ressurs

# Verdens reserver av fosforholdig malm \*

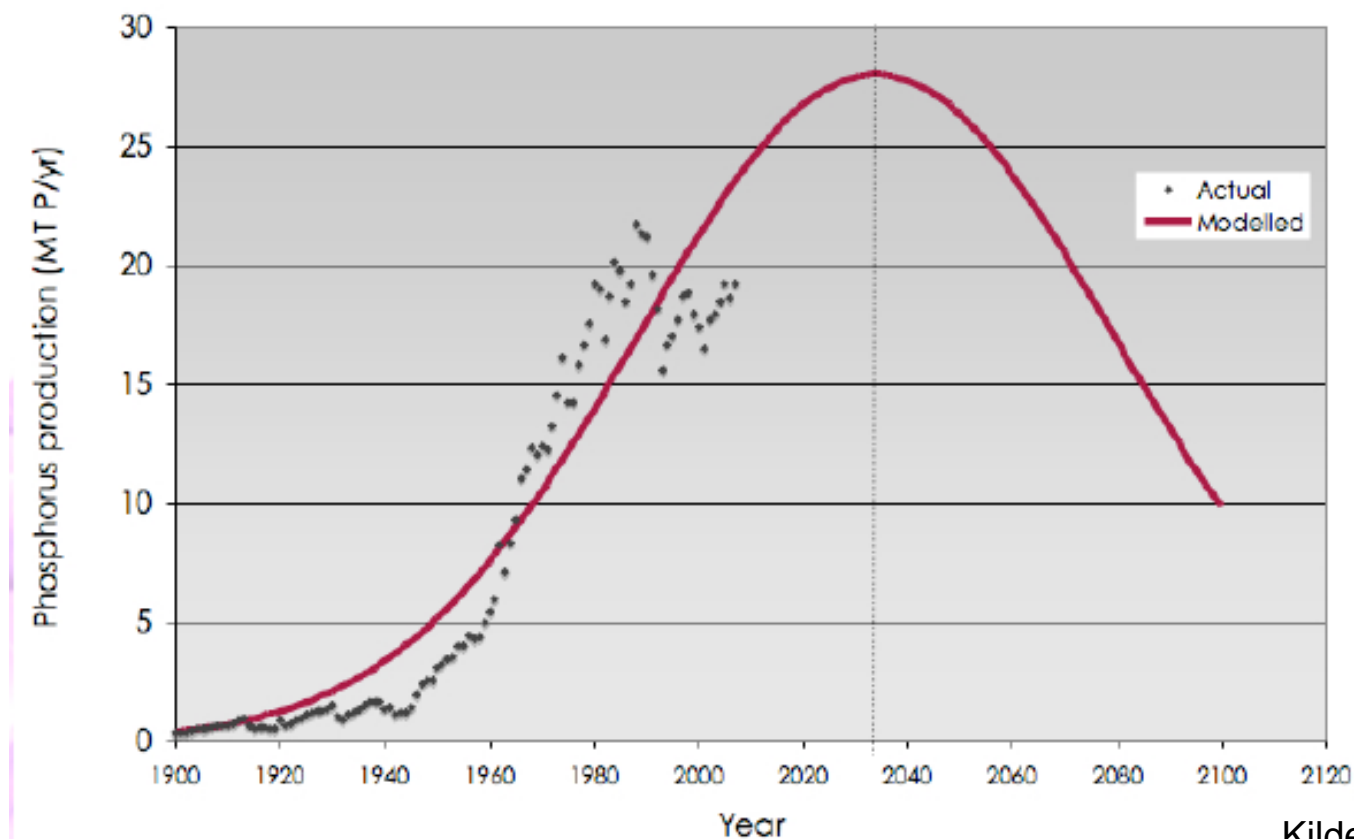
<b>Totale reserver</b>	<b>60 000 megatonn</b>
Forbruk	160 megatonn / år
Varighet med dagens forbruk	300 – 400 år

\* Reserver er forekomster som er økonomisk drivverdige med dagens pris og teknologi. Basert på nye tall fra IFDC (International Fertilizer Development Center).

Fosforindustri og forskning er ikke enige om levetid for reserver

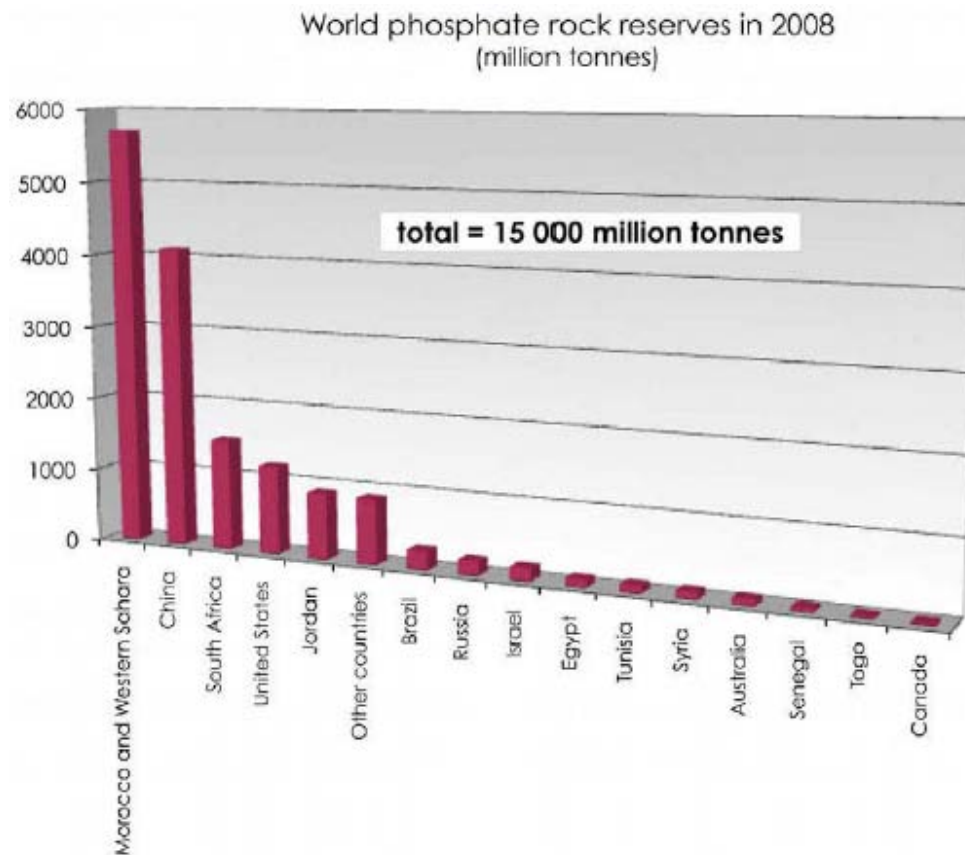
# Peak Phosphorus

Peak Phosphorus curve



Kilde: Cordell 2010

# Fosforets geopolitiske side



Kilde: Cordell 2010

# Hvem bruker mineralsk fosfat

79 % gjødsel

11 % fôr

7 % rengjøringsmidler

3 % annet (tilsetning i mat, metallindustri)

Matproduksjon 90%

-

EFMA, 2000

# Fosfor i Norge

- Import av mineralgjødning
  - 2009: 7100 tonn P
  - 2010: 7700 tonn P
  - 2011: 8900 tonn P
- Fosfor i avløp
  - Spredt avløp: 500 tonn P
  - Store anlegg: 2700 tonn P
  - Totalt for avløp & organisk avfall:  
6000 tonn P

# Bruk av fosfor i Norge- oppsummering

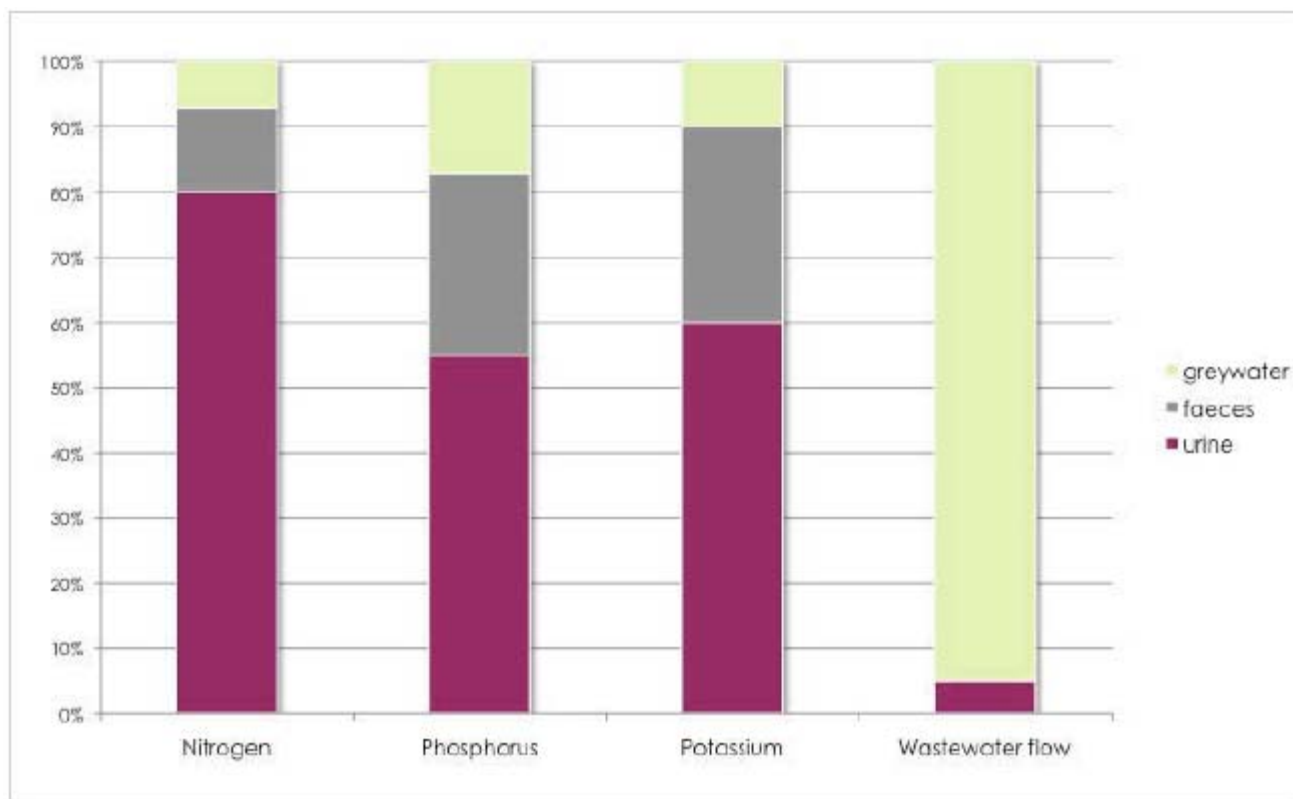
- I dag:
  - Stor akkumulasjon i jord
  - Gårdskretsløpet: Praktisk vanskelig å få utnyttet P i husdyrgjødsel godt
  - Matkjedens kretsløp: Avfall og avløp samler opp mye fosfor, men utnyttelsen er begrenset (pga. plantetilgjengelighet, praktiske hensyn)



## 5 punkter for bedre P utnyttelse

1. Utnytte P i jord bedre (jordkultur og planteforedling)
  2. Balansert gjødsling (store forbedringer er gjort de siste årene)
  3. Utnytte P i husdyrgjødsel bedre
  4. Mer effektiv gjenbruk av P i organisk avfall og avløp
  5. Er avfall fra sjømat en interessant P-kilde?
- La oss se på avløpet..

# Fordeling næringsstoffer og vann



# Hvordan resirkulere mer P fra avløp ?

- Forbedre slamkvalitet og tilgjengelig av P i slam i eksisterende renseanlegg
- Skille ut P i renseanlegget (ekstraksjon)
- Oppstrøms kildeseparering i husholdningsavløp

# Hvordan resirkulere mer P fra avløp ?

- Forbedre slamkvalitet og tilgjengelig av P i slam i eksisterende renseanlegg
- Skille ut P i renseanlegget (ekstraksjon)
- **Oppstrøms kildeseparering i husholdningsavløp**
  - Dette må vurderes som et reelt alternativ - også i urbane områder
  - Kan/bør kombineres med sentralisert ledningsnett
  - Trenger flere demonstrasjonsanlegg

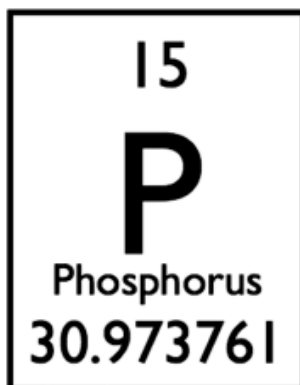
# Nasjonal Fosforstrategi

- Sikre en helhetlig og god forvaltning av ressursen fosfor i Norge på tvers av sektorer
- Må forankres på departementsnivå
- Et mål for avløpssektoren bør inspireres av Sverige:  
*Senast år 2015 ska minst 60 procent av fosforföreningarna i avlopp utnyttjas som växtnäring, varav minst hälften återförs till åkermark. (Naturvårdsverket)*
- Kan også inkludere forvaltning av andre viktige plantenærings-stoffer som finnes i avløp og andre avfallsstrømmer: N, K, S

## Brenner det på do for fosfor?

- Vel, det begynner å bli varmere der... jf. begrenset ressurs & økende etterspørsel
- Norge er avhengig av import i dag - trenger gradvis avvenning veiledet av en nasjonal strategi
- EU snart med "green paper" på fosfor
- Må unngå ensidig fokus på fosfor, finnes også andre verdifulle næringsstoffer i avløp
- Vi kan og bør ikke vente med å ta grep til doen står i lys lue!

# Takk for oppmerksomheten



**P is elemental.**

*Phosphorus in the 15th element in the Periodic Table.  
Its unique properties give it a central role in biology.*