

Klimatmål!

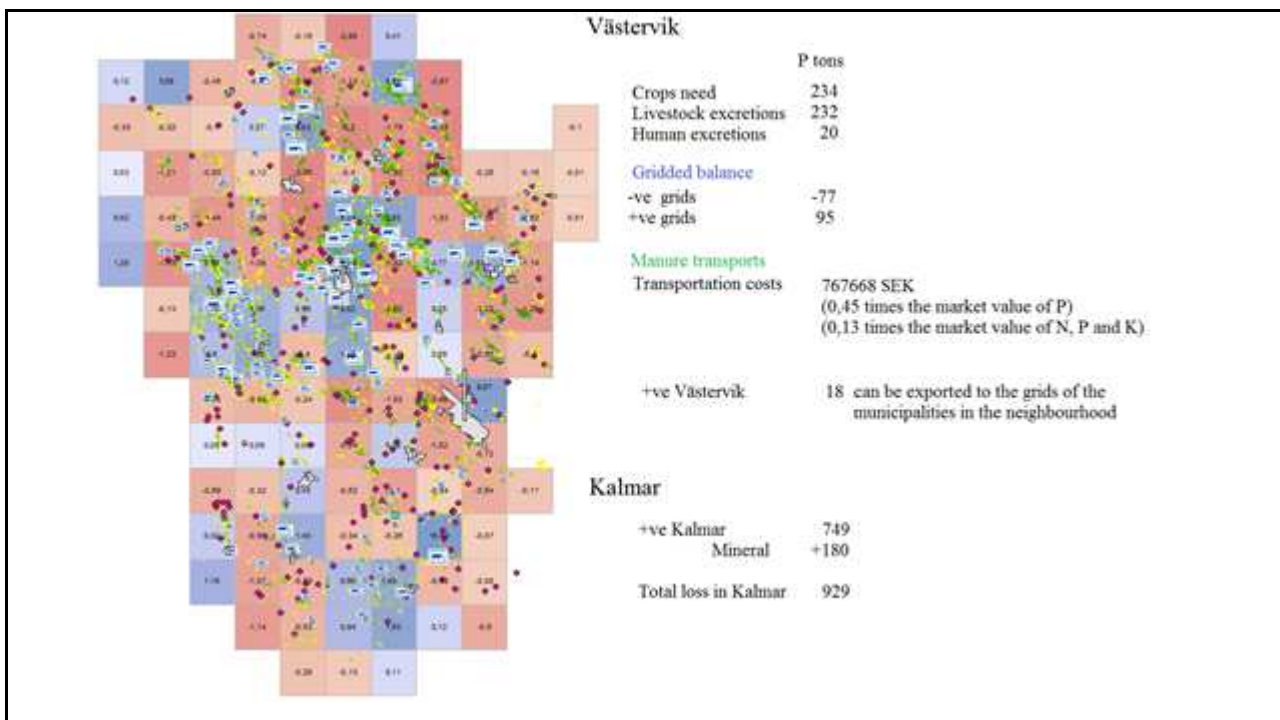


Gödselmål?

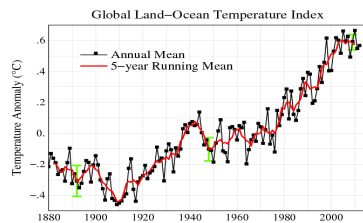


Uno Wennergren
 Professor Teoretisk Biologi

 Biodiversitet EU klimatförändringar
 Smittspridning djurbesättningar Sverige EU USA
 Djurtransporter – djurvälstånd HKScan
 Matematik stabilitet biodiversitet



Klimatmål!

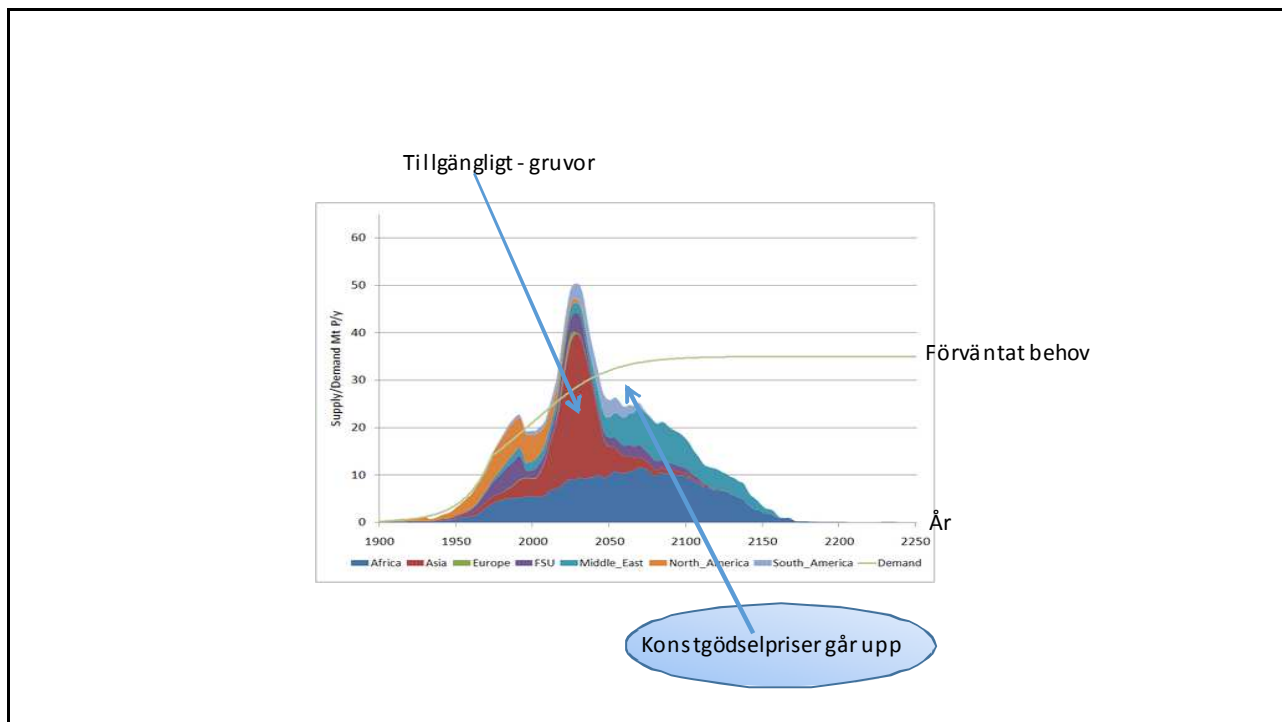


Gödselmål?



Gödselmål

- Gödsel och konstgödsel – ökar på tillgängligt mängd näringsämnen, betyder minskad biodiversitet, t ex övergödning
- Ända vägen ut är att återanvända gödsel och biogödsel mm in i växtproduktionen. Medför mindre användning av konstgödsel.
- 100% återanvändning av allt från växtproduktionen medför 0 behov av konstgödsel. Inte rimligt mål.
- Konstgödsel sannolikt begränsad resurs inom snar framtid.
- Minska konstgödselanvändning utan att minska på växtproduktion/skördeutfall.
- Reningsverk biogas anläggningar - certifierade som gödsel



FN:s millenniemål – halvera andel hungriga till hälften 2015

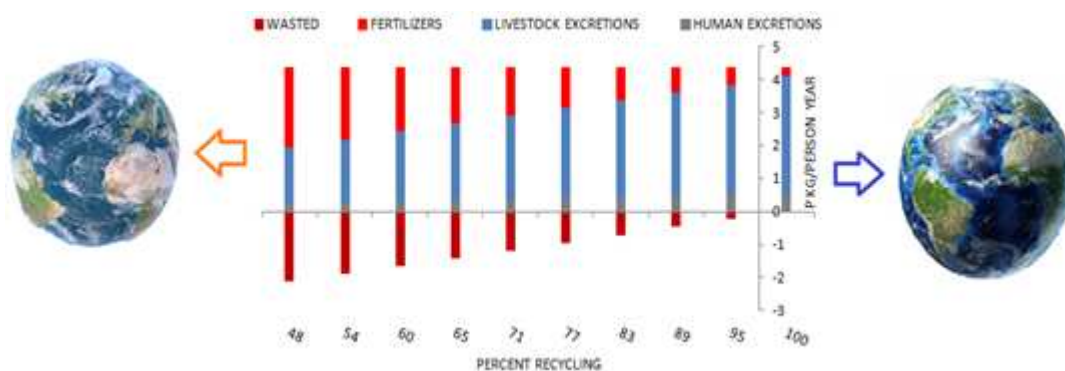
- 2010 – 925 miljoner människor är undernärda
- Undernäring står för hälften av dödsfallen bland världens barn
- 6 barn per minut dör p g a undernäring








Hunger - matproduktion

- Länder med hungerproblem....som mest 10-30% för låg matproduktion/odling
- Utvecklingsländer bara hälften konstgödsel jmf med Sverige – ger 25% lägre matproduktion/odling.
- I Afrika bara 15% av konstgödselgivar –75% lägre matproduktion/odling
- Enligt WHO – den absolut viktigaste orsaken till hunger är för dåliga skördar till följd av för lite näringsämnen/gödsel
- Mest lyckade åtgärden har varit subventionering av konstgödsel (Malawi)
- Ökad återanvändning av gödsel in i växtproduktion – minskar förhoppningsvis konstgödselpriser
- Projekt även för Pakistan.

Förbättrad återvinning av näringsämnen på klotet.



Sverige	Pakistan
	
	<p data-bbox="863 607 1142 689">182 miljoner människor 44% av alla barn under 5 år undernärda – ej fullvuxna</p>  

Matematik Datorer Biologi

Databaser:

Var finns kor grisar människor ...,
Var och hur mycket gödsel finns det

Databaser:

Var odlar man vad?
Var och hur mycket gödsel behövs.

Databaser:

Var och hur mycket konstgödsel använder man ?

Räkna ut

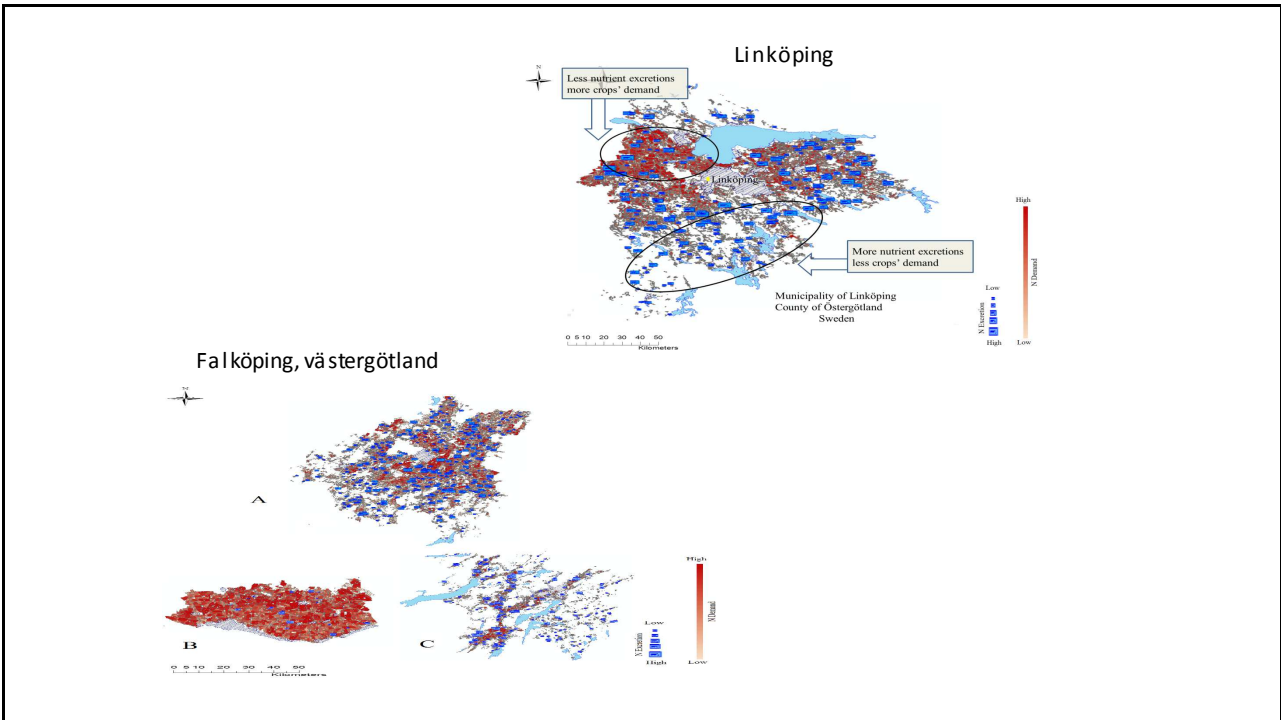
Räkna.....

- Konstgödsel Hur mycket behövs?
- Måste man transportera naturgödsel långt?
- Kan man minska behov av konst- och naturgödsel genom grüngödsling? (ärtväxter kan använda kväve från luften, sedan plöja ner)
- Om man tar tillvara all naturgödsel – räcker det till matproduktionen – i Pakistan?
- Var bör man placera biogas anläggningar?
- Var bör man placera reningsverk?
- Hur mycket förluster har vi idag från växtproduktion till gödsel/reningsverk? Jämför foder och livsmedel.

	Excretion per animal place per year (kg)					
	Pakistan			Sweden		
Animals	N	P	K	N	P	K
Dairy cows	49.38	8.62	40.99	117	16	104
Young dairy stock	22.68	3.96	18.82	21	3	28
Bulls and Bullocks	19.88	2.89	13.74	47	8	54
Buffalo	41.5	7.42	34.45	-	-	-
Small ruminants	3.2	0.52	3.98	14	2	19
Horses/mule/asses	23	5.02	28.64	48	9	58
Laying Hens (1Bird)	0.56	0.15	0.14	0.52	0.13	0.17
Other chicken (1 bird)	0.46	0.09	0.12	0.28	0.06	0.11
Turkeys	1	0.22	0.25	0.69	0.24	0.31
Ducks	0.6	0.13	0.15	-	-	-
Stud boars	-	-	-	27	5.8	9.7
Sows	-	-	-	36	10	13
Fattening pigs	-	-	-	11	2.3	4.3

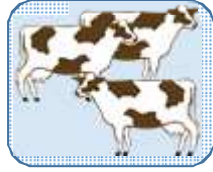
Country	Excretion per human per year (kg)		
	N	P	K
Sweden	4.6	0.55	1.3
Pakistan	2.7	0.4	1.5

Crops	Sweden (kg/ha)											
	Södra Gotland			Norra Götland			Svealand			Norrland		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Barley (fall)	110	15	32	110	15	32	110	15	32	110	15	32
Barley (Spring)	90	15	32	95	15	32	95	15	32	80	15	32
Grasses/Fo	77	13	60	77	13	60	77	13	60	77	13	60
Maize	150	38	95	150	38	95	150	38	95	150	38	95
Oats	85	15	32	90	15	32	90	15	32	90	15	32
Potatoes	125	60	130	125	60	130	125	60	130	125	60	130
Pulses	0	15	40	0	15	40	0	15	40	0	15	40
Rapeseed (Fall)	130	18	30	130	18	30	130	18	30	130	18	30
Rapeseed(S	110	18	30	110	18	30	110	18	30	110	18	30
Rye	110	15	32	115	15	32	115	15	32	115	15	32
Sugarbeat	120	25	45	120	25	45	120	25	45	120	25	45
Triticale	133	15	32	143	15	32	143	15	32	143	15	32
Wheat (Fall)	145	15	32	155	15	32	155	15	32	155	15	32
Wheat (Spring)	150	15	32	150	15	32	150	15	32	150	15	32
Crops	Pakistan (kg/ha)											
	Punjab			KPK/NWFP			Sindh			Baluchistan		
	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K

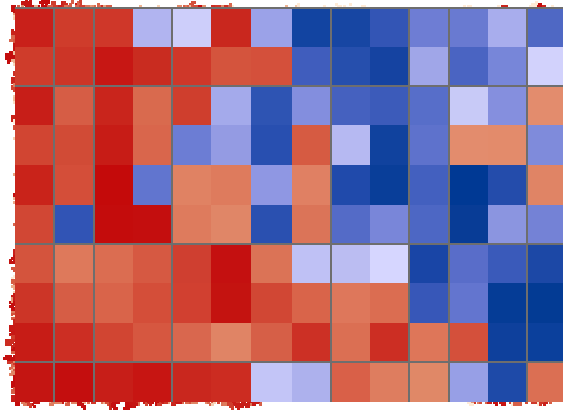


Methods

Livestock Dense Areas (LDA)

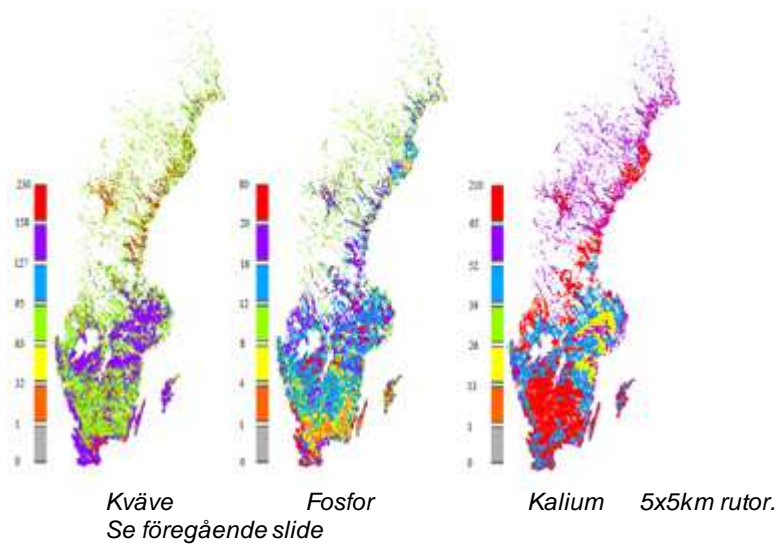


Data 0.85 million agricultural blocks

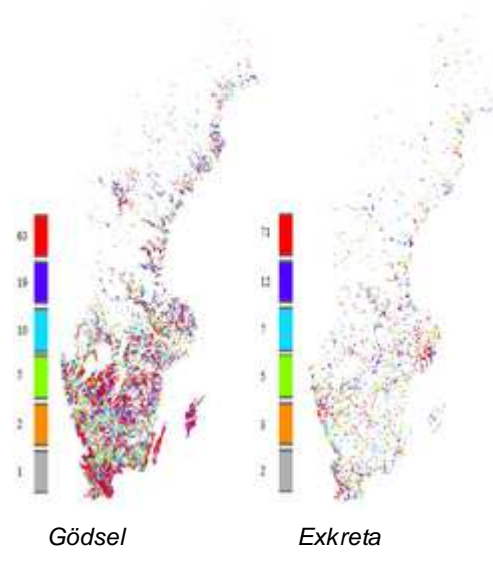


1. We analyse these calculations in a scale of a grid (size = 5km*5km)
2. Nutrient balance of the Grid = $Nutrient_{ex} - Nutrient_{demand}$
LDA(blue) = $Livestock_{ex} > Crop_{Demand}$
3. For Pakistan we used district boundaries for these calculations
4. We produced LDA map one for each N, P and K.

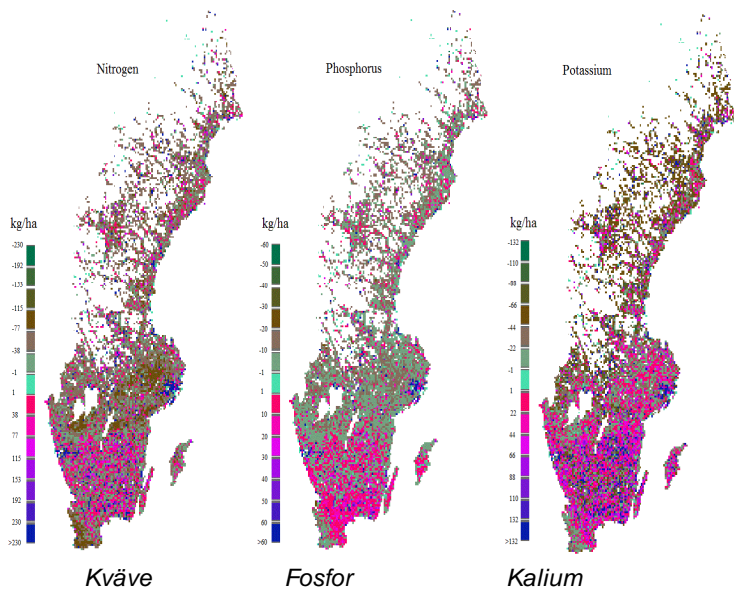
Behov av gödsel i växtodling

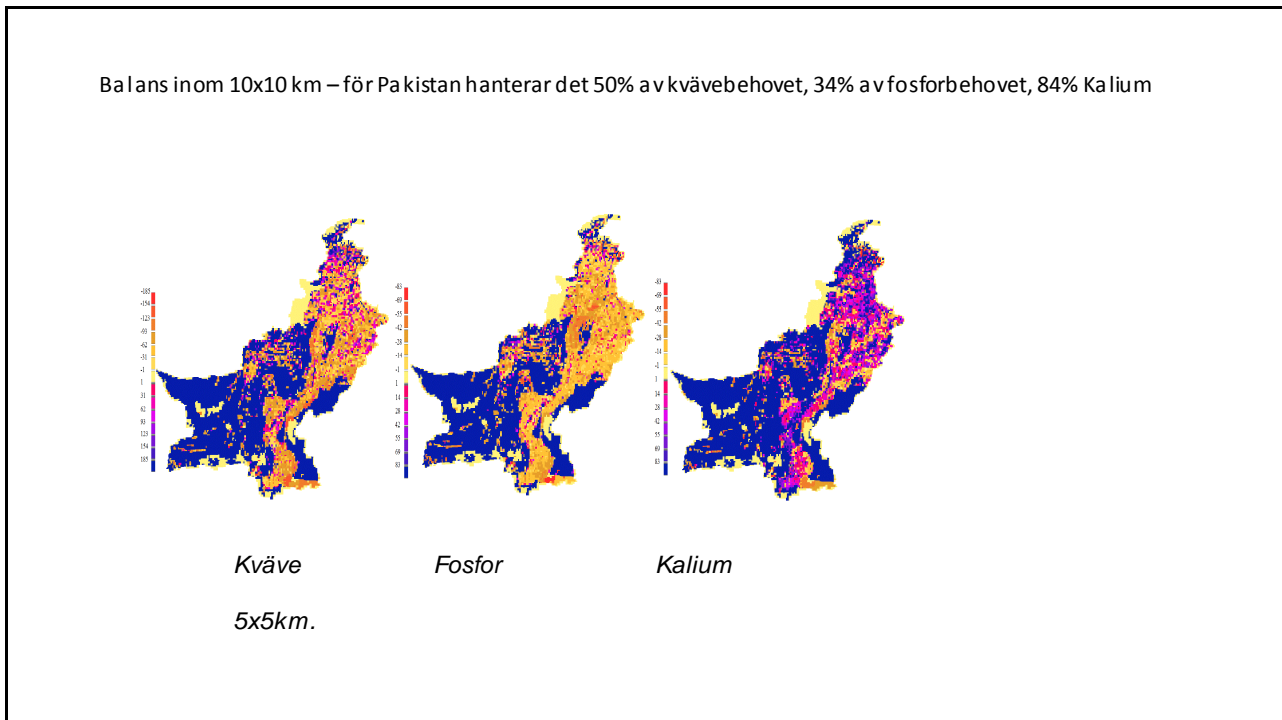
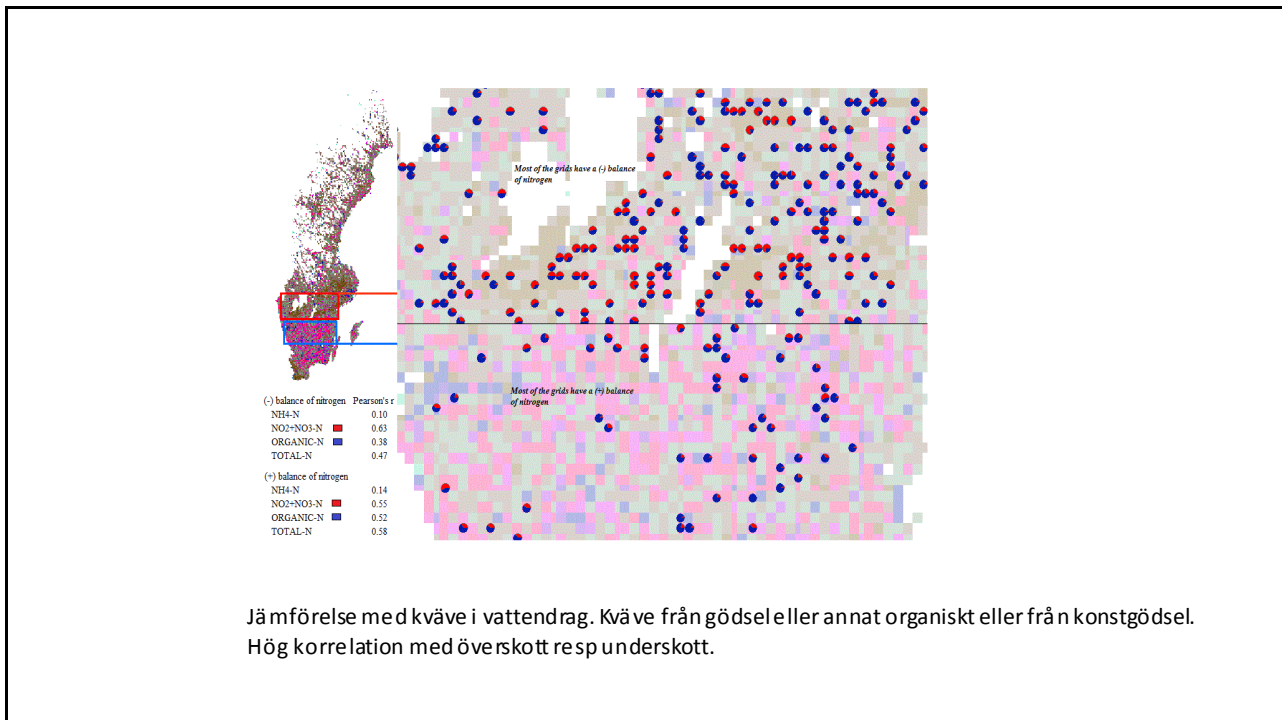


Fosfor från gödsel och exkreta



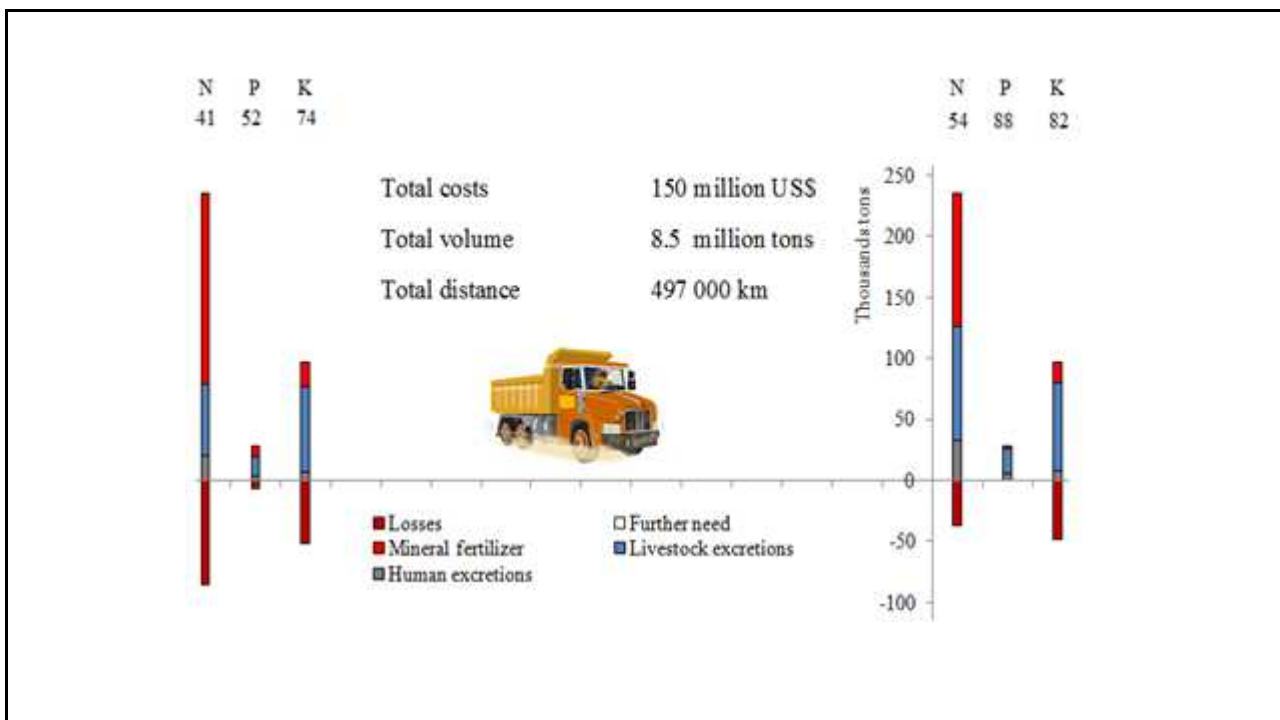
Balans inom 5x5 km – för Sverige hanterar det 20% av kvävebehovet, 30% fosforbehovet, 50% Kaliumbehovet % av rutorna





Ett antal beräkningar gjorda och planerade

- Gröngödsling
- Foderproduktion inom närområde till djurbesättningar
- Flytta djurbesättningar
- Inga djurbesättningar – alla vegetarianer
- Import export
- Jmf med övergödningsdata i vattendrag
- Konstgödsel användning inom områden och hur mkt som kan ersättas av naturgödsel mm
- Planerar att ta in matavfall, foderrester osv. kan då också jmf hur mycket matavfall/foderavfall det är i vegetarisk produktion kontra kött.
- Osv...

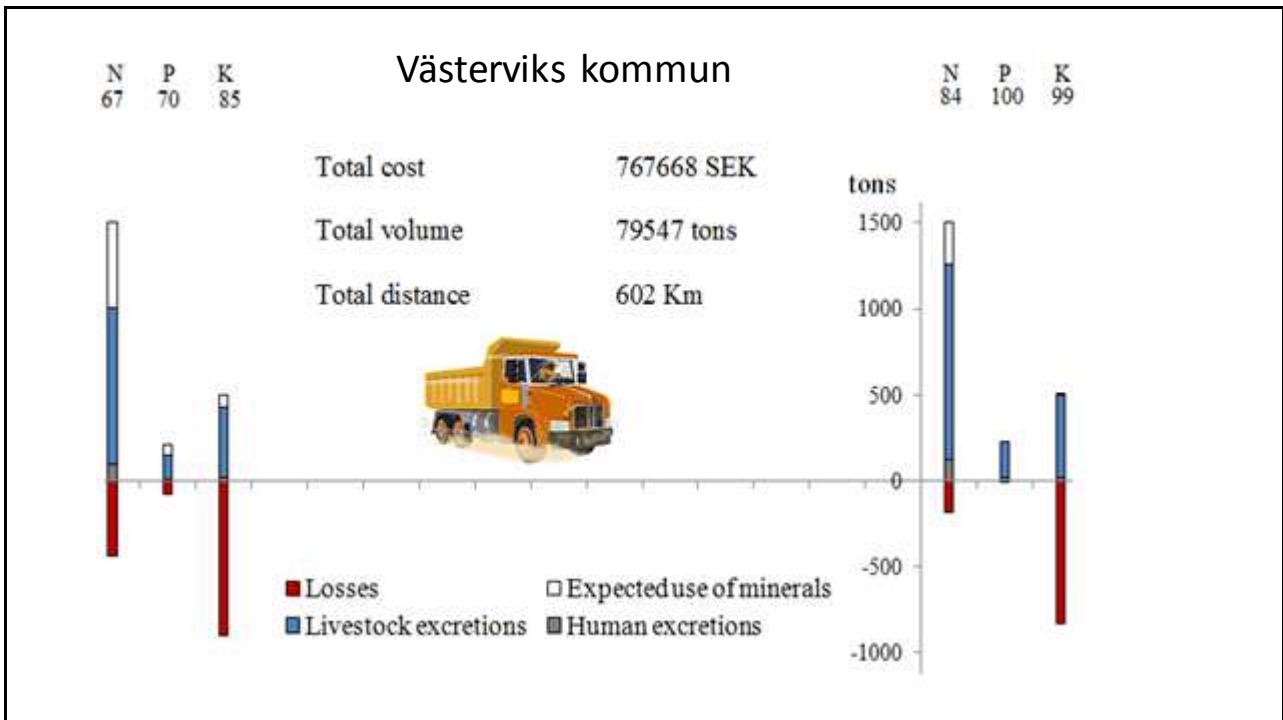
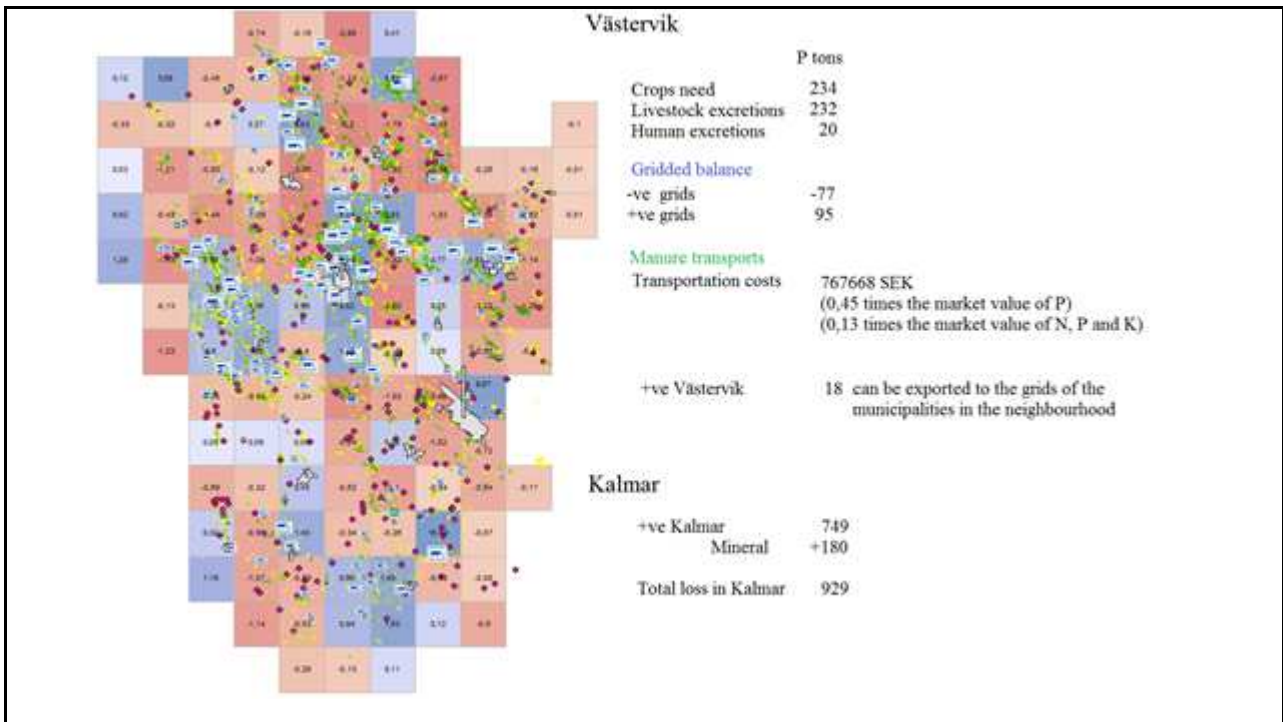


Transporter - Minimerat körsträckorna mellan rutorna, 8.5 miljoner ton gödsel/rötslam (detta är Sverige)

- medeltransport är då på 124 km
- 50% av transportererna är under 66 km
- 70% är under 166 km
- Minimera transportererna för fosfor medför att kostnaden för de 8.5 milj ton är 5.8 ggr större än konstgödsel för motsvarande mängd fosfor som i de 8.5 milj ton.
- Samtidigt reduceras kostnaden för kväve och kalium där gödsel läggs och då är kostnaden 1.8 ggr totala konstgödselkostnaden.
- Notera att om man tar in minskad kostnad för kostnad inom 5x5km rutan så är det billigare med naturgödsel än konstgödsel
- Notera att om man t ex bara transporterar till de 50% som ligger inom 66km så är kostnad lägre än konstgödsel redan idag
- Beräkningar gjorda för Pakistan är där ngt bättre pga lägre transportkostnader men fortfarande höga konstgödselpriser

Biogas -

- Var skall de placeras?
 - Tillgång till gödsel
 - Avstånd till växtodling
 - Behov av biogas
- Hur påverkas kostnad per kg fosfor/kväve/kalium transport
- Hur mkt kan man reducera vattenmängd
- Hur påverkar Biogas som ett mellanled transporteffektivitet och kostnad samt övergripande ekonomi för återvinning av näringsämnen



Allmän strategi att plocka upp av politiker och organisationer-

- Subventionera användning av natur/biogödsel i västvärlden
 - Minskad eutrofiering
 - Minskade CO2 utsläpp via biogas
 - Lägre priser på konstgödsel vilket minskar hunger och svält i utvecklingsländerna – som ett första steg innan man även där återvinner näringsämnen mer effektivt

RÄKNA och kvantifiera ger underlag för beslut och teknisk utveckling