



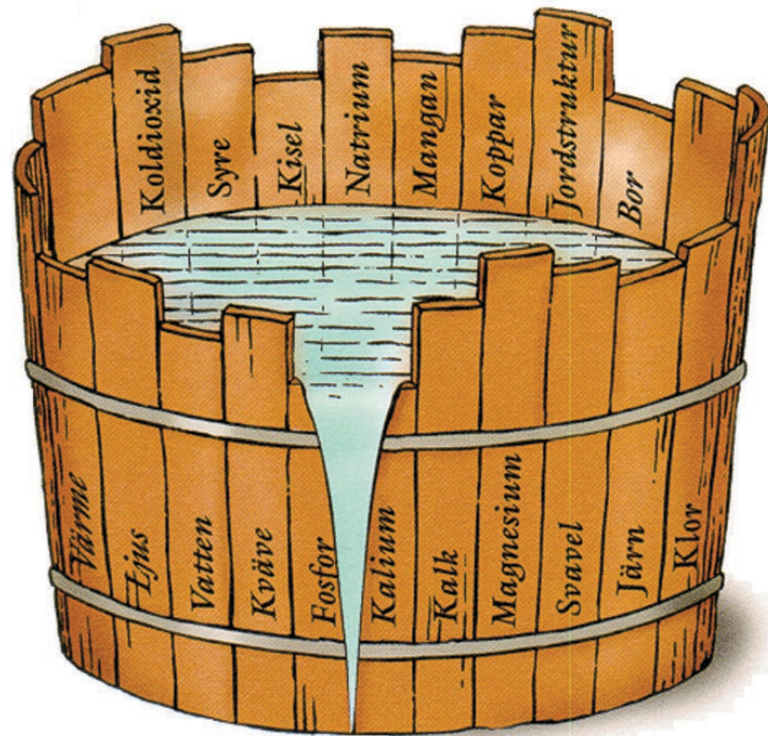
Knowledge grows

Yara Växtnäringsakademi

Fosfor

Funktion, behov, balans





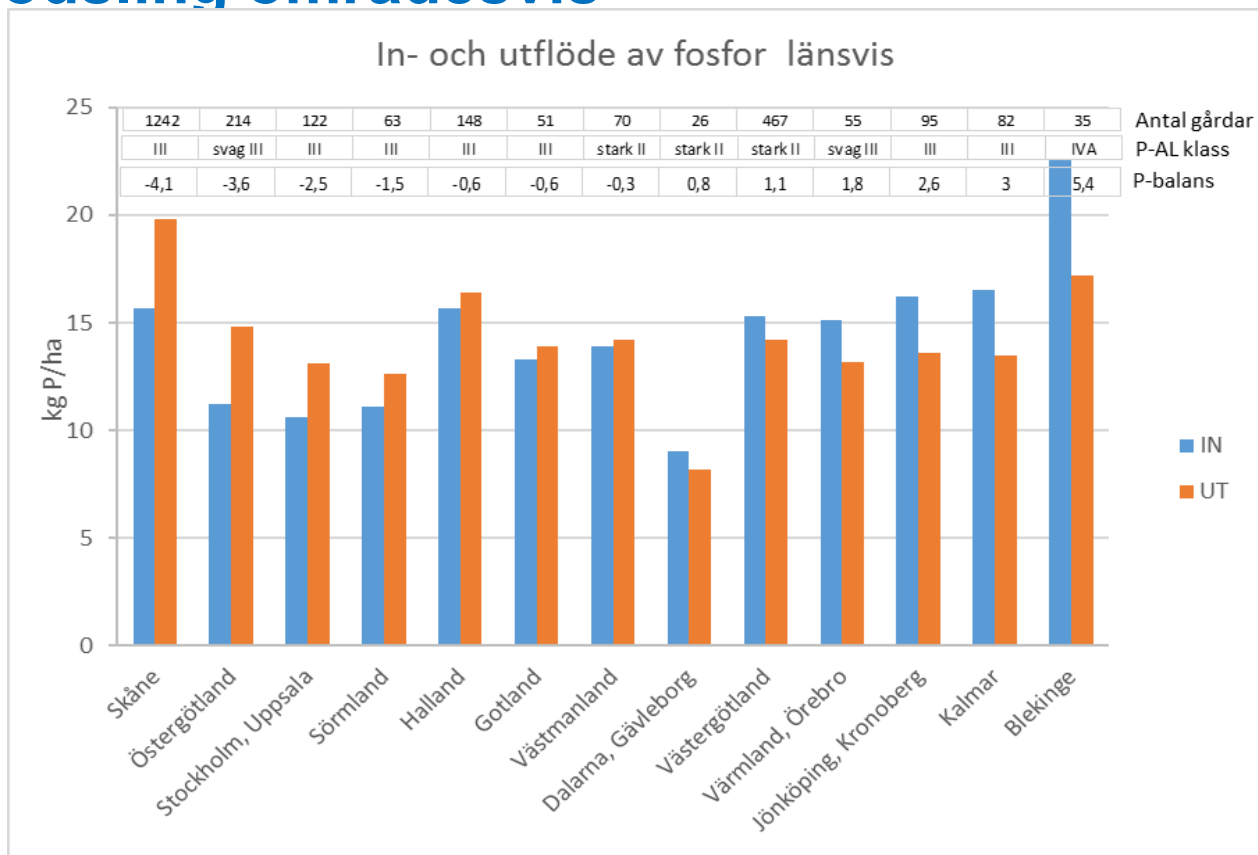
ton fosfor/år



Fosforbalans greppa näringens växtodlingsgårdar

- Mycket stor spridning i balanserna
- Ingen direkt koppling till markvärden
- I genomsnitt ett underskott på drygt 2 kg P per ha och år
- Stora variationer mellan områden och produktionsinriktning

Fosforgödsling områdesvis



Vilken fosfor-nivå bör vi ha i marken ?

Vilket P-AL-värde ska man sträva efter?

Den gröda i växtföljden som har högst krav på fosfortillgång bör styra målet. Odla oljeväxter eller sockerbeter bör alltså fälten ligga i klass IVa. Odla enbart stråsäd och vall räcker det att styra gårdens fosforgödsling mot klass III.

Fosforklass	I	II	III	IVa	IVb	V
P-AL-värde	0-2	2-4	4-8	8-12	12-16	16-
Färgmarkering	●	●	●	●	●	●

Vall, höstvetete (P-AL 5)

Vårsäd, höstkorn (P-AL 6-8)

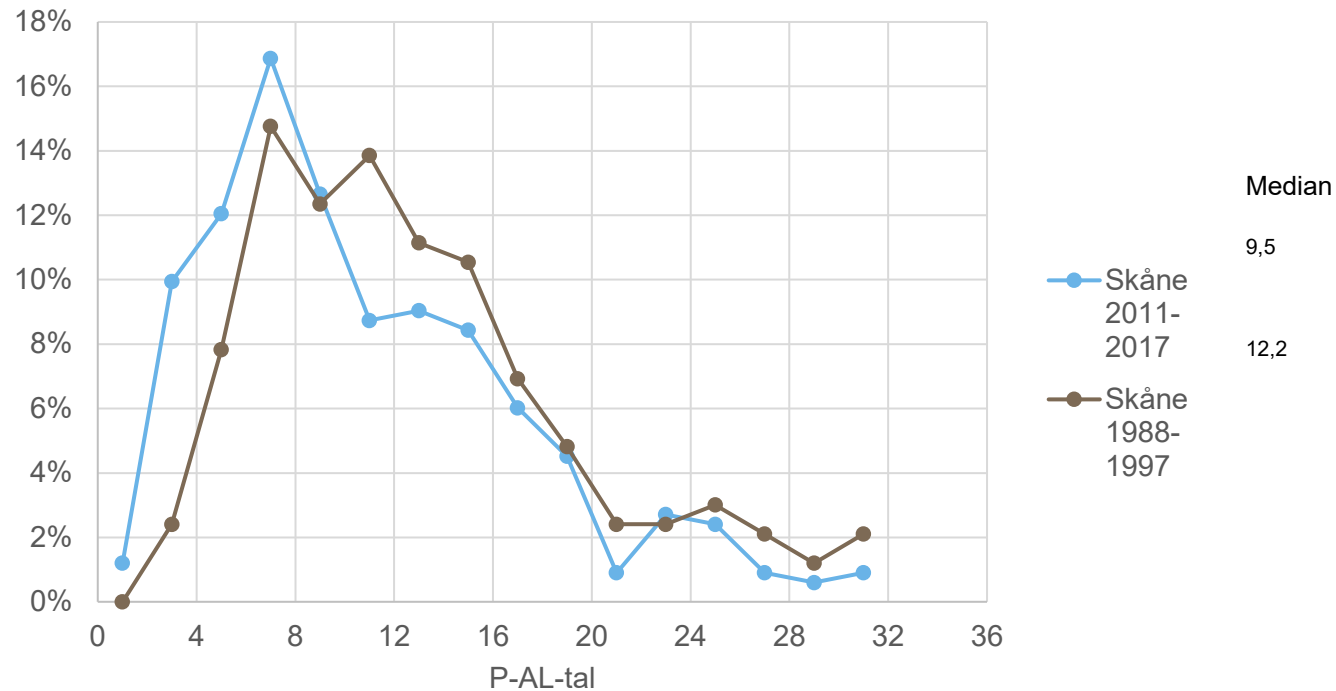
Sockerbeter, oljeväxter

Fosforvärdena sjunker – negativt för odlingsekonomin

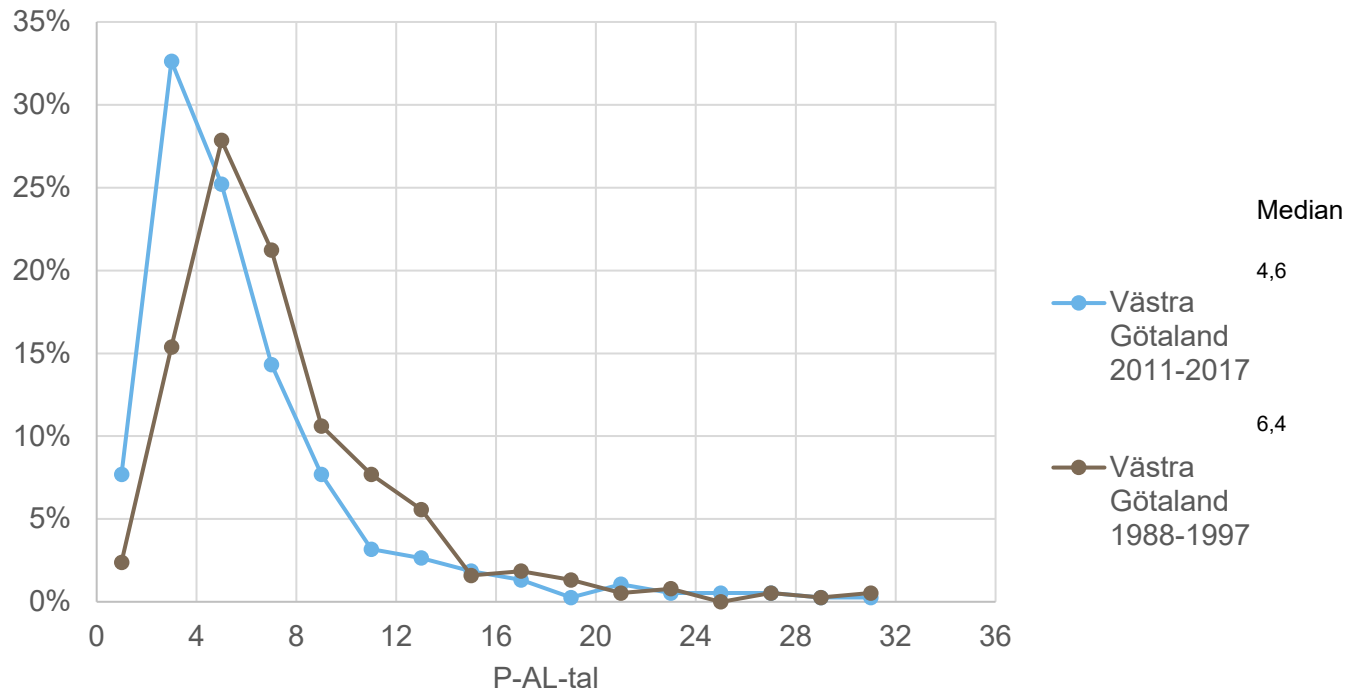
Jordbruksverkets nationella jordartskartering visar en tydlig trend neråt när man jämför den första omgången prov tagna 1990 talet och nu. På 20 år har det hänt mycket:

- Vi har gått från 13% i klass I och II till 30% för landet i sin helhet.
- I Östergötland har vi gått från 8% i klass I och II till 20%
- I västra Götaland har vi gått från 18 % i klass I och II till 41%
- I Skåne ligger numer 40 % av åkermarken under klass IVa, dvs under den nivå som rekommenderas för sockerbetor och potatis
- I södra Norrland ligger 24% av all åkermark i klass I

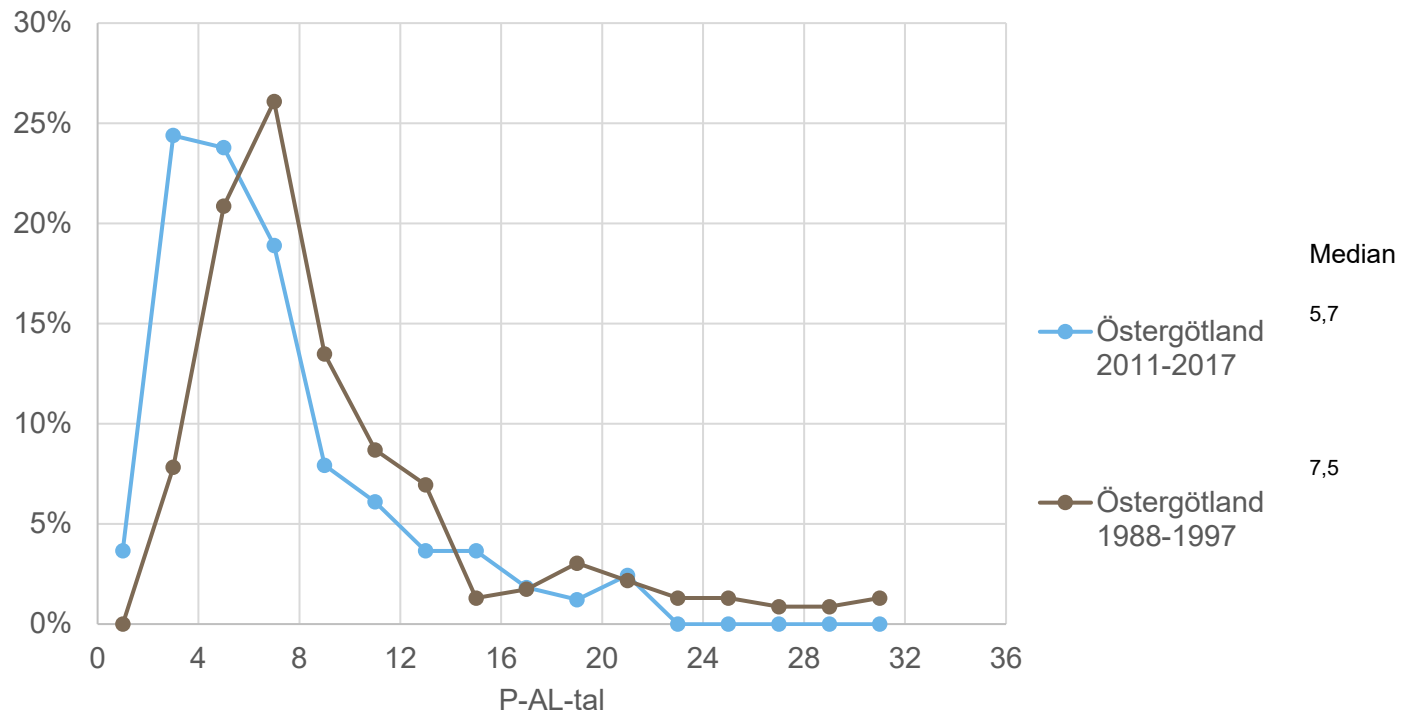
P-AL, Skåne, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



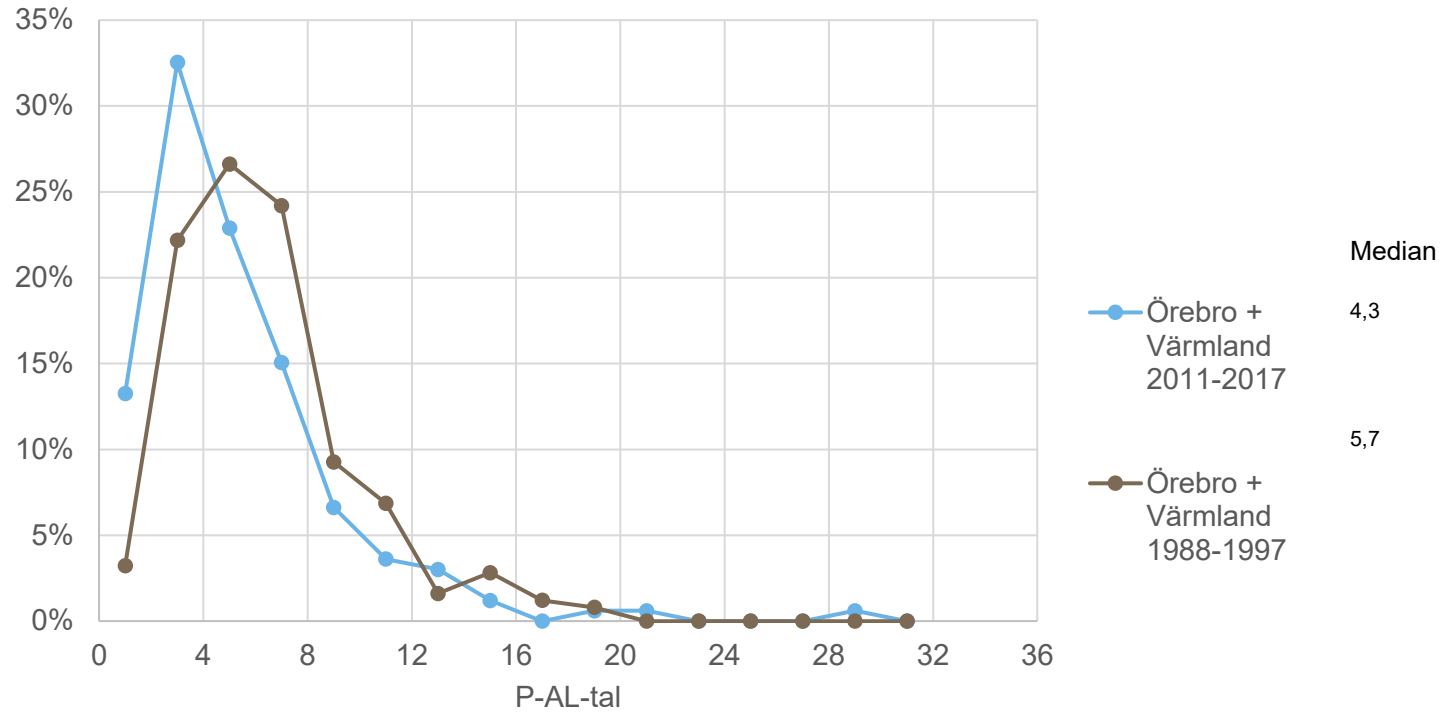
Västra Götaland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017. Åkermarkens tillstånd



Östergötland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017. Åkermarkens tillstånd



Örebro + Värmland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017. Åkermarkens tillstånd



Fosfor

- Ingår i proteiner
- Deltar i all energitransport i växten
- Främjar rot-, frö- och kärnbildning

Underskott ger

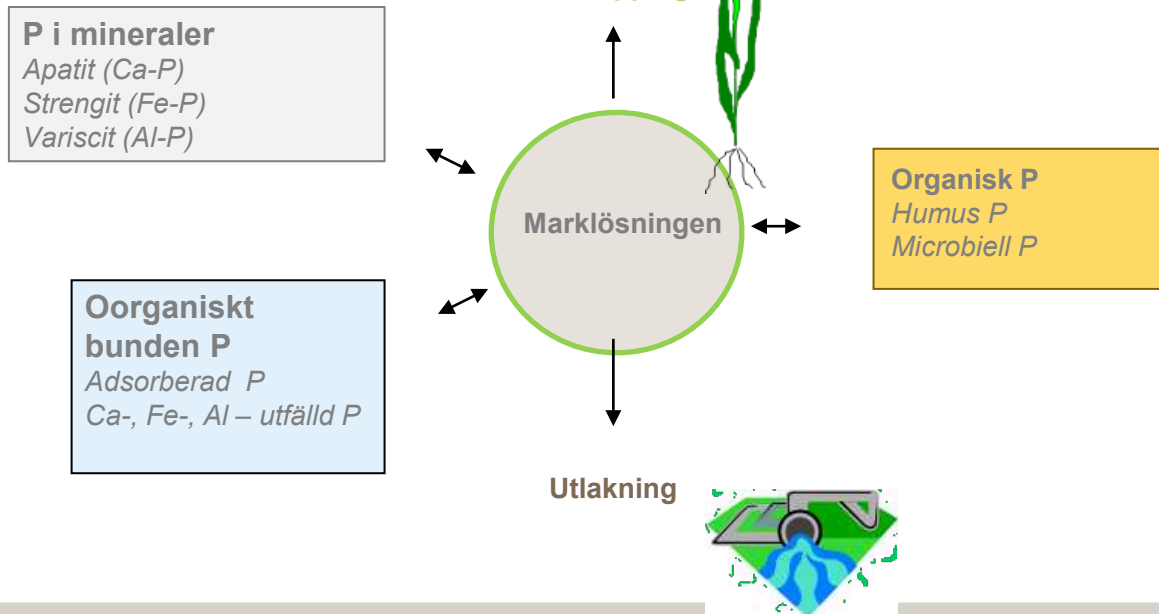
- Sänkt skörd
- Senare mognad
- Färre potatisknölar

Överskott ger

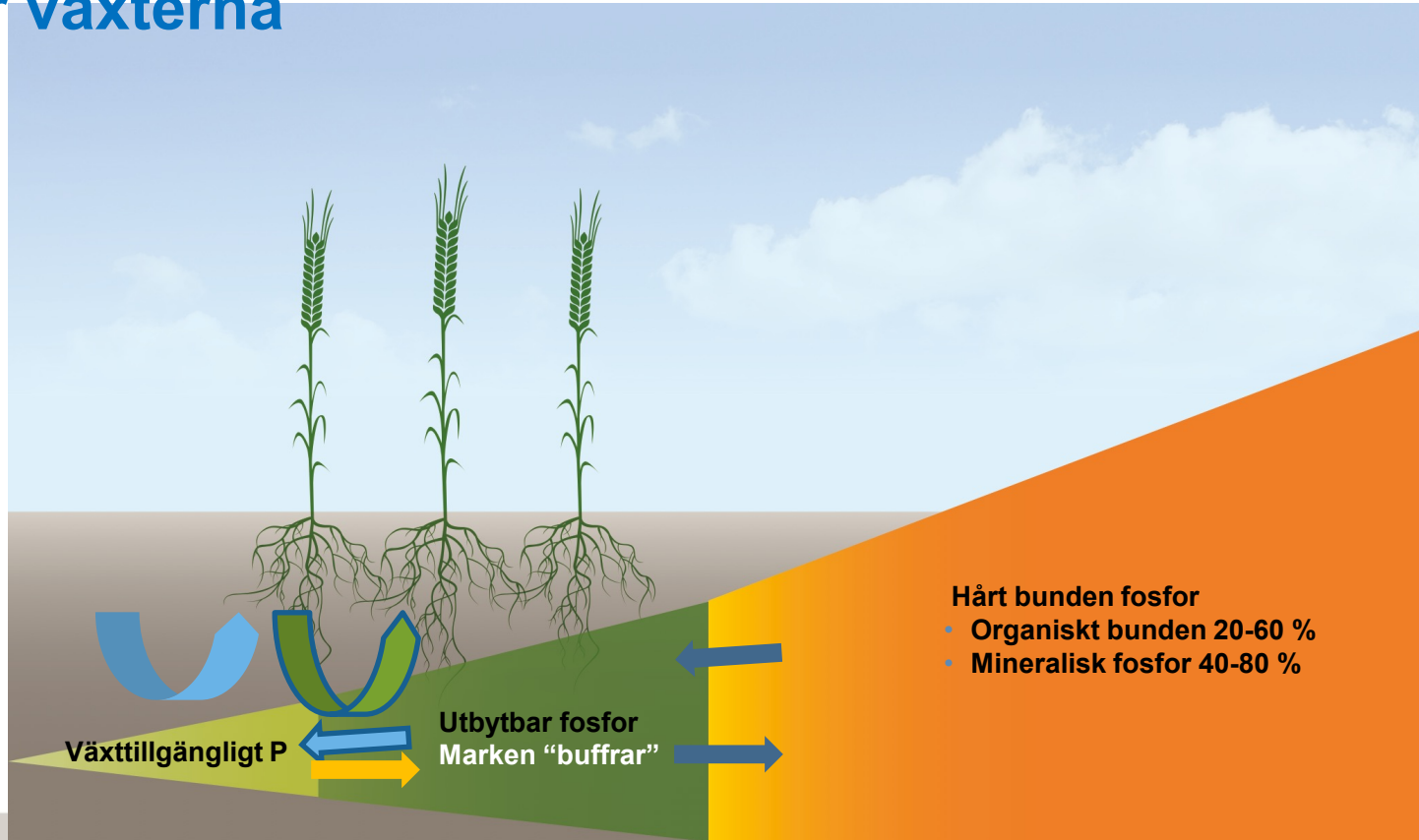
- Ökade förluster till omgivande vatten

Fosfor i marken

Marken innehåller stora mängder P, men **bara en liten del är tillgänglig för grödorna**. Den största delen är mer eller mindre hårt bunden till mineral eller organiskt material i marken.



Bara en liten del av markens fosfor är tillgänglig för växterna



Fosfor kan orsaka miljöproblem



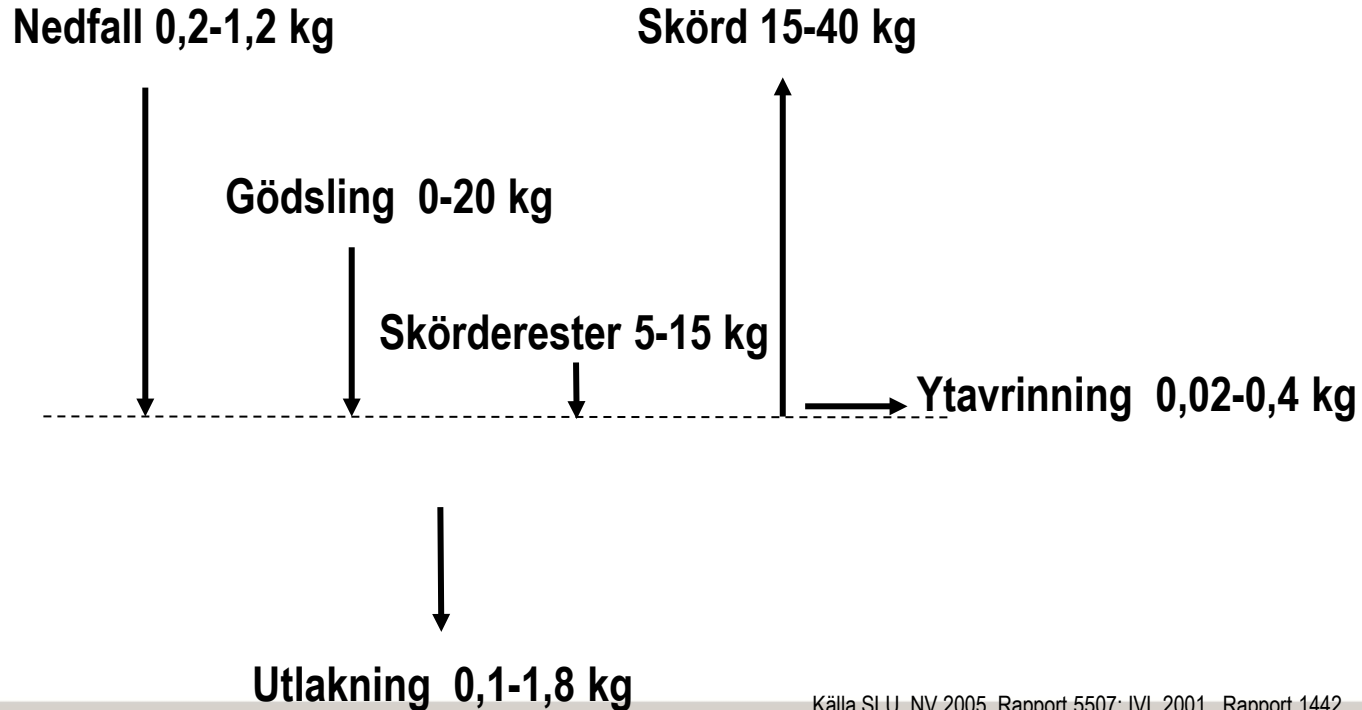
Cyanobacterial blooms in the Baltic Sea
MODIS AQUA 2005-07-11, data from NASA
processed by SMHI

Förlustvägar P

- Erosion
- Utlakning
 - Via markvätskan
 - Partikulärt bunden P

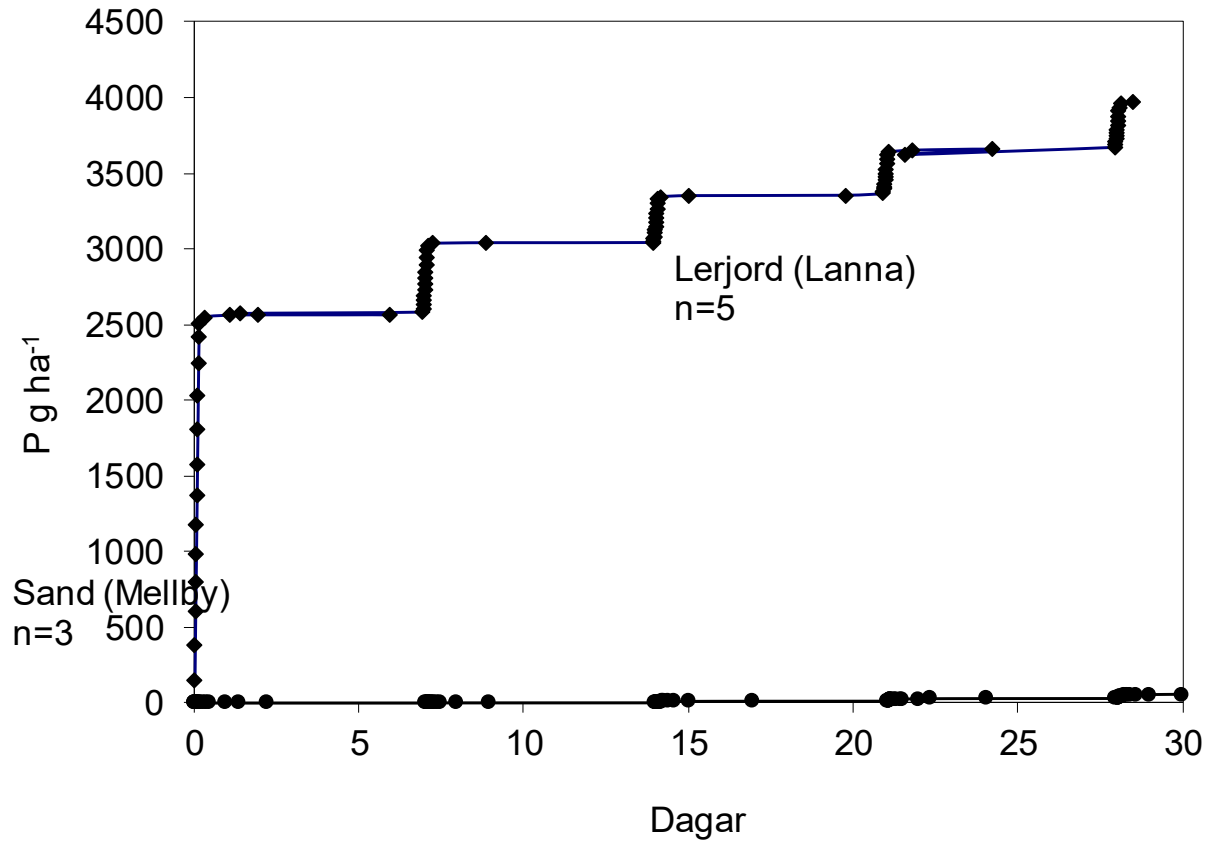


Storleksordningen av P-flöden till och från åkermark

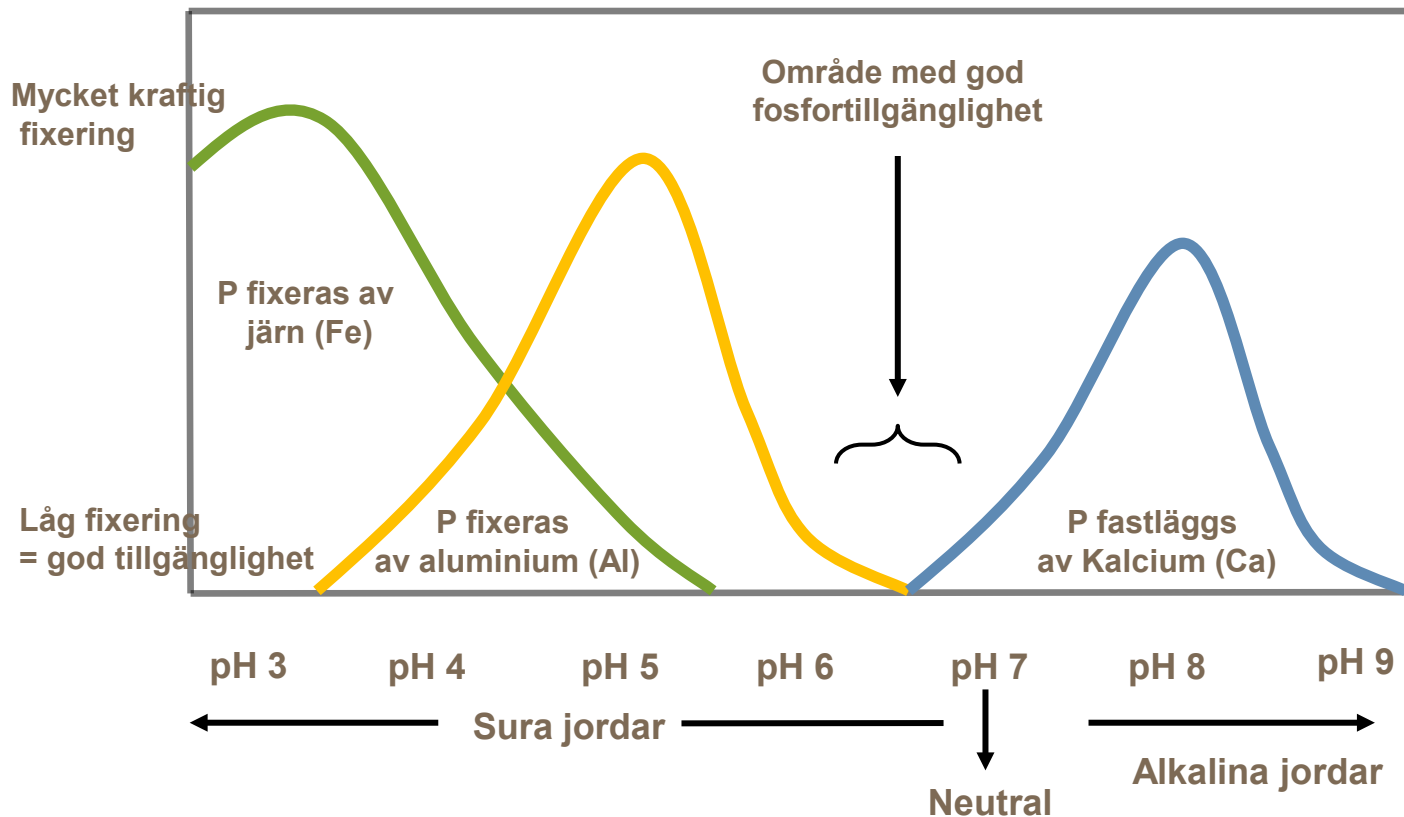


Källa SLU, NV 2005. Rapport 5507; IVL 2001. Rapport 1442.

Fosforutlakning från ler- och sandjordar

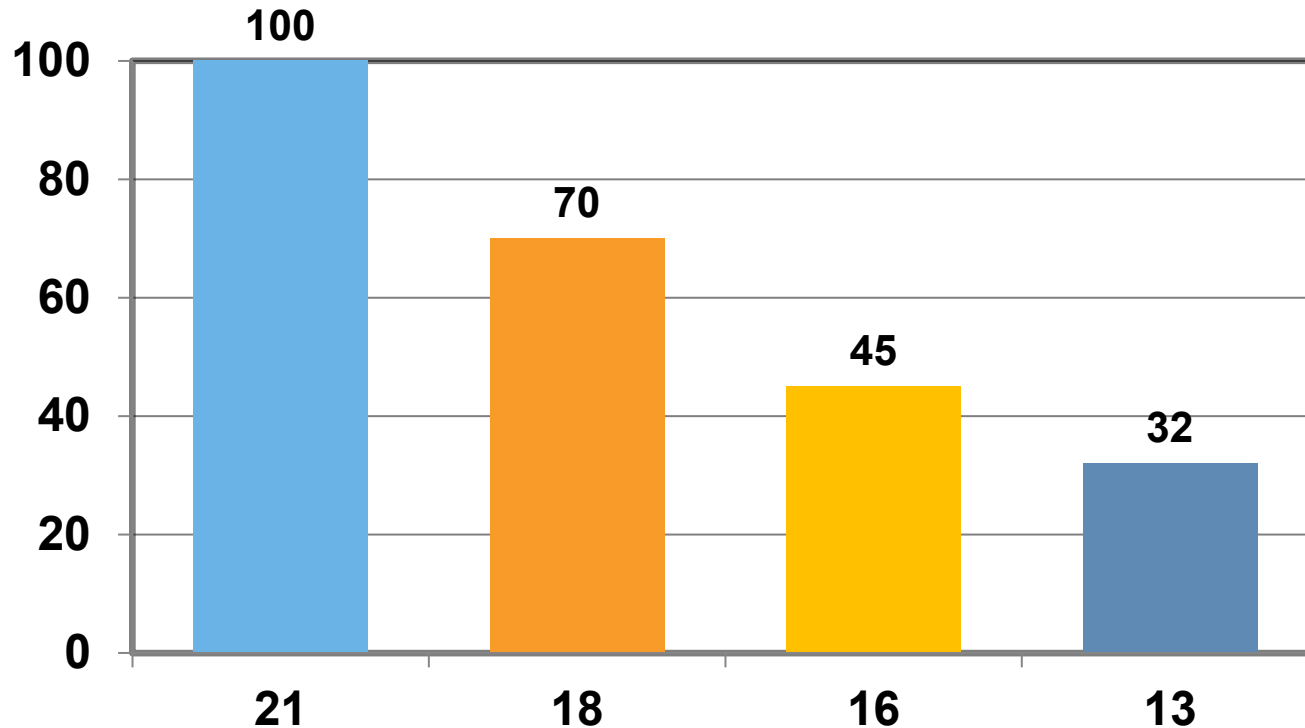


Fosfor är mer eller mindre tillgängligt beroende på markens pH

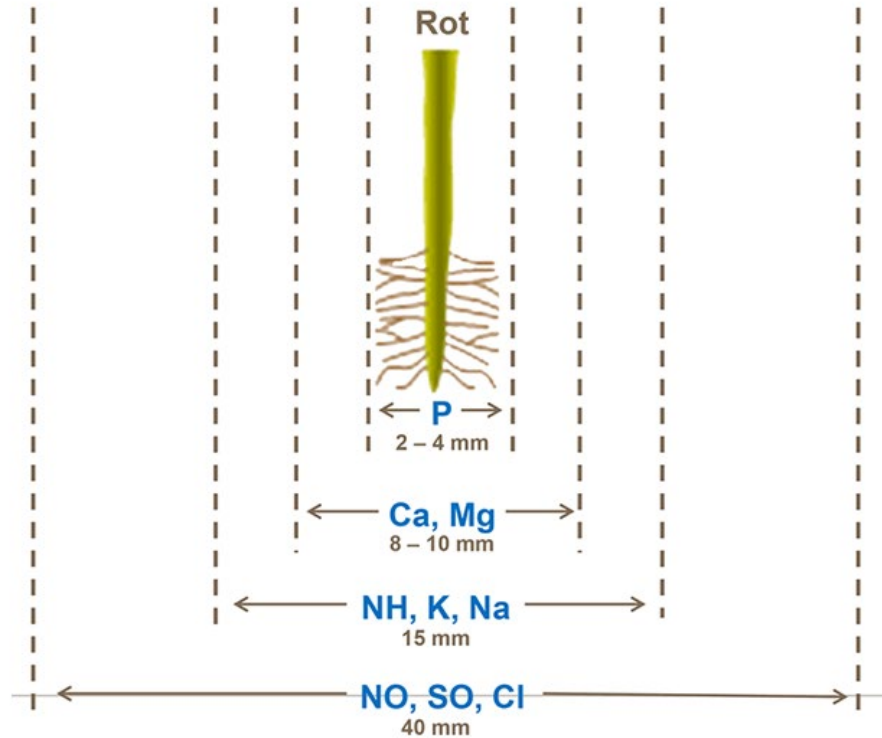


Fosfors tillgänglighet beror på marktemperaturen

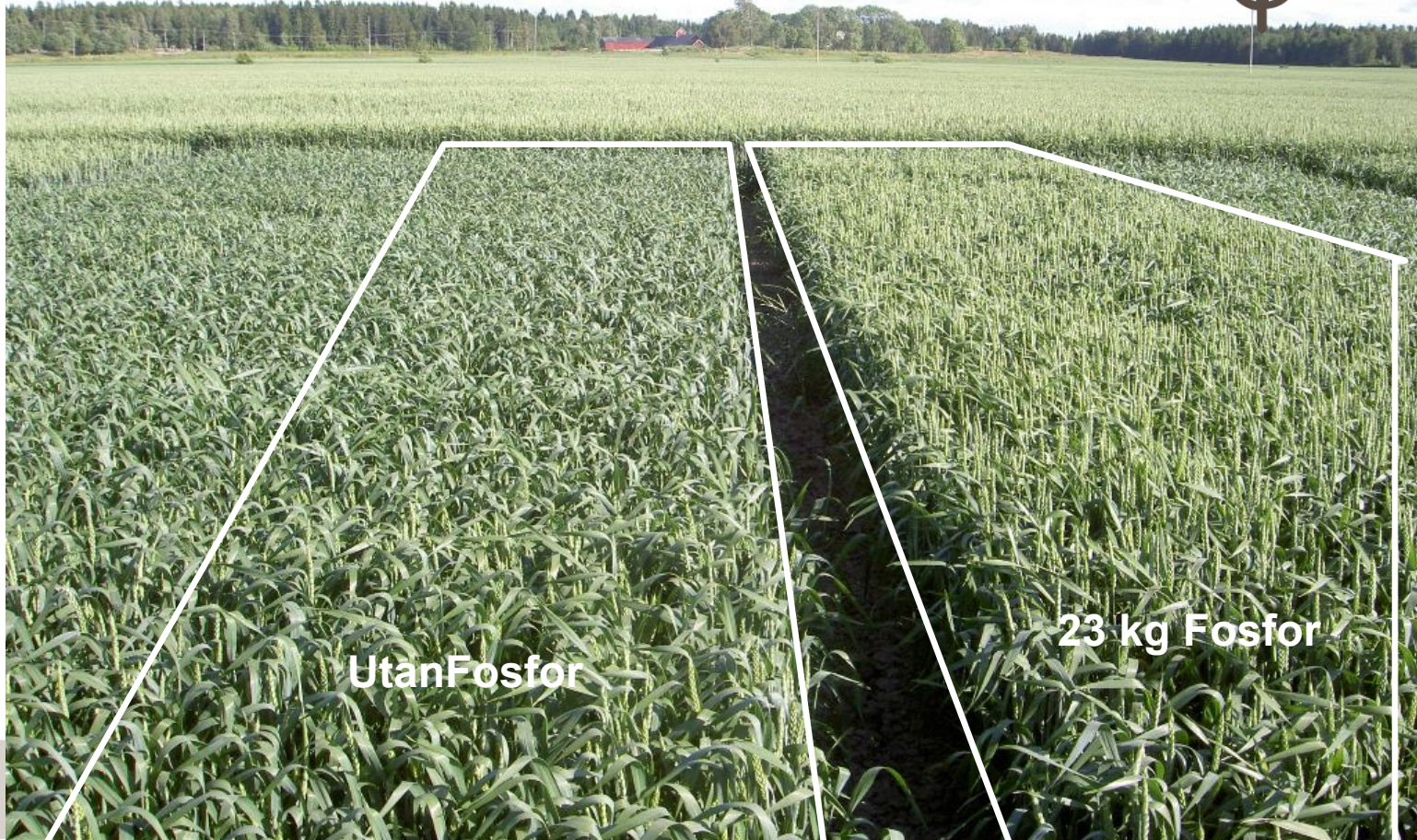
Relativ tillgänglighet(%)



Upptaget av näringsämnen påverkas av avståndet till roten



Tidigare axgång och mognad



Utan Fosfor

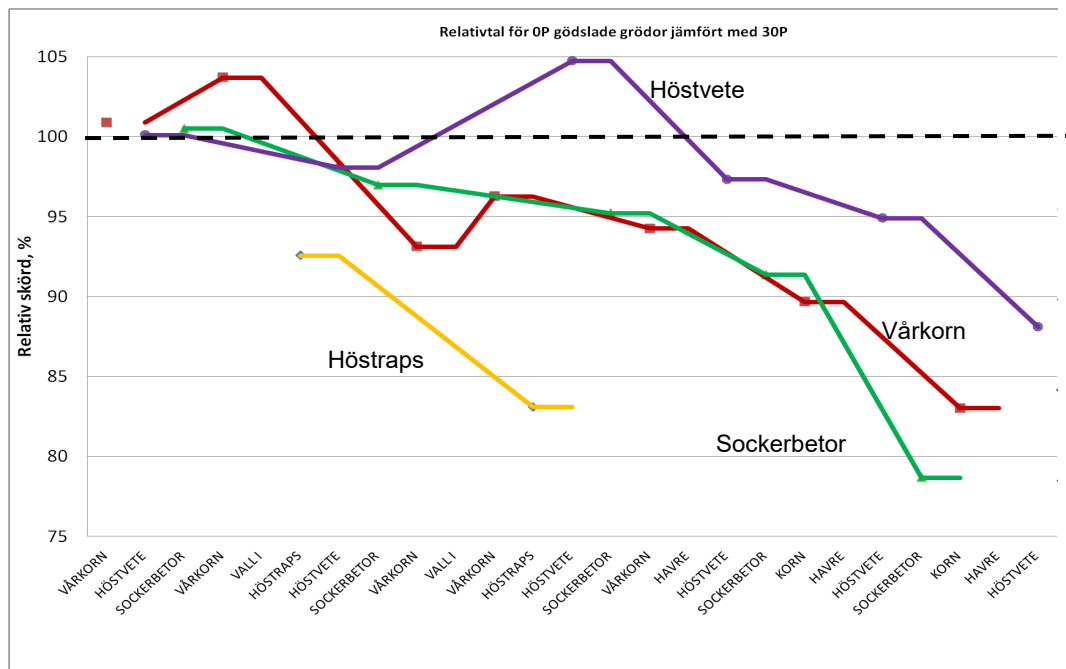
23 kg Fosfor

Långliggande försök visar skördesänkning i alla grödor!

Oljeväxter och sockerbetor är de grödor som först tappar i skörd vid utelämnad P-gödsling. Sjunkande P-AL ger:

- Lägre skördar
- Sämre kväveeffektivitet

Diagrammet visar hur skördarna sjunker för fyra olika grödor om man inte gödslar med fosfor i en växtföljd under 25 år. Skörden för gödsling med 30 kg P/ha och år är satt till relativt 100. På denna försöksplats har 30 kg P inneburit att P-AL-talet efter 25 år inte ändrats. Utan tillförsel av fosfor har P-AL-talet sjunkit från klass IVa till gränsen mellan klass III och II.





Bördighetsanpassad P- och K-gödsling

Knowledge grows

Ange P-AL-tal mg/100 g jord

Ange K-AL-tal mg/100 g jord

Ange grödor i växtföljden	Ange skörd ton/ha	Halm	Bortförsel kg P/ ha	Rekommendation kg P/ ha	Bortförsel kg K/ ha	Rekommendation kg K/ ha	
Höstvete	<input type="text" value="9"/>	<input type="checkbox"/>	29	16	41	40	<input type="button" value="-"/>
Höstraps	<input type="text" value="4.5"/>	<input type="checkbox"/>	34	29	38	44	<input type="button" value="-"/>
Höstvete	<input type="text" value="9"/>	<input type="checkbox"/>	29	16	41	40	<input type="button" value="-"/>
Vårkorn	<input type="text" value="7"/>	<input type="checkbox"/>	24	16	32	30	<input type="button" value="-"/>
Havre	<input type="text" value="6.5"/>	<input type="checkbox"/>	22	14	30	28	<input type="button" value="-"/>
<input type="button" value="+"/>	Summa		138	91	182	182	
Balans över växtföljd				-47 kg P/ha	0 kg K/ha		

Fosforrekommendation

- Fokus på rätt gödsling över växtföljd istället för enskild gröda
- Balans för gödsling vid P-AL-tal 10 med sockerbetor eller potatis i växtföljden
- Balans vid P-AL-tal 6 i övriga växtföljder
- Litet underskott i höstsäd pga lägre direktåterbetalning
- Litet överskott i vårsäd pga stor direktåterbetalning
- Överskott i raps
- Överskott i potatis och sockerbetor
- Bättre att prata P-AL-tal istället för klasser

Sammanfattning

Fördelar det enskilda året

1. **Högre skörd**
2. **Tidigare mognad**
 - Upp till sju dagars tidigare axgång och mognad i stråsäd.
3. **Ökad odlingssäkerhet**
 - Bättre övervintring.
 - Grödan klarar påfrestningar bättre.

Fördelar på längre sikt

- **Bibehållen bördighet !!**
- Långsiktigt höga skördenivåer.
 - God kväveeffektivitet.
Vid låga P-klasser kan grödan inte utnyttja höga kvävegivor fullt ut.

A wide-angle photograph of a vibrant green agricultural field, likely corn or a similar crop, stretching towards a horizon under a clear blue sky with a few wispy clouds. The foreground shows individual plants in sharp focus, while the background is softly blurred.

Tack!

hugo.hjelm@yara.com