

# Restaurera skogliga våtmarker för klimatomställning och klimatanpassning?

Karin Eklöf

Sveriges Lantbruksuniversitet

Marcus Wallin, Frauke Ecke, Hjalmar Laudon, Järvi Järveoja, Simon Kärvemo, Maria Elenius, Freddie Lymeus, Irena Creed, Stefan Bertilsson, Terry Hartig, Ulrika Jansson Klintberg, Peter Berg

Finansiär:

MILJÖ

NATURVÅRDSVERKET  
FORSKNING





## 150 år av dikningar har haft stora konsekvenser:

- Ökad mineralisering av torv och ökad koldioxidavgång
- Mindre vattenhållande förmåga, ökad känslighet för torka och skogsbränder
- Lägre biodiversitet då våtmarker försvinner
- Ökad känslighet för utbrott av skadegörare, t.ex. granbarkborre
- Ökad översvämningsrisk i nedströms sjöar och vattendrag



# Återskapa våtmarker genom restaurering

Våtmarkssatsning sedan 2018 med olika motiv

- Motverka torka och översvämningar
- Förbättrad biodiversitet
- Minska avgivning av växthusgaser och därmed öka kolinlagring i mark





Är det möjligt att till fullo återskapa de många miljö- och samhällseliga ekosystemtjänster som naturliga våtmarker bidrar till, eller är restaureringsinsatser förknippade med några miljö- eller samhällsrisker?

*Foto: Alberto Zannella*





Återvätningar av dikade våtmarker kan se väldigt olika ut beroende på motiv

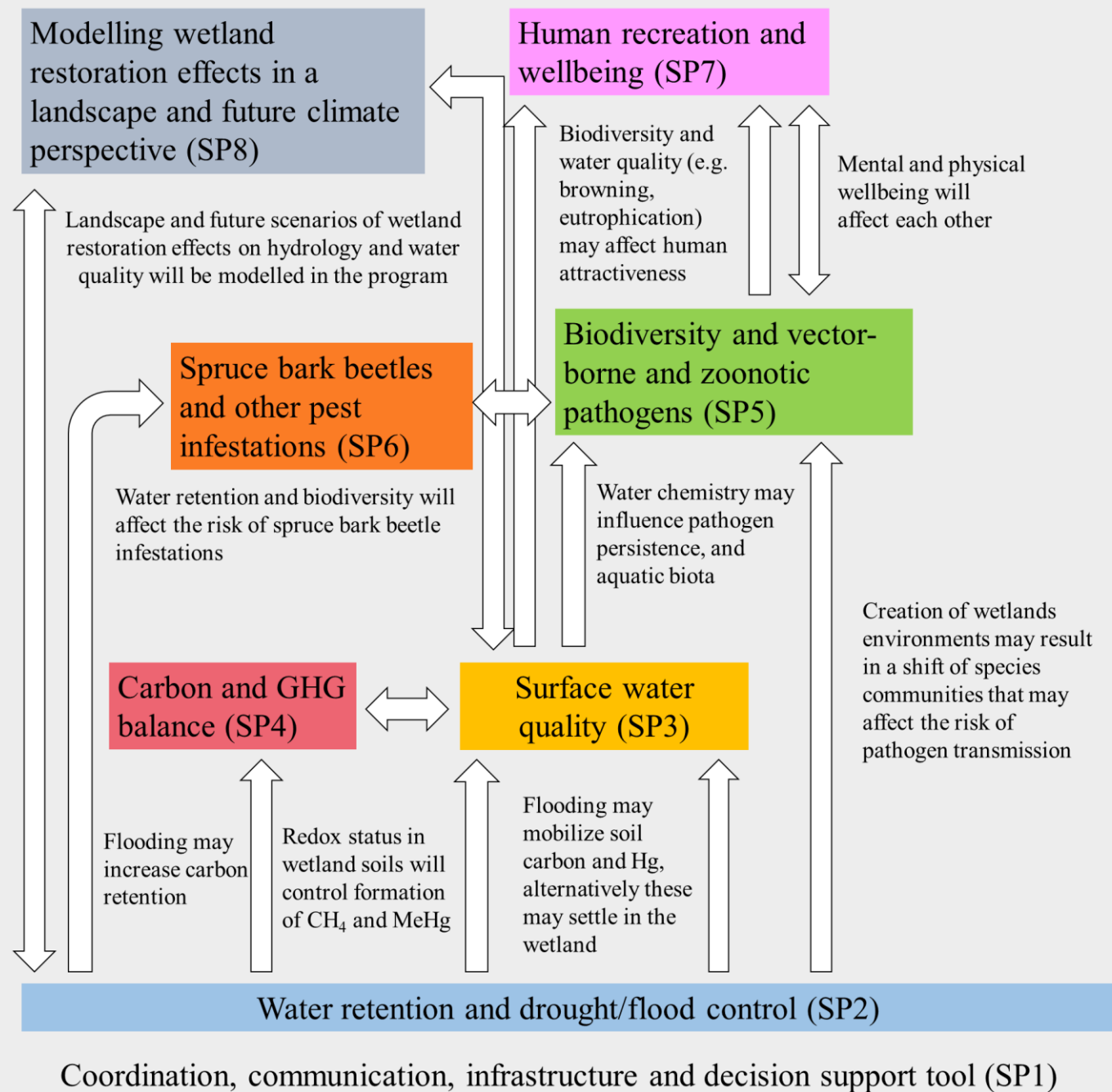




# Motivation till nytt forskningsprogram (ReWetFor)

- Stort intresse för att återvätning: mycket planeras och görs men kunskapsläget är bristfälligt
- Ett helhetsperspektiv behövs: vi vill inte skapa nya miljöproblem i vår jakt att förbättra andra
- Var och hur kan våtmarker restaureras för att maximera nyttan och minimera risker?



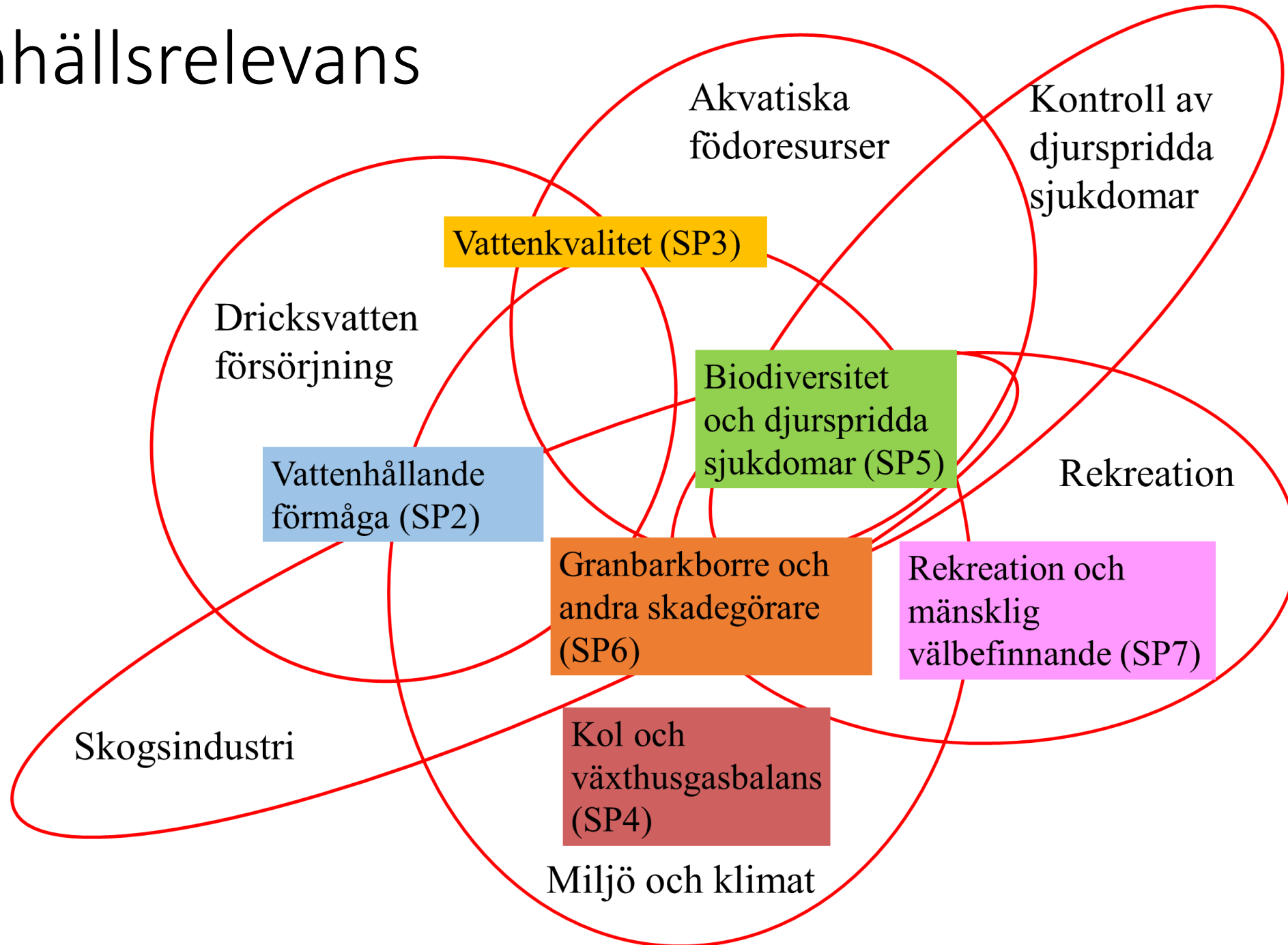


ReWetFor: Mätningar av olika aspekter i samma experimentella design:

- Fyra master sites (case studies) för detaljerade mätningar över tid innan och efter restaurering (BACI design)
- 20 våtmarker som ska restaureras år 2025 för rumsliga studier innan och efter restaurering (BACI design)
- Ca 40 restaurerade våtmarker + referenser där tid sedan restaurering varierar (spatiella jämförelser)



# Samhällsrelevans





Huvudansvarig: Hjalmar Laudon

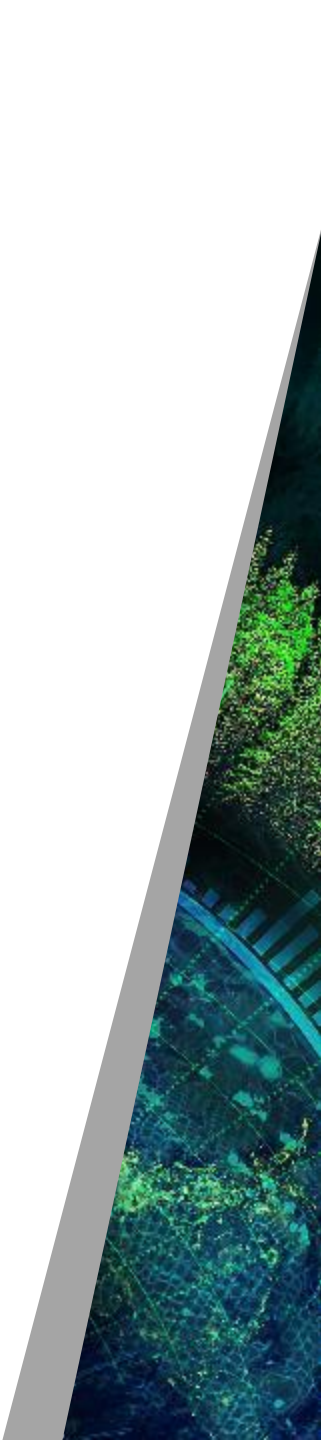
# Vattenlagring och vattenflöden

Våtmarker kan bidra till ökad lagring av vatten i skogen och buffra variationer i vattenflöden

Men osäkerheter finns:

- Möjligen lättare att dränera våtmarken på vatten (dikning) än att fylla på (restaurering)
- Inte säkert att grundvattenmagasinens ursprungliga volym återfås
- Mycket lite forskning finns om hur restaurering påverkar grundvattennivåer utanför våtmarken

*Bring m.fl. Formas rapport F3:2022*





Ansvariga: Marcus Wallin, Stefan Bertilsson,  
Karin Eklöf

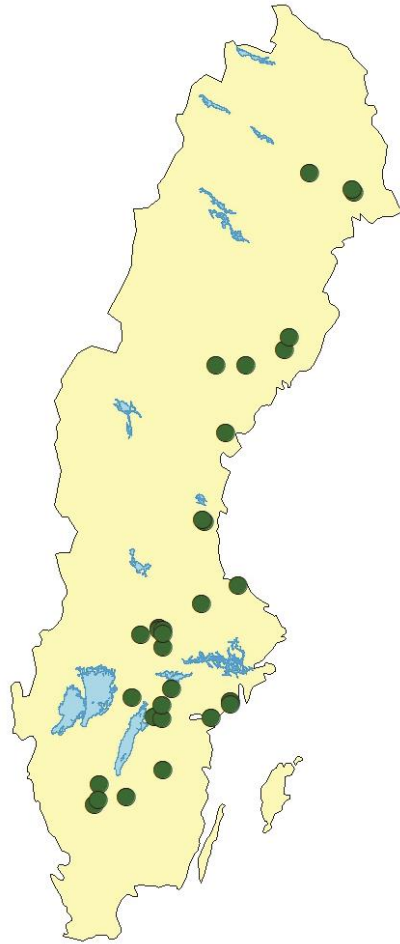
## Vattenkvalitet

- Risk för brunare vatten
- Risk för mer metylkvicksilverbildning då våtmarker blötläggs
- Risk för lägre pH
- Fastläggning av partiklar och näringsämnen i vissa typer av våtmarker





# Vattenkvalitet – tidigare studier



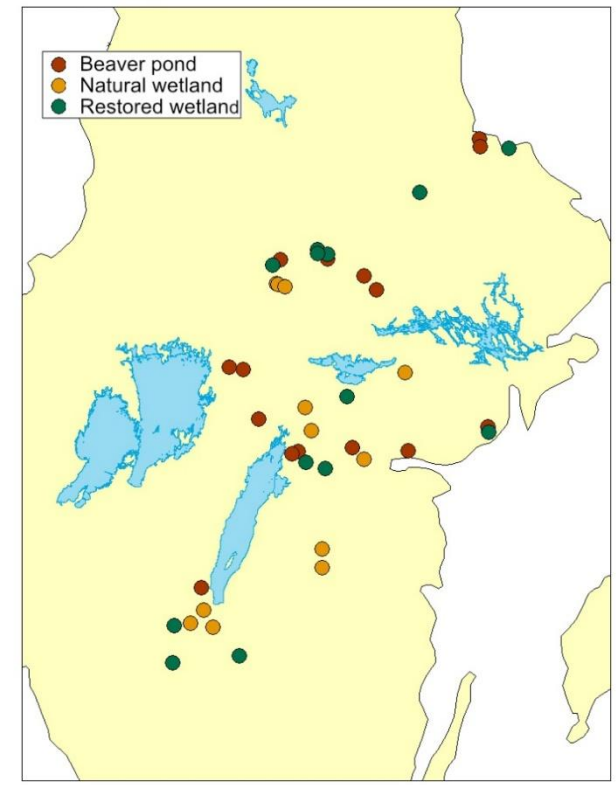
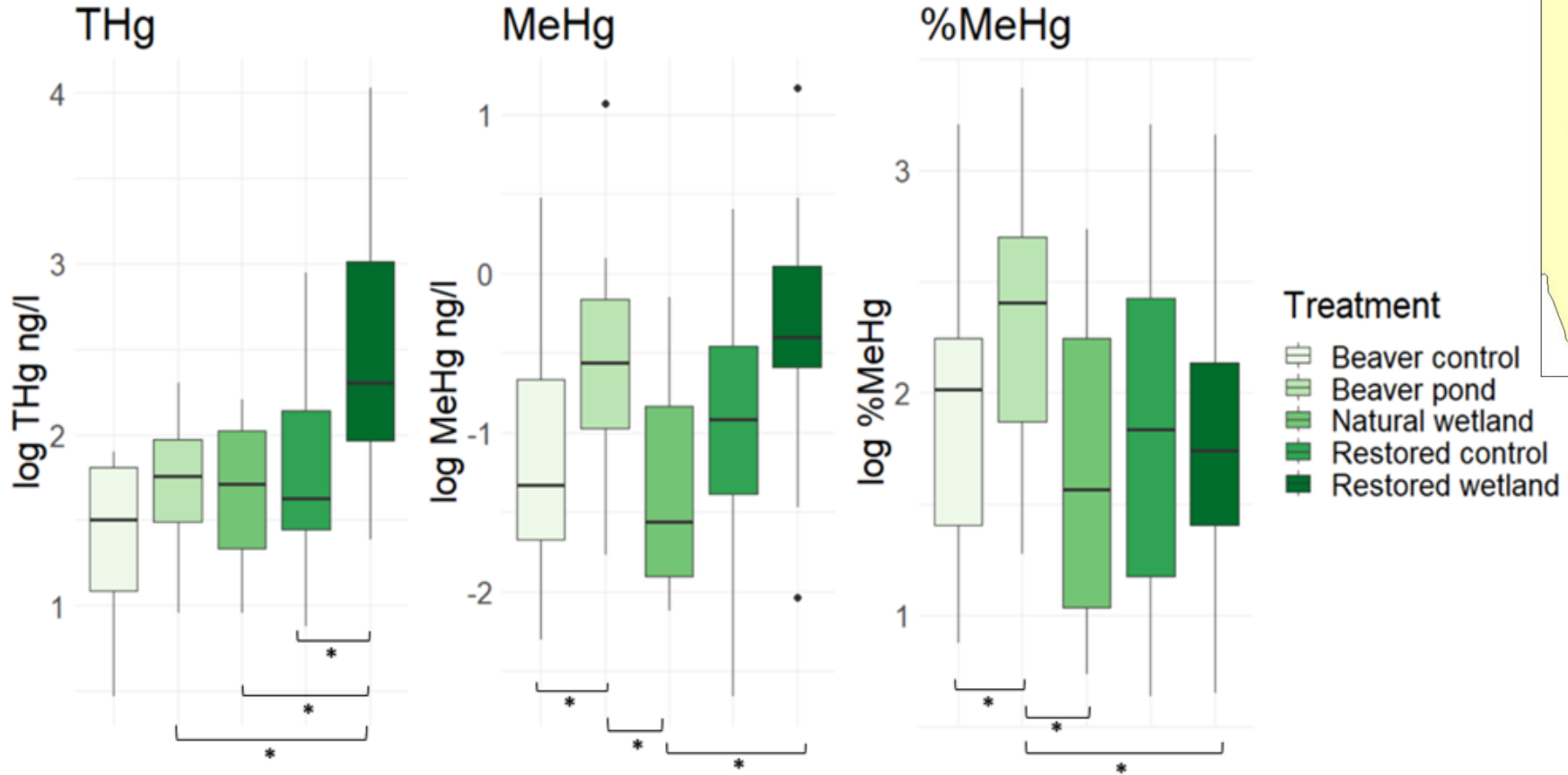
I vatten som rinner av från 33 restaurerade våtmarker har vi identifierat:

- Högre koncentrationer löst organiskt kol
- Total halt kväve
- Total halt kvicksilver (men ej metylkviksilver)

Jämfört med koncentrationerna i vatten från 33 dränerade våtmarker



# Vattenkvalitet – tidigare studier

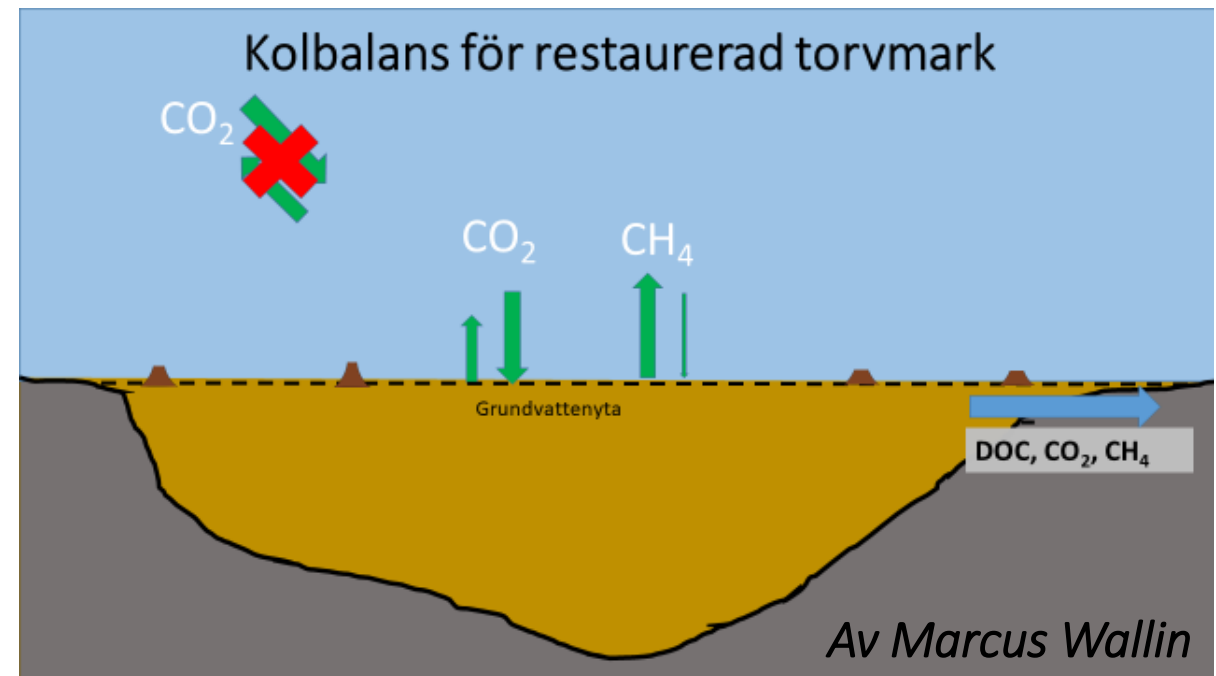
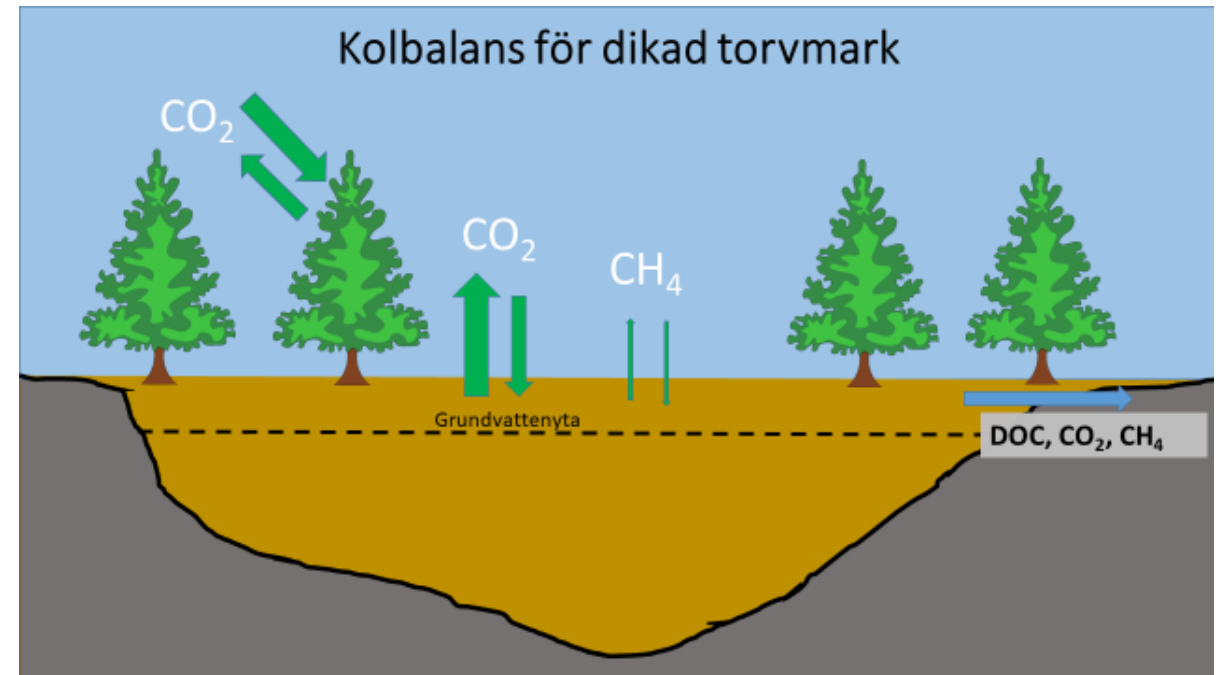




Ansvariga: Järvi Järveoja, Marcus Wallin,  
Stefan Bertilsson

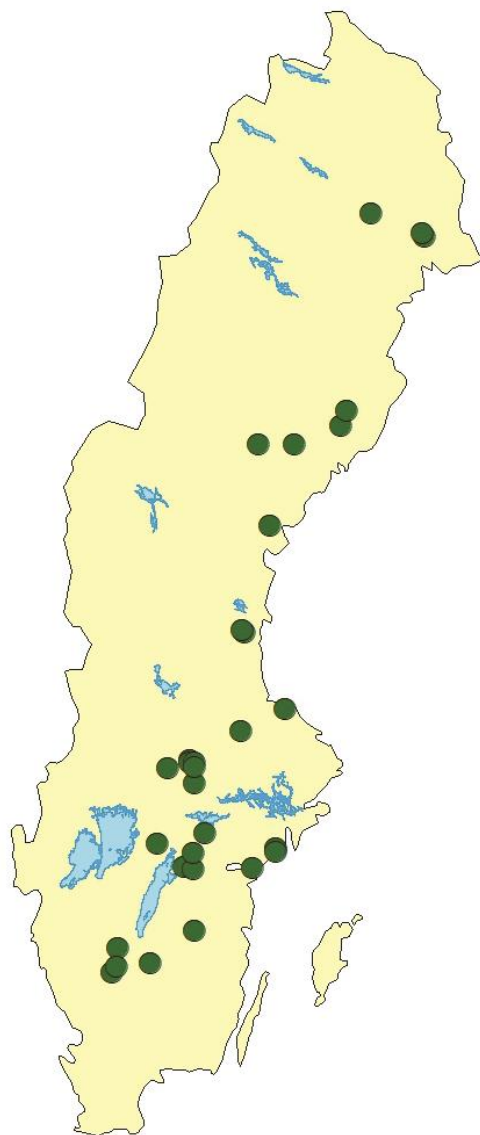
## Kol och växthusgasbalans

- Få studier i Sverige som studerat effekt av restaurering specifikt
- Skogsstyrelsen (2021) uppskattar att återvätning är en effektiv klimatåtgärd för näringsrik mark i södra Sverige
- Ökad metanavgivning motsvarar 30-90% av minskad avgång av koldioxid räknat som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Skogsstyrelsen, 2021)
- Stora osäkerheter och empiriska studier baserade på mätningar saknas till stor del





# Kol och växthusgasbalans – tidigare studier



I vatten som rinner av från 33 restaurerade våtmarker har vi identifierat:

- Högre koncentrationer koldioxid
- Högre koncentrationer av metan

Jämfört med koncentrationerna i 33 vattnet från dränerade våtmarker



Ansvarig: Frauke Ecke

# Biodiversitet och djurspridda sjukdomar







© Jörgen Wiklund



© Jörgen Wiklund



© Jörgen Wiklund



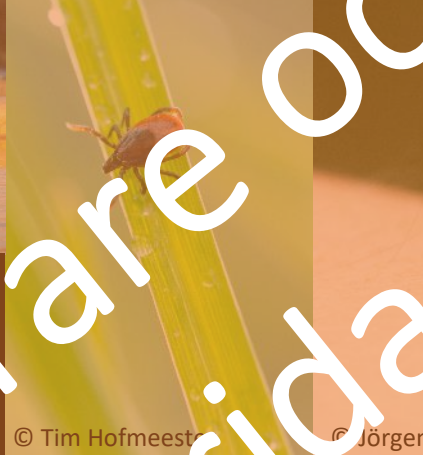
© Hussain Khalil



© Jörgen Wiklund



© Jörgen Wiklund



© Tim Hofmeester



© Jörgen Wiklund



© Jörgen Wiklund



© Jörgen Wiklund



© Frauke Ecke



© Jörgen Wiklund

# Smittbärare och smittspridare

Av Frauke Ecke



Ansvarig: Simon Kärvemo

# Granbarkborrar och andra skadegörare

Minskad risk för torka och ökad biodiversitet (= fiender) efter våtmarks-restaurering kan eventuellt minska risk för lokala utbrott av granbarkborre

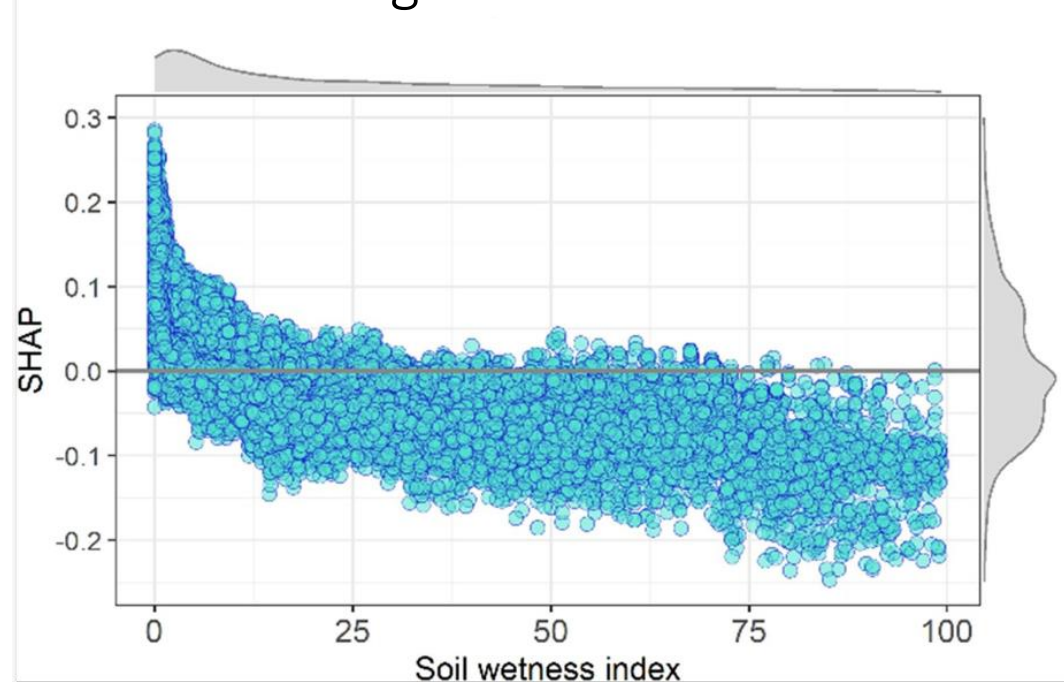


Foto: Simon Kärvemo

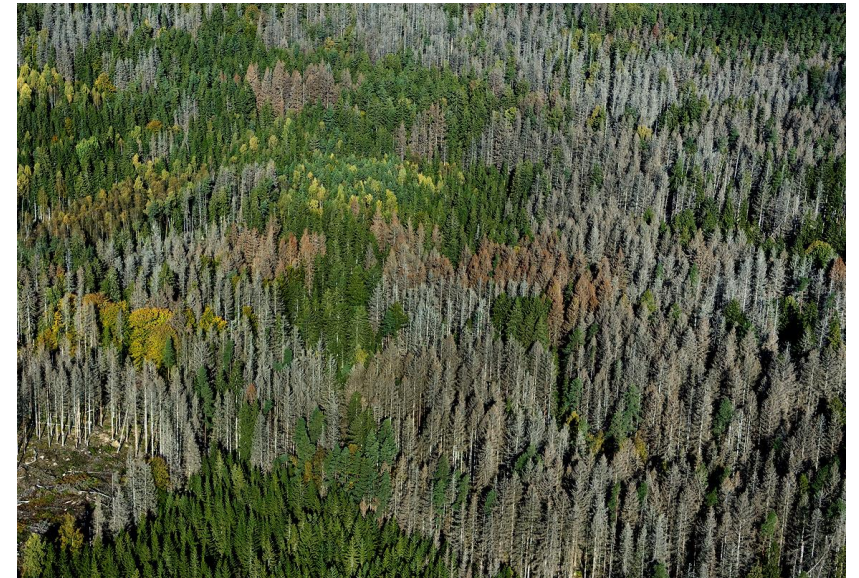


Foto: Anton Holmström

Müller, M., Olsson, P. O., Eklundh, L., Jamali, S., & Ardö, J. (2022). Features predisposing forest to bark beetle outbreaks and their dynamics during drought. *Forest Ecology and Management*, 523, 120480.



Ansvariga: Freddie Lymeus (UU),  
Terry Hartig (UU)

## Rekreation

- Fortsatt urbanisering ger minskande kontakt med och kunskap om naturliga ekosystem
- Samtidigt ökar urbaniseringen trycket på tillgängliga naturliga rekreativmiljöer
- Återvätning som ökar biodiversiteten väntas generellt öka platsens attraktivitet, särskilt i kombination med god tillgänglighet, information, och synliga vattenspeglar





Ansvariga: Freddie Lymeus (UU), Terry Hartig (UU)

## Rekreation

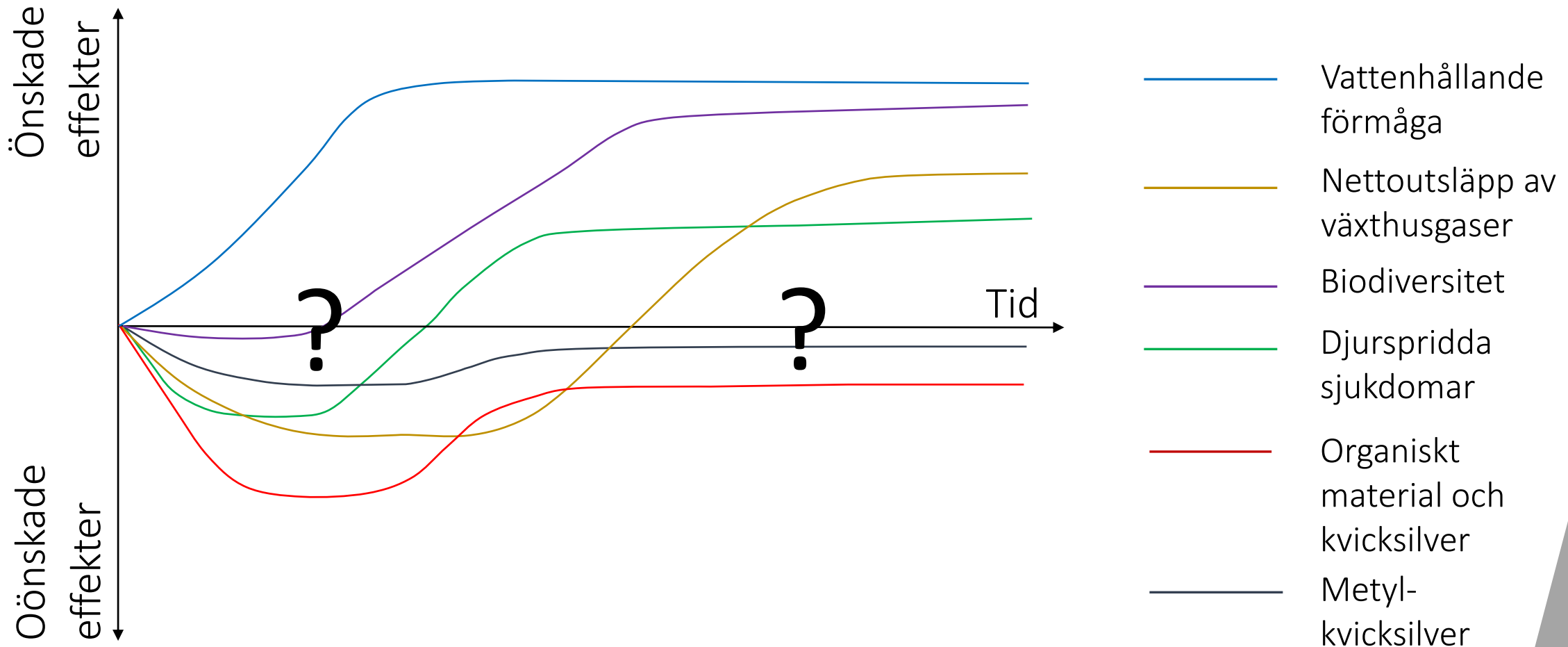
- Aspekter som sumpmark, förruttnelse och kontakt med insekter kan dock minska attraktiviteten, särskilt för mindre naturvana grupper
- Attraktiviteten väntas öka under åren som följer återvätningen då tecken på ingrepp i miljön avtar





# Effekter över tid

Effekter varierar över tid – när uppnår vi önskad effekt?





# Sammanfattning

- Våtmarksrestaurering kan troligtvis bidra till minskad växthusgasavgång och klimatanpassning, men det beror mycket på var och hur vi restaurerar våtmarker samt vilket tidsperspektiv vi fokuserar på
- Flera potentiella risker med våtmarksrestaurering är otillräckligt utredda
- Ett helhetsperspektiv behövs som inte begränsas till enskilda aspekter
- Var och hur våtmarker bör restaureras för att maximera nyttor och minimera risker?
- Nära samarbete mellan forskning och verksamhet behövs för största möjliga nytta av våtmarksrestaureringar





Tack för er uppmärksamhet!  
ReWetFor finansieras av  
Naturvårdsverkets Miljöforskningsanslag

