

Framtidens vattenhantering för jordbruk



Jennie BARRON (jennie.barron@slu.se)
Professor Jordbrukets vattenhushållning och vattenkvalitet
Institutionen för mark och miljö
SLU

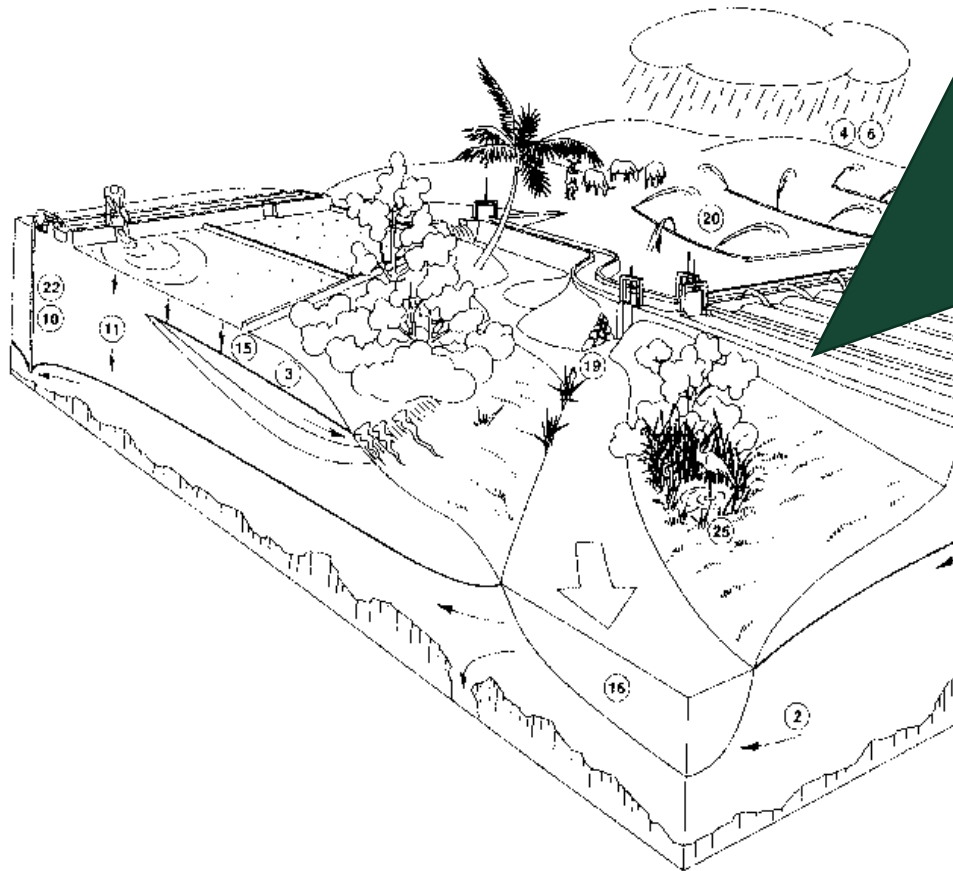
Uppsala 23 januari 2020

Innehåll

- Nya 'normaler' för vattenhushållning
- Möjliga konsekvenser och utmaningar för svensk produktionskapacitet
- Behov av nya lösningar: tekniska och i förvaltning?
- Avslutande reflektion

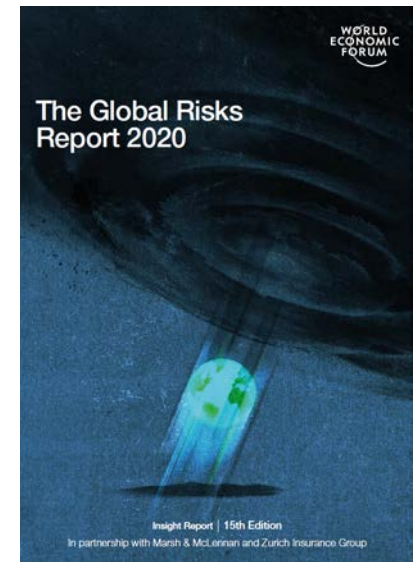


Vatten i jordbruk: kvantitet och kvalitet för olika agendor i antropogena landskap



Extermväder och vatten högt på global agenda över risk för ekonomi, politik och samhälle

Risks Landscape, 2007–2020



Nya 'normaler' för vattenhushållning



Uppsala försöksfält Uppsala, (Barro, 2018)



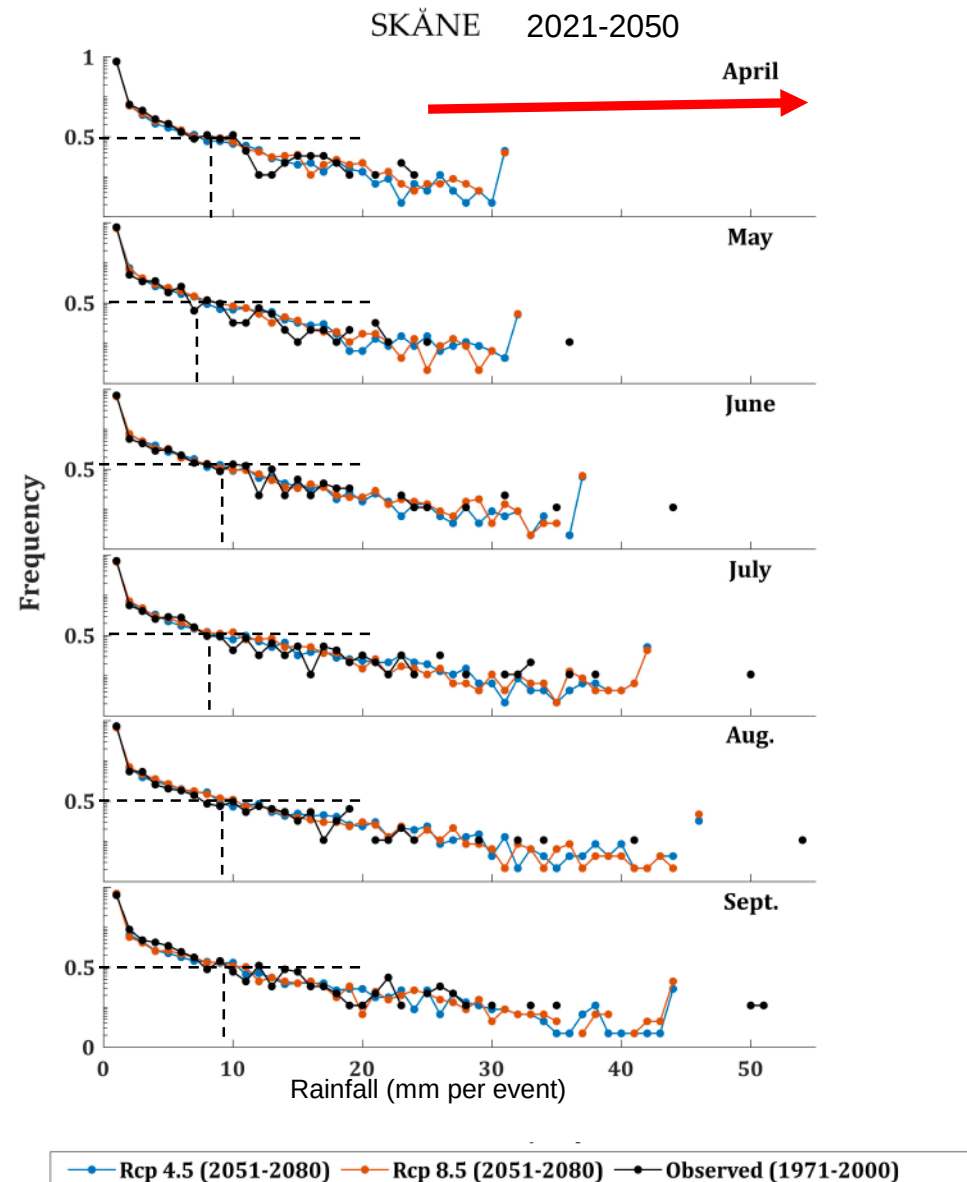
- 2018: ett smakprov på framtidens utmaningar map vatten?
- 50% skörde-sänkning för foder och stråsäd, 30% i norra Europa
- blöt vinter+3 månader torka och värme
- 2017, 2016, också extrema....

Exempel : Sverige (Skåne) framtida regn enl. klimatscenario

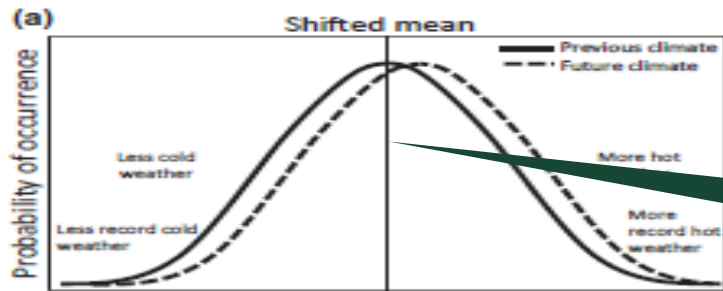
Scenario som finns på regn och temperatur *indikerar*

- Längre växtsäsong (mer vattenupptag?)
- Mer snabba höga flöden?
- Mer inomsäsongstorka
- Mindre tjäle?

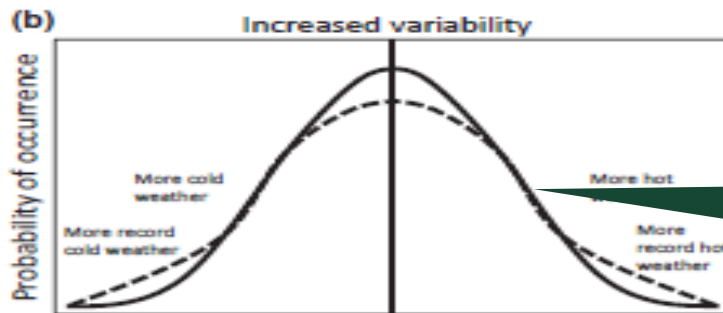
Ställer nya krav på vatten i odlingslandskap



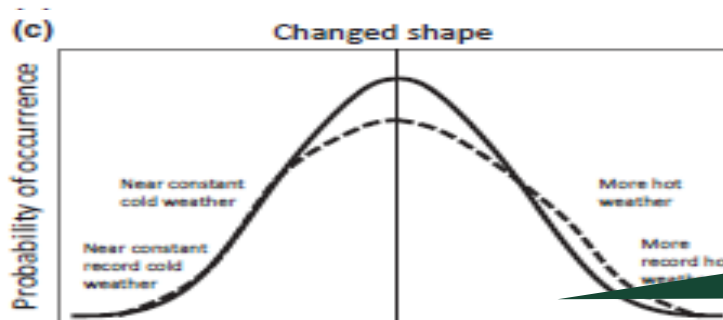
Behov av mer specifika analyser för konsekvenser av förändrad tillgång och påverkan vattenresurs



Hög sannolikhet: ökad temperatur



Mer osäkert: nederbördens mängd



Stor osäkerhet : nederbördens fördelning över säsonger

Svenskt jordbruk och vattenhantering idag,- både kvantitet och kvalitet är extremt sårbart!



- 1) >95% regnförsörjd åker och vall
(markens naturliga processer för vattentillgång)
- 2) Ökad vattengenomsläpplighet:
50% av svensk åkermark dräneras
- 3) Endast 3%(!!) areal bevattnad
- 4) Står för stor del av diffusa utsläpp
av näringsämnen (40 %P; 50%N)





Möjliga konskevenser och utmaningar för svensk produktionskapacitet

Ökad variation av nederbörd och markfukt ställer högre krav på markbördighet och dränering/dikning?

1. **Markstruktur** både för vattenhållande förmåga och för dränering
2. **Markytans** förmåga till infiltration (resistens till erosion)
3. **Odlingssystem** /växtföljd med längre växtperiod
4. **Dränering och dikning**: 50% åkerareal till/frånflöden från annan mark

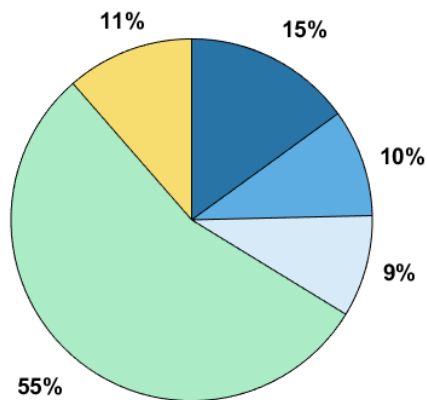


Field in spring Hjälmarens vattenvårdsförbund

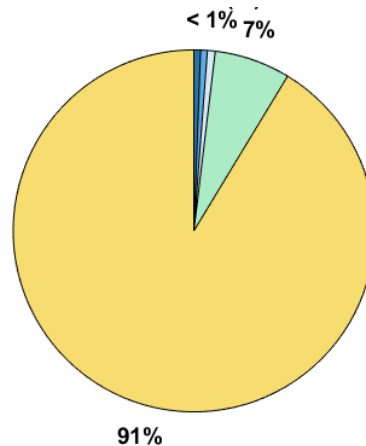
(Eklund 2019)

Åtgärder för att möta vattenkvalitetskrav står inför nya utmaningar med förändrat klimat och landskap:

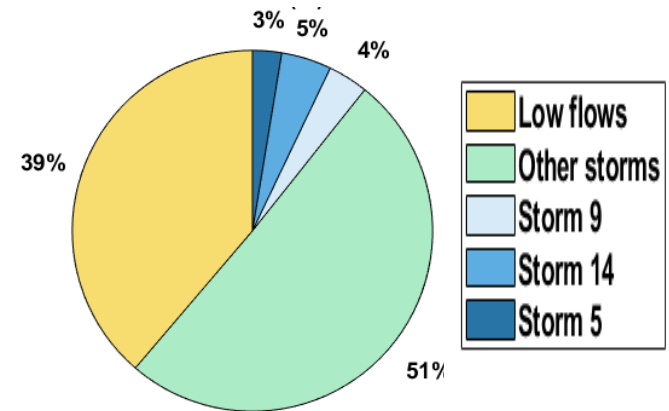
Exempel: ett fåtal snabba regntillfällen skapar störst näringsförlust (men inte nödvändigtvis mest flöde):



Total P -belastning



Varaktighet av regn



Flödesvolym

(Bieroza. (SLU), pers. Comm)

Ökad regnvariation innebär större bevattningsbehov

Exempel stöd bevattnad stråsäd Gotland redan lönsamt?

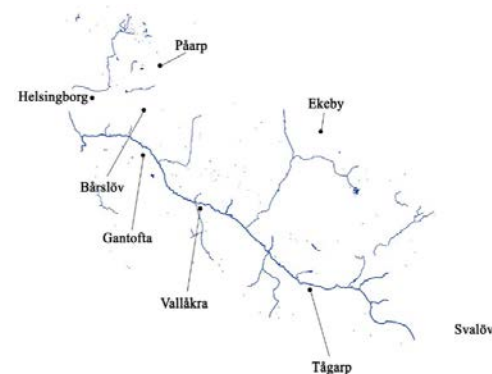
	Skörd (kg)	Relativt tal	Regn (mm)	Bevattning (mm)	Extra skörd (kg)
2017					
Obevattnat	6983	100	119	0	-
Tidig	7673	110	119	26	690
2018					
Obevattnat	2660	100	108	12	-
Tidig	4810	179	108	93	2150
2019					
Obevattnat	5948	100	146	0	-
Tidig	7249	122	146	58	1300

Förändrad regnvariation påverkar behov av landskapets retention för säkrad vattentillgång och sänka flödeshastighet

- Infiltrationsytor för grunt grundvatten?
- Avsättning /lagring näringsämne
- Säkrat vattenuttag
- Biodiversitet



Råån 1811-1820



Råån 2011

Svensk vattenförvaltning är intressant....

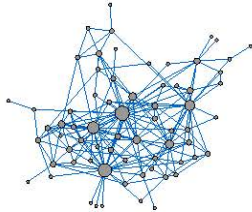
- Ingen sammanhållen nationell strategi för vatten (*dricksvatten; havsvatten?*)
- Förvaltning spridd på många användare/sektorer/aktörer
- Oklart hur prioritering av olika vattenaspekter /användare?
- Oklart hur denna fragmentering påverkar möjlighet och kapacitet att möta nya behov (resiliens, adaptiv kapacitet)



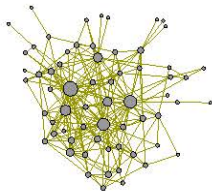
Kanske stor risk att jordbrukets behov faller 'mellan stolarna', både med avseende på allokering, och på bidrag till miljönytta och livsmedels strategi?

Ofta förekommande utmaning att vattenförvaltning är fragmenterad: exempel sektorsindelning li nexus

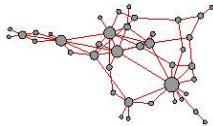
Water



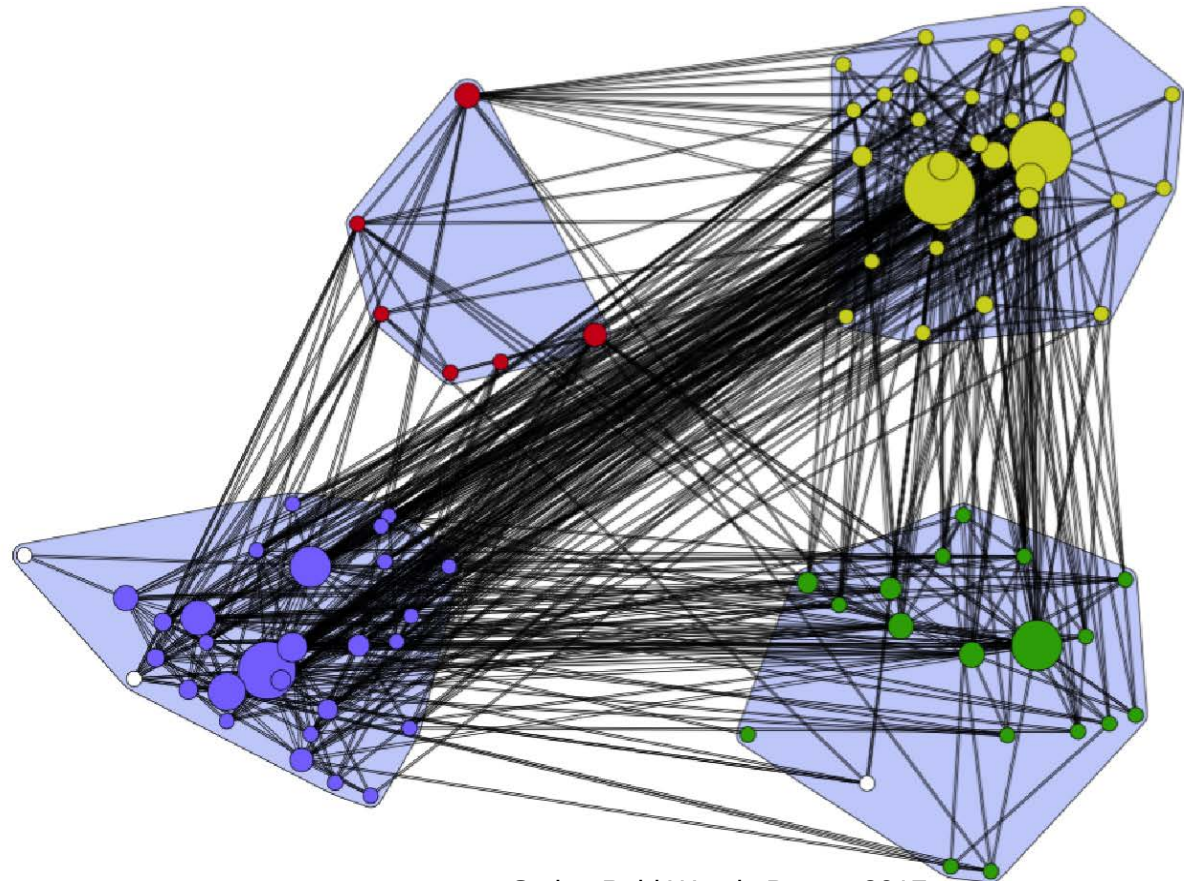
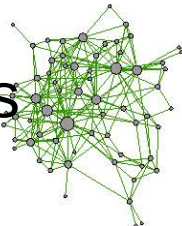
Agriculture



Energy



Ecosystems





Örtuna försöksfält Uppsala, (Barrow, 2018)

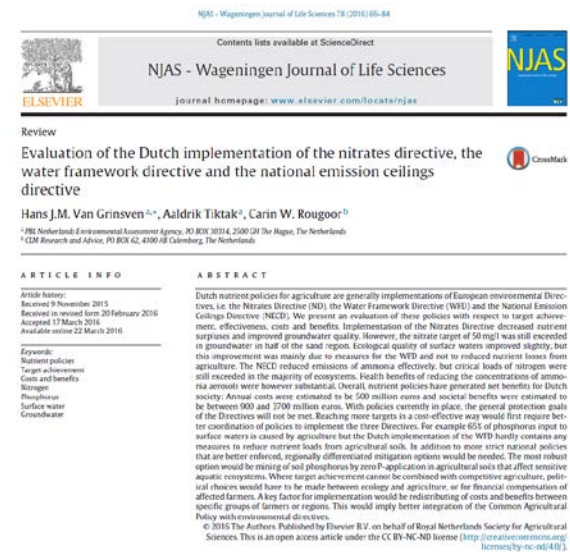
Möjliga lösningar?

All vattenhantering i jordbruk ska likställas med

- 
- The background of the slide is a photograph of a large, green agricultural field. In the distance, a center pivot irrigation system is visible, with several long, curved arms extending across the field. Water is being sprayed from the ends of these arms, creating mist and arcs against the sky. The sun is low on the horizon, casting a warm, golden light over the scene. A line of trees is visible on the horizon behind the field.
- Bättre ekonomi för företag och samhälle
 - Miljönytta
 - Klimatnytta
 - Resiliens = bättre förmåga att hantera variationer

“Mer av samma” eller göra annorlunda?

- **Vattnets roll för alla:** ekosystem, jord (skogs)bruk och samhälle
- Öka **landskapets retention** av vatten för bevattning, för grundvattenbildning, näringshantering, biodiversitet.....
- Utveckla **vattenavledning**, både för jordbruksmark och annan mark (retention, dränerings- och dikningsbehov)
- **Vattensäkerhet** till företag med djur
- **Evdiansbaserad förvaltning kräver kunskap och kapacitet**



Nya ledord internationellt:

Water security

Resilience, adaptive capacity

‘Work with nature’/nature –based solutions

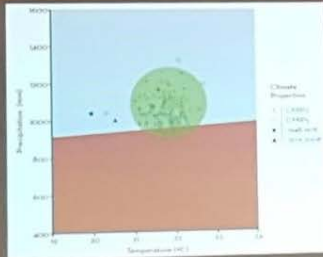
Inclusive /participatory and transparent

Green/circular economy.....

HOW? BY MOVING FROM
UNCERTAINTY TO CONFIDENCE

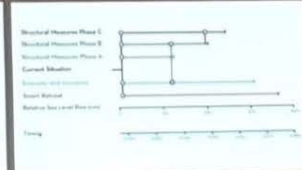
Gray
here!

WE KNOW HOW TO BE
ROBUST TO KNOWN,
ESTABLISHED THREATS



LET'S DESIGN FOR
RESILIENCE TOO

NBS
here!



COP25
CHILE
MADRID 2019
CLIMATE CHANGE CONFERENCE



Vad gör andra?

- Prioriterar tilldelning av vatten och vattenhantering i jordbruket (nationell strategi)
- Utveckling av precisionsteknik
- Monitoring och riskanalys för företag och för landskap
- Ny kunskap för data, analys, innovation och verktyg...
- Evidens baserad vattenfördelning och styrning inkl. Resultatbaserad ersättning
- Medbestämmande av vattenresurs på landskapsskala



Avslutningsvis...

- Svensk produktionskapacitet är mycket sårbar för vattenhantering/förvaltning, och vatten måste säkras
- Kunskap och innovation, med evidensbaserad förvaltning kan bidra till bättre adaptiv kapacitet och resiliens
- Vattenhantering i jordbruk måste både kunna hantera mer torka liksom mer blöta förhållanden
- Vattenkvalitet fortsätter utmana,- inte bara pga jordbruket



Tack!



Jennie BARRON

(Professor, Jordbrukets vattenhushållning och vattenkvalitet/Agricultural Water Management)
Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)/Swedish University of Agricultural Sciences (SLU)

Institutionen för mark och miljö/Department of Soil and Environment
Box 7014, 75007 Uppsala, SWEDEN

jennie.barron@slu.se

www.slu.se

SCIENCE AND
EDUCATION
FOR
SUSTAINABLE
LIFE



Ultuna försöksfält Uppsala, (Barron, 2018)



Karnataka, Indien (Barron, 2010)

Climate variability

Water scarcity



Agricultural Water Management

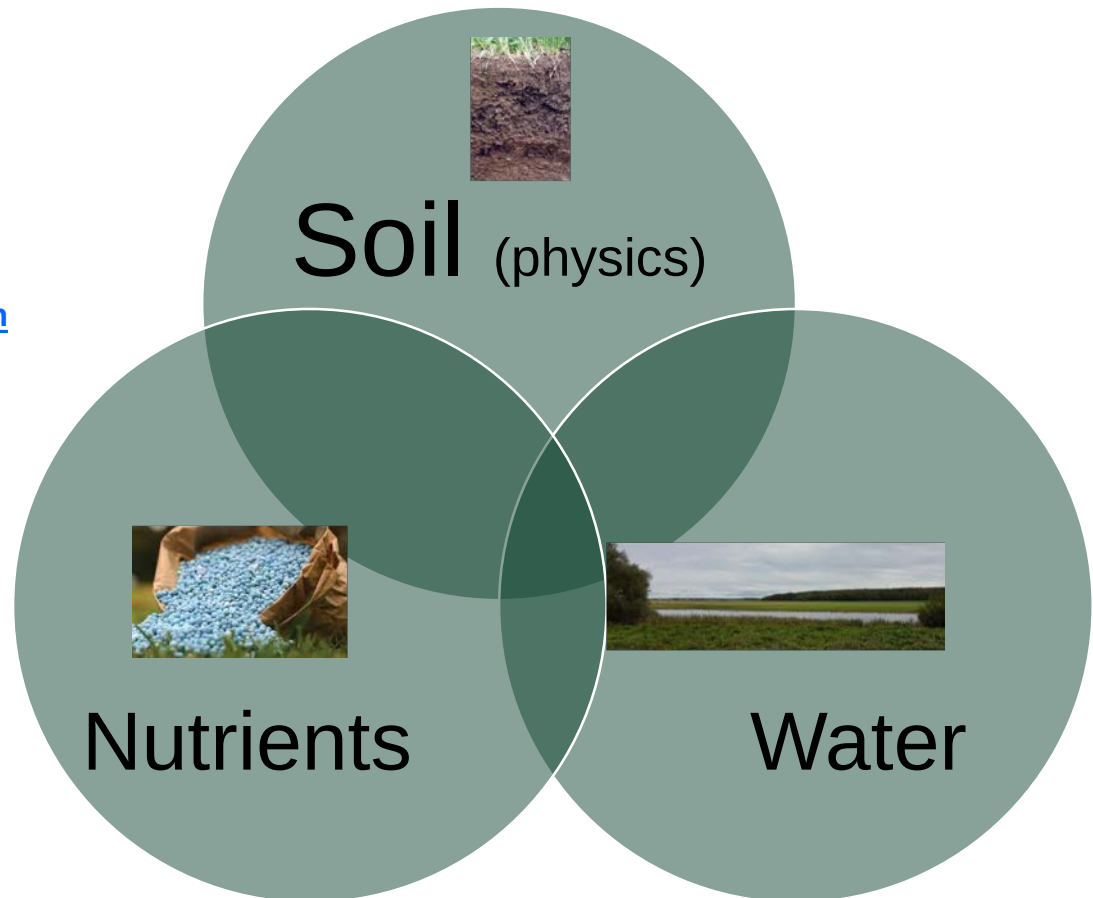
Study agricultural area soil physical properties and relation to water flows and water quality, develop and evaluate 'best practises' for sustainable use of water resources whilst enhancing production

- Soil physical properties and soil health for water management incl. Erosion , drainage leaching, soil structural management
- Management of water quantity and quality for climate resilience and production capacity in landscapes (rainfed, soil structure, irrigation, drainage and ditches, water storage/retention , re-wetting, leaching)
- Support monitoring and reporting of environmental indicators incl GHG on agricultural soils



We study the influence of agriculture on surface and groundwater quality, focusing on:

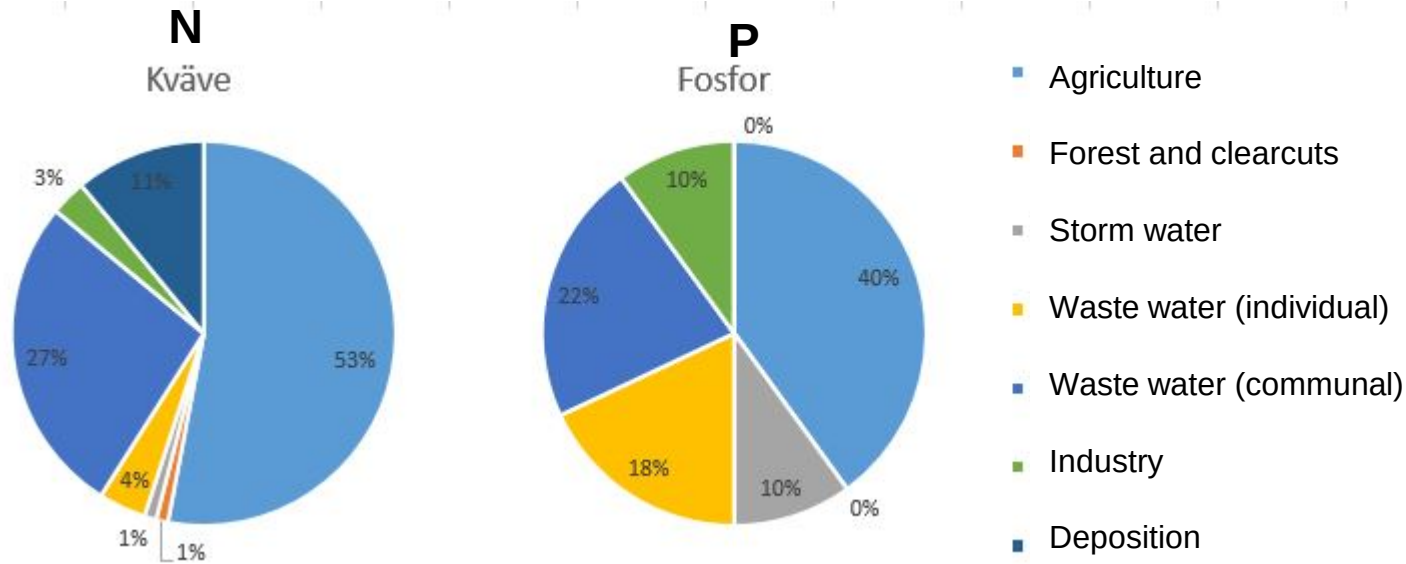
Water [flow](#) and solute [transport](#) processes in soil
Influence of [management and mitigation practices](#) on nutrient and pollutant losses from arable land
Development of simulation [models](#) and risk assessment and management [tools](#)
Environmental [monitoring](#) and [assessment](#)



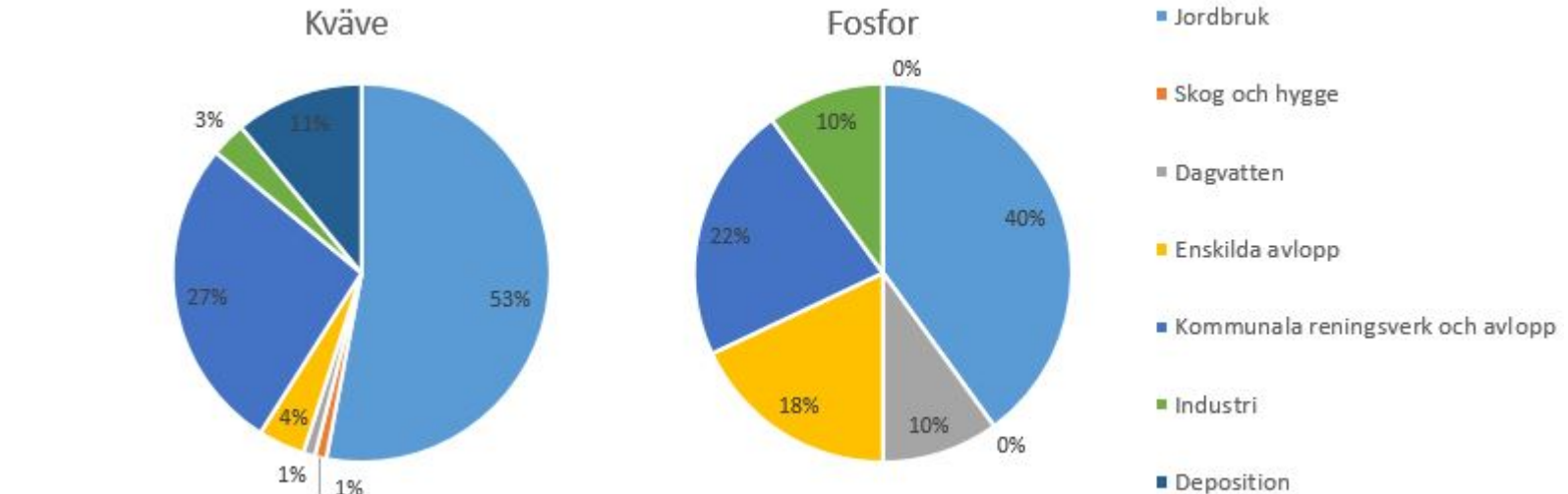
Agricultural N and P losses continues to be of concern in Sweden:

Research questions

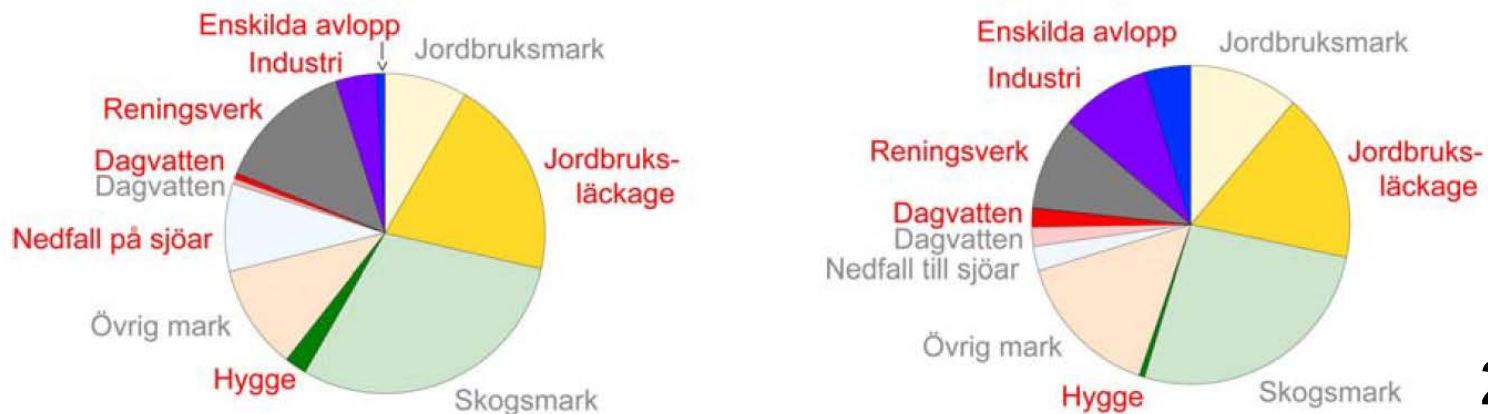
- Background load ?
- (Cost) effectiveness of BMPs?
- Change of load under CC?



N and P load are serious issues and agriculture is one of several sectors contributing: example Sweden

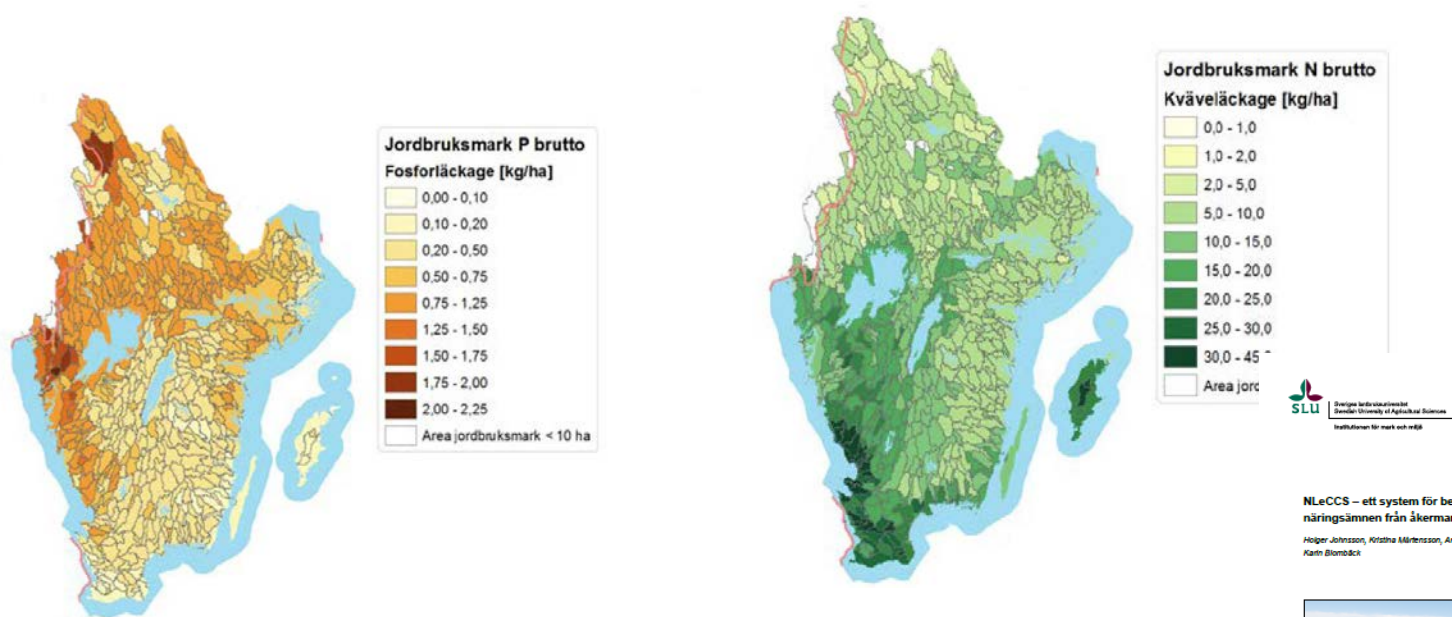


2016

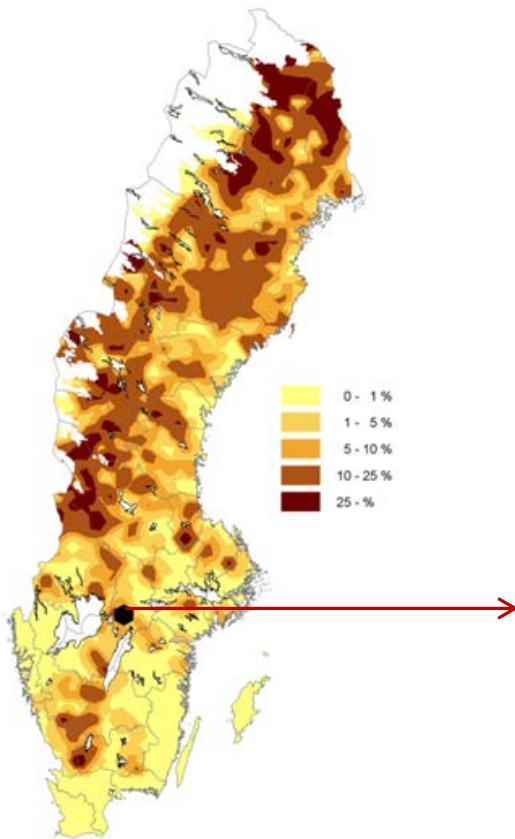


2008

SLU team (Blombäck, Johnsson et al) produce background estimates on N –P loads from agriculture to inform environmental monitoring schemes and BMPs investments



2. Peat soils, water management and emissions



- Greatest emission of C eq.
- Agriculture on drained peat soil (histosols)

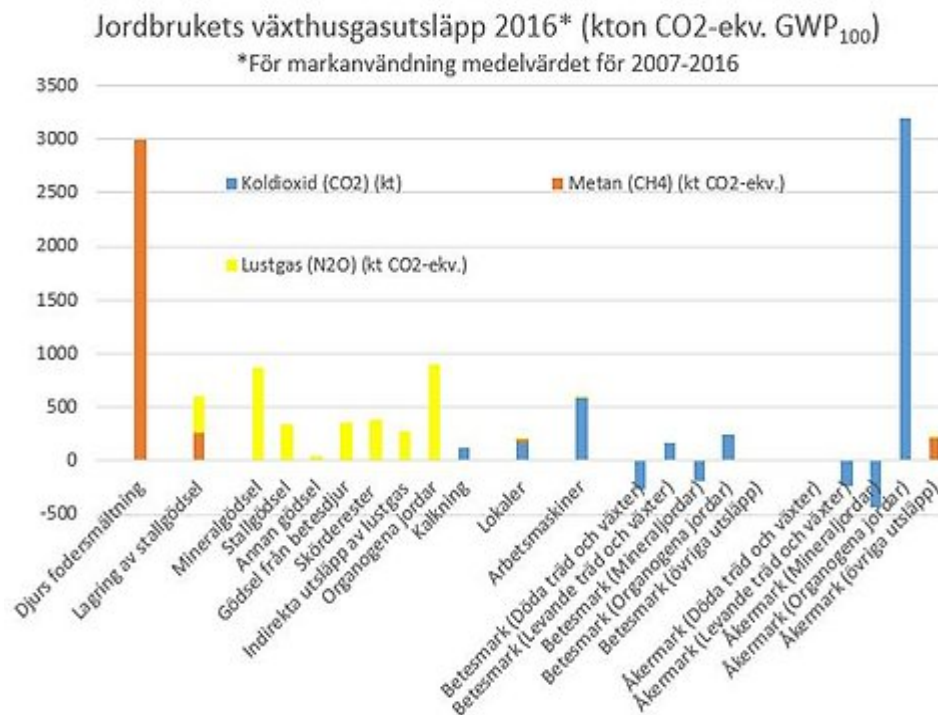


Västkärr experimental site

Undrained non-productive mire with peat thickness > 1 m in Sweden and proportion of total land area (%). Source: Hånell et al. (2008)

SLU team (Berglund, Berglund et al) work on actual load and potential best practises

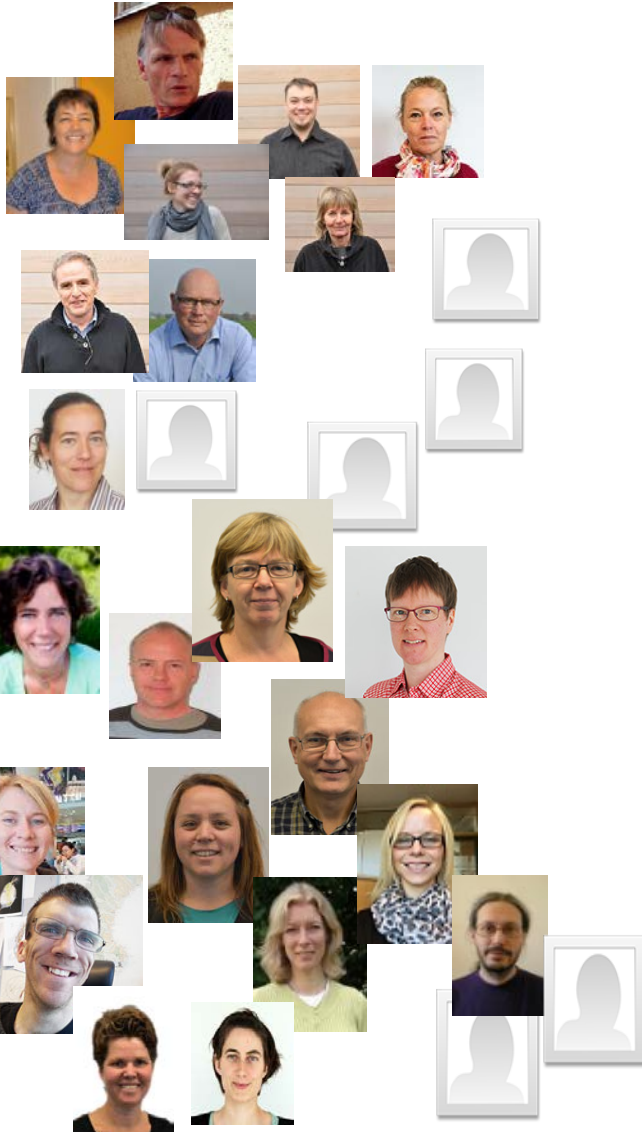
- Cultivated organic soils in Sweden only ca 7.5% of agricultural land



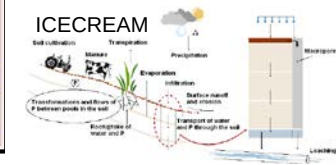
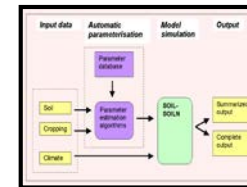
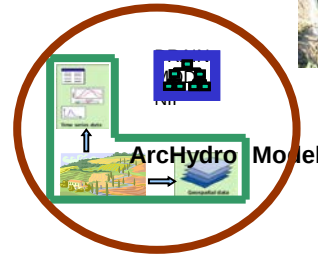
Projects:

- MAGGE-pH
- CAOS
- Recare

The team



The methods:



Some key partners

