

MACRO-SE simuleringar som underlag till risk- och påverkansbedömningen

Gustaf Boström, CKB

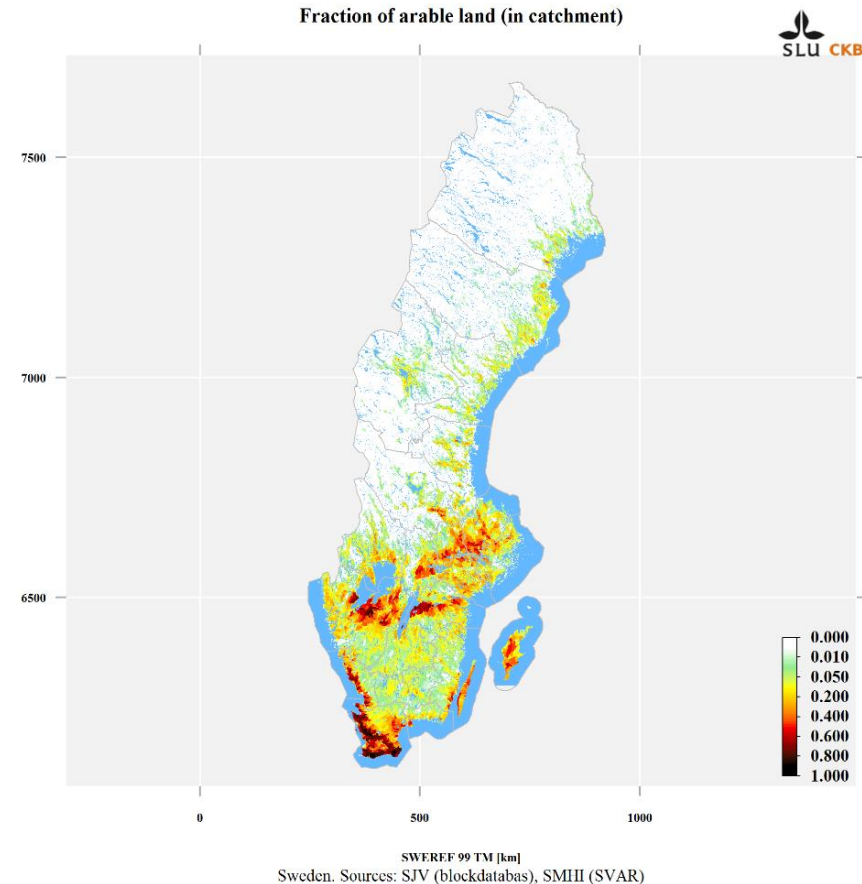
*Seminarium om bedömning av risker för påverkan av växtskyddsmedel på
yt- och grundvatten 191002*

Bakgrund

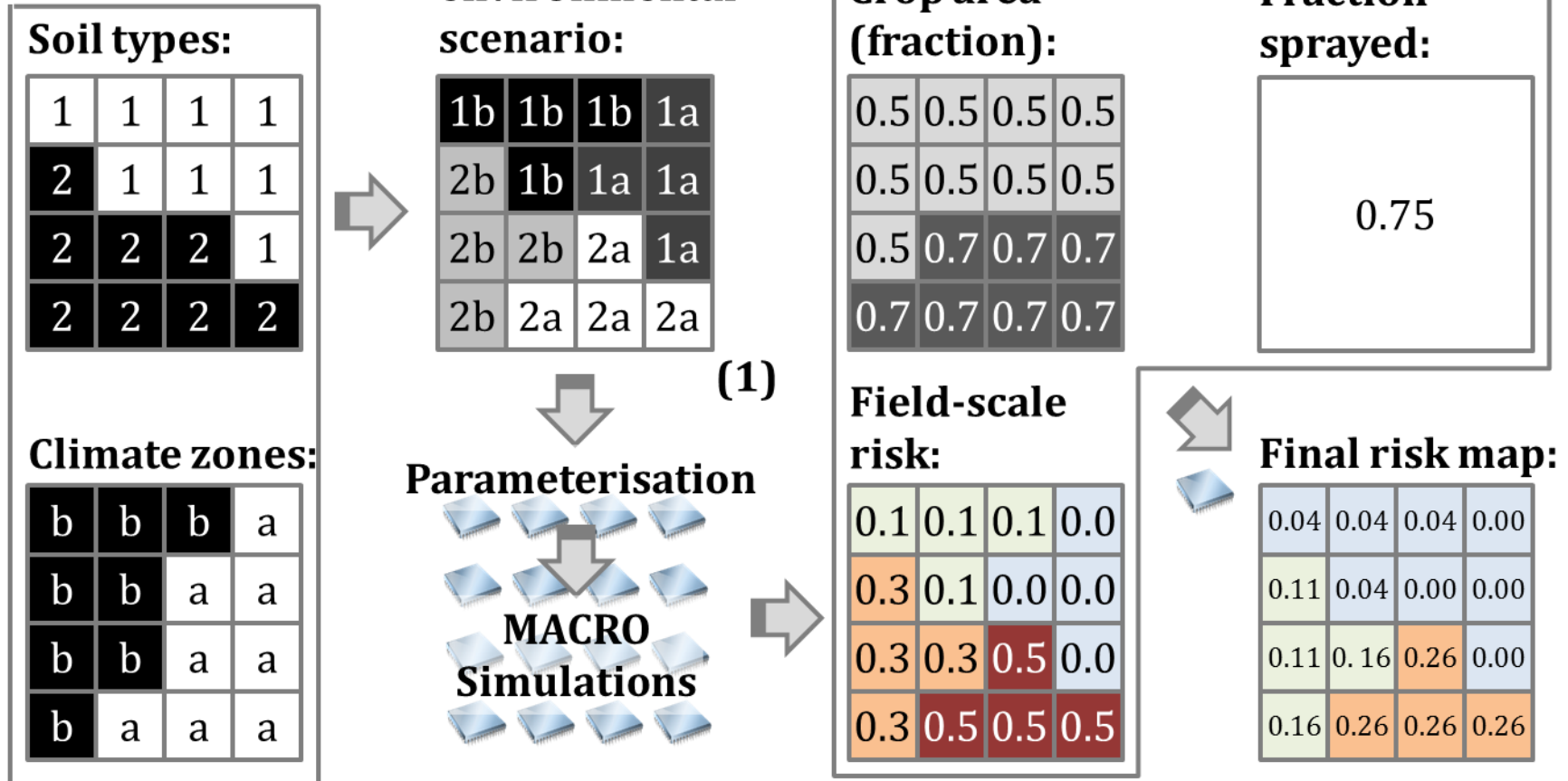
- Inom vattenförvaltningen behövs modeller för att skatta riskerna för bekämpningsmedelsläckage
- MACRO-SE är en variant av MACRO-modellen avsedd för att simulera risker för bekämpningsmedelsläckage på regional skala

Indata (i urval)

- Markkartering av jordbruksmark
- Klimatserier i olika regioner
- Statistik på var olika grödor odlas
- Grödors tillväxt
- Uppgifter om typisk användning av bkm
- Olika substansers egenskaper



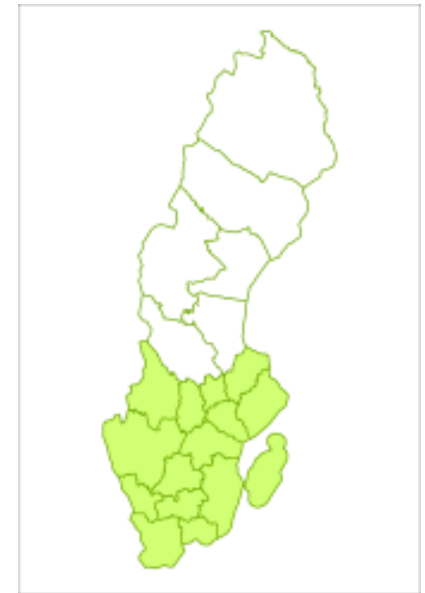
MACRO-SE



+ ytterligare aggregering
& efterbehandling

Scenarier

- Simuleringar för alla län utom Norrlandslänen och Dalarna
- 17 realistiska användningsscenarier för 9 substanser, utifrån NMÖ-data
 - Gröda
 - Dos
 - Appliceringstidpunkt
 - Andel av grödan som besprutas



→ ~ **200 scenarier** Användnings-scenarier * län

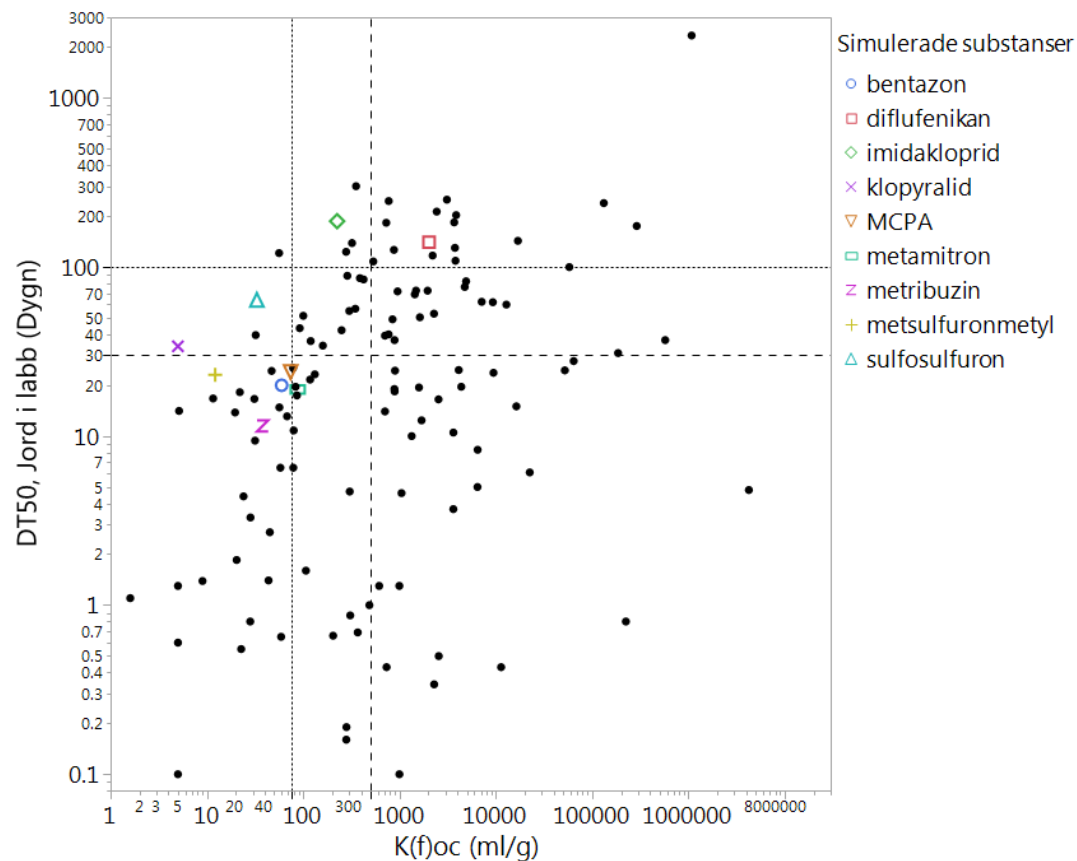
Substanser

Ytvatten

Substans	Typ	Prio/SFÄ/Bevakning
bentazon	herbicide	SFÄ
diflufenikan	herbicide	SFÄ
MCPA	herbicide	SFÄ
metribuzin	herbicide	SFÄ
metsulfuronmetyl	herbicide	SFÄ
sulfosulfuron	herbicide	SFÄ
imidakloprid	insekticide	Bevakning/ nya SFÄ

Grundvatten

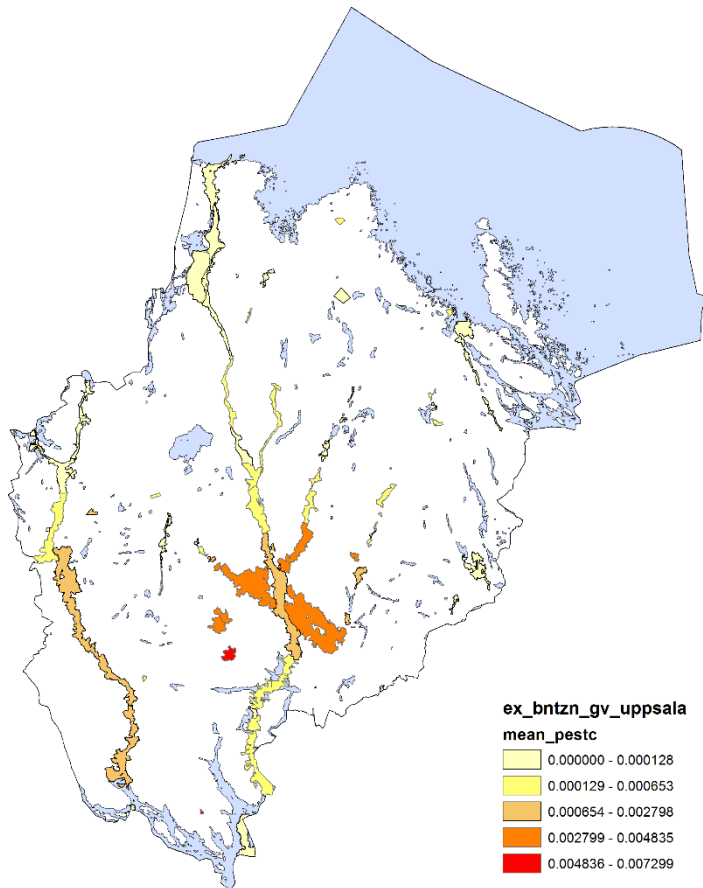
Substans	Typ	
bentazon	herbicide	SFÄ
klopyralid	herbicide	
metamitron	herbicide	



Vi fick dock resultat för både grundvatten och ytvatten för alla 9 substanser!

Efterbehandling och exempel på resultat

Grundvatten

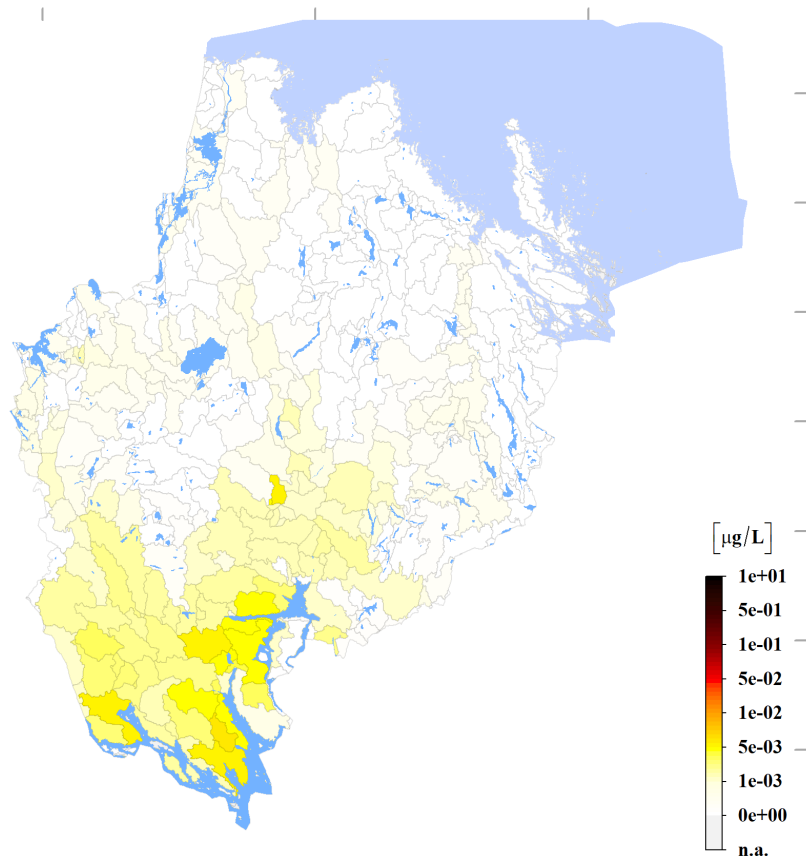


- Simulerar massa bekämpningsmedel och vattenmängd som lämnar markprofilen (ca 2 m djup)
- Massa aggregeras per grundvattenförekomst (inkl. direkt tillrinningsområde)
- Stora förekomster (>70 km²) delades upp utifrån del-aro för ytvatten
- Summerad massa divideras med summerad vattenmängd
→ medelhalter per förekomst
- Halter multiplicerades med andel jordbruksmark (utspädning från annan markanvändning)

Efterbehandling och exempel på resultat

Ytvatten

Average concentration, catchment outlet, all factors [$\mu\text{g/L}$]



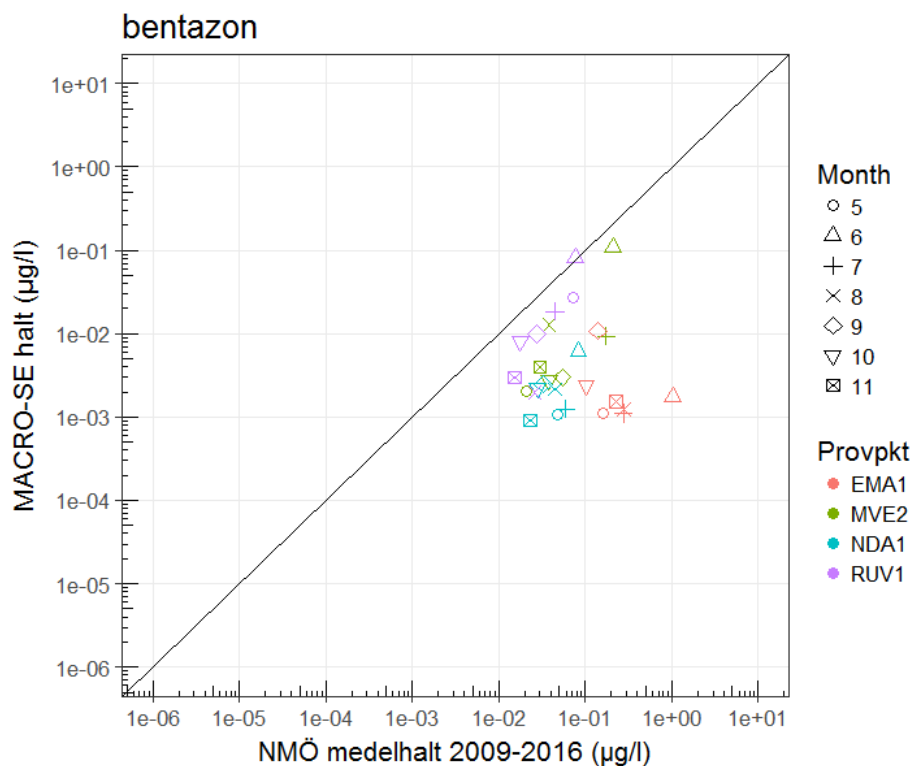
- Simulerar massa bekämpningsmedel och vattenmängd i dräneringsrören
- Massa och vattenflöde summeras per delavrinningsområde – inkl. uppströmsområden
- Simulerad massa multipliceras med fraktionen av delaro:s areal där grödan odlas och divideras sedan med simulerad vattenmängd från all jordbruksmark inom delaro
 - Uppskattad medelkoncentration i recipientvattnet inom delaro
- Årsmedelvärde och medelvärde per månad

OBS, ytvatten och grundvatten visas med olika skalor!

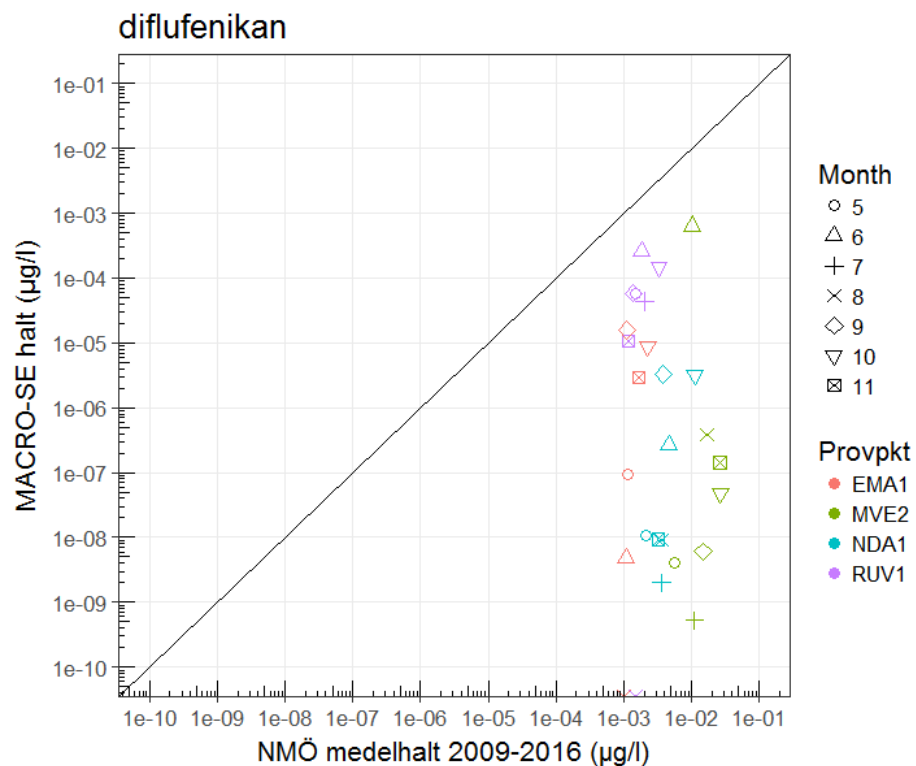
Jämförelser med miljöövervakningsresultat

- Simulerade koncentrationer testades mot uppmätta koncentrationer i NMÖ och screeningprojekten 2015-2016
- Underskattning av koncentrationer, olika stor för olika substanser
- De högsta halterna simulerades inte för samma månader som högst halter uppmäts
- Simuleringarna eller efterbehandlingen av data bör förbättras
- I dialog med användarna föreslog vi olika faktorer för respektive substans att justera simulerade koncentrationer med, för att undvika underskattning

Simulerade vs uppmätta halter i ytvatten



Föreslagen justeringsfaktor: 15



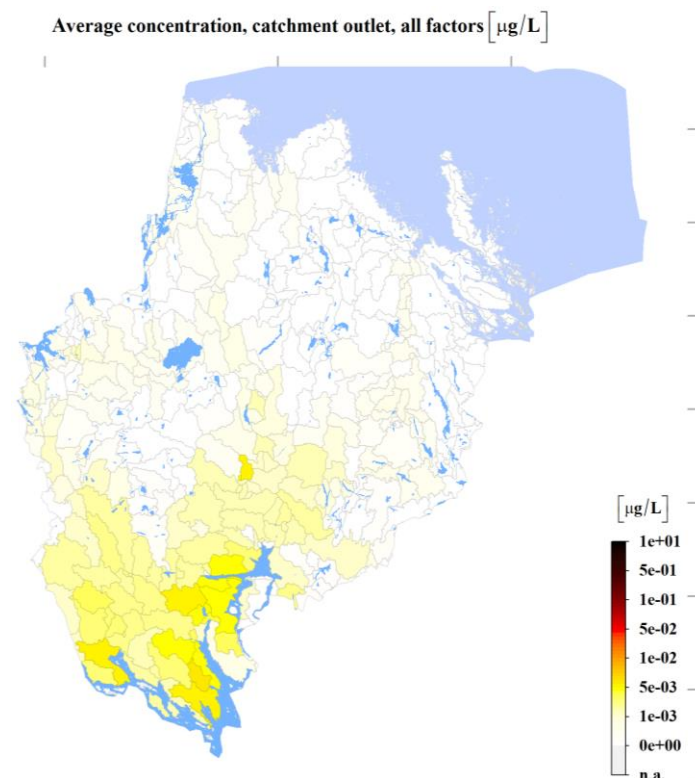
Föreslagen justeringsfaktor: 1200

Begränsningar

- Modellen inkluderar inte flöden i djupare grundvatten (>2m)
 - Inget lateralt flöde
 - Inga uppgifter om hur mkt vatten som finns i "magasin" i en grundvattenförekomst och som kan späda ut koncentrationen på sikt
 - Modellen inkluderar inte "fate" i ytvattensystemen (fastläggning, nedbrytning)
 - Inkluderar inte historisk användning
 - Inkluderar inte ytavrinning och erosion
 - Visar ibland "falsk precision"
(modellen säger mer än vad den kan säga)
 - Svårt att kalibrera och validera på regional skala
- Ingen ersättning för miljöövervakning
Men ett bra komplement!

Tankar...

- Jämförelser stämmer relativt dåligt för uppmätta halter i jordbruksintensiva områden – dock svårare att bedöma hur väl modellen pekar ut områden som inte har någon risk
- Resultaten från statusklassningen skulle kunna användas som feedback för modellutveckling
- Resultaten kan även användas för att rikta provtagningen inom den kommande 6-årscykeln – en bra feedback för hur väl modellen har fungerat
- Finns det intresse av att använda MACRO-SE i nästa cykel?
- Vi undersöker även möjligheten att utveckla enklare index



Tack för uppmärksamheten!

Frågor?

Åsikter?

Feedback?

Kontakta gärna mig på

Gustaf.bostrom@slu.se

018 - 67 30 53

