

A stylized topographic map of Sweden, showing contour lines and geographical features, positioned on the left side of the slide.

NICLAS HJERDT

# VÅTMARKERS NYTTA FÖR VATTENHUSHÅLLNING

Frågor? [www.menti.com](https://www.menti.com) 6723 9855

# Vad är en våtmark?



# Hur bildas våtmarker?

## Naturliga våtmarker:

- Överskott på vatten → Avdunstning lägre än nederbörd + tillrinning.
- Geologiska förutsättningar → Inströmningsområde med tätt underliggande material eller utströmningsområde.
- Låg nedbrytning av organiskt material → Torvbildning

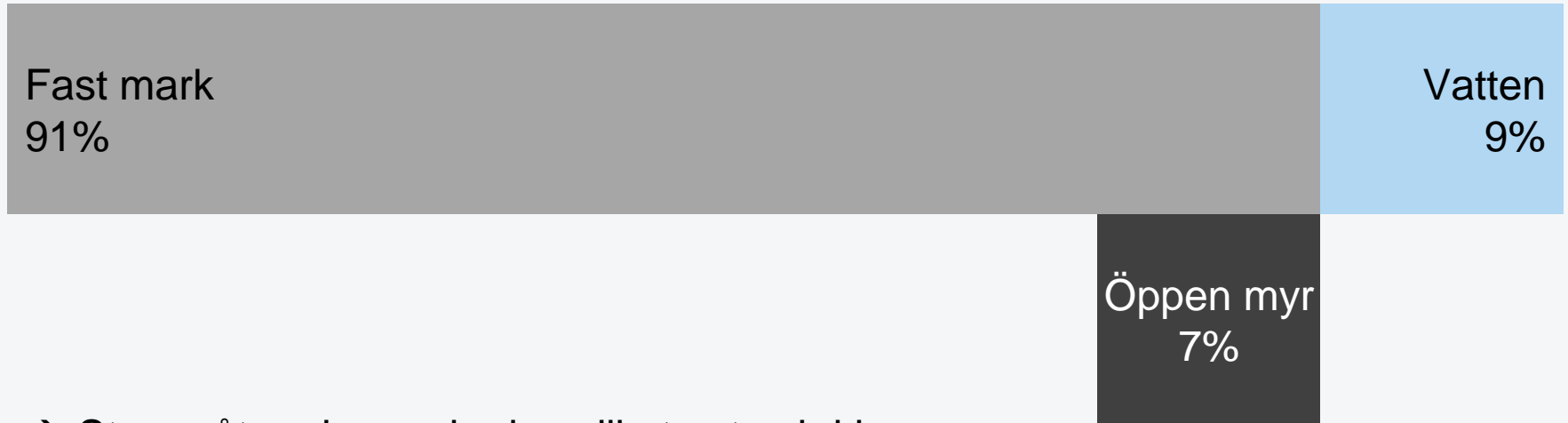


## Anlagda våtmarker:

- Önskan om en/flera nyttor, t.ex. skapa biotoper, minska övergödning, minska översvämningsrisk.
- Finansiering
- Projekt



# Hur mycket våtmark finns i Sverige idag?



→ Stora våtmarksarealer har dikats ut och klassas idag som skogsmark eller jordbruksmark.

# Hur kan våtmarker påverka vattenhushållningen?

## Vattenbalans

Över lång tid:

Nederbörd =  
Avdunstning +  
Avrinning

Vattenbalansen i en våtmark kan skilja sig från annan mark.

## Magasinerande förmåga

Över kortare tidsperioder kan vatten lagras i våtmarken.

Lagring kan ske som ytvatten eller som mark- och grundvatten.

## Flödesutjämning

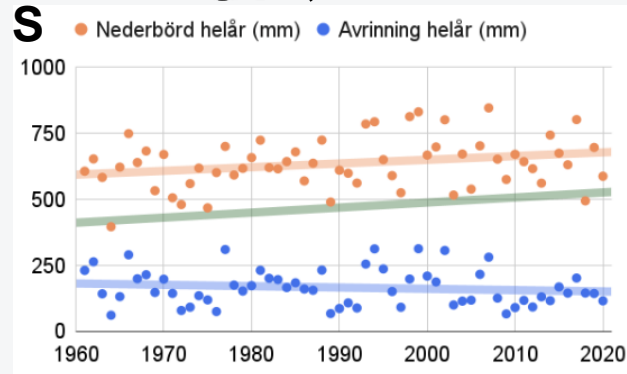
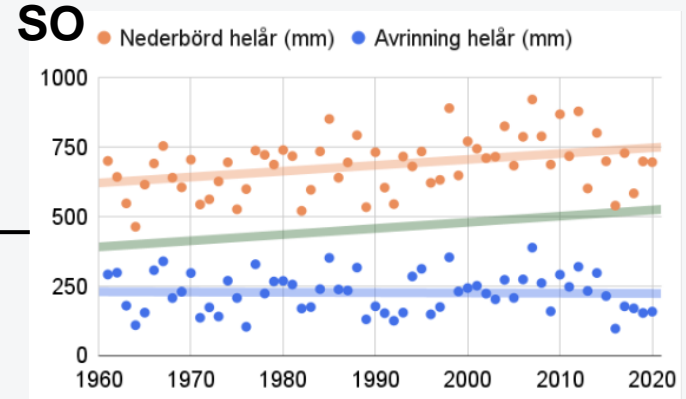
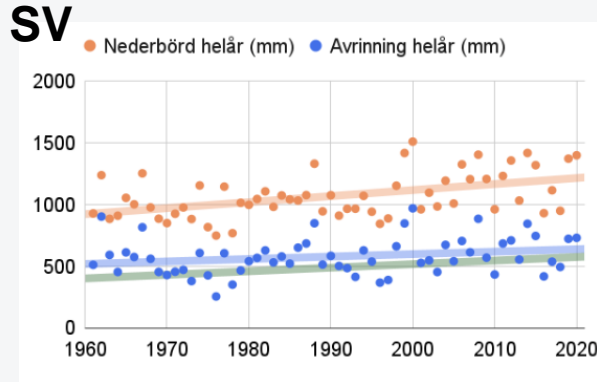
Skillnad i inflöde och utflöde.

Beror på våtmarkens magasinerande förmåga.

Ju större magasinering desto större skillnad.



# Vad innebär klimatförändringen? Mätningar från 1960 → nutid...



Diagrammen visar:

- **Nederbörd**
- **Avdunstning**
- **Avrinning**

Signifikanta trender:

- **Nederbörden** har ökat
- **Avdunstningen** har ökat

# EviWet

Evidensbaserat beslutsstöd för våtmarkers hydrologiska ekosystemtjänster



## OM EVIWET

### Projektbeskrivning

Det finns en föreställning om att våtmarker dämpar extrema hög- och lågflöden som används för att motivera restaurering och anläggning av våtmarker som klimatanpassningsåtgärd. Den egentliga förmågan hos våtmarker att dämpa extremflöden beror till stor del på våtmarkers hydrologiska egenskaper i relation till tillståndet

### NYHETER I PROJEKTET

22 oktober 2020, 22.18

[Inventering av verktyg för våtmarksplanering](#)

19 oktober 2020, 11.33

[Frågor till referensgruppen](#)

30 juni 2020, 10.04



### Forskning om våtmarkers ekosystemtjänster

Naturvårdsverket och Formas finansierar åtta nya forskningsprojekt om våtmarkers

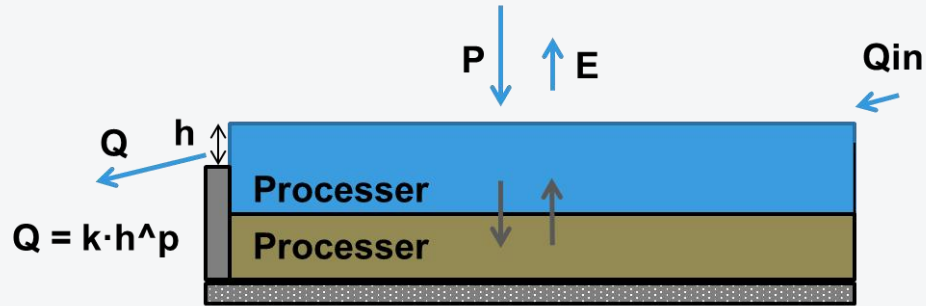
2020-2023

# Tre konkreta mål med EviWet

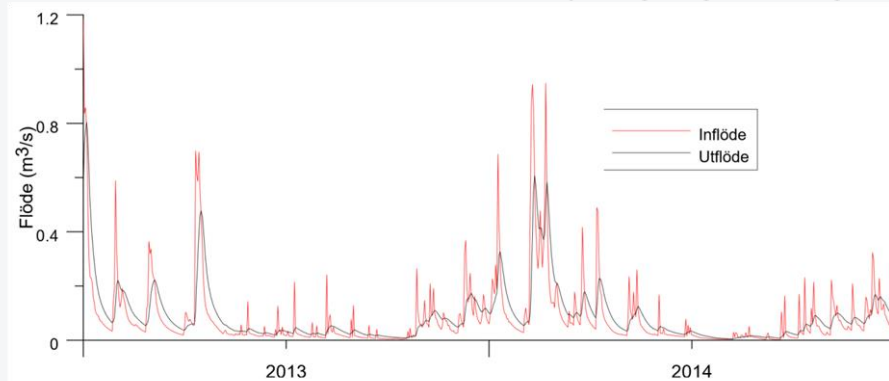
1. Använda nya data från bl.a. klimatforskning för att analysera våtmarkers hydrologiska betydelse och förbättra kunskapen kring våtmarkers hydrologiska ekosystemtjänster.
2. Utvärdera och förbättra beskrivningen av våtmarkshydrologi i den nationella hydrologiska modellen S-HYPE.
3. Utveckla ett interaktivt verktyg på webben som ger möjlighet att uppskatta de hydrologiska effekterna av planerade våtmarker innan man tar beslut om projekt.



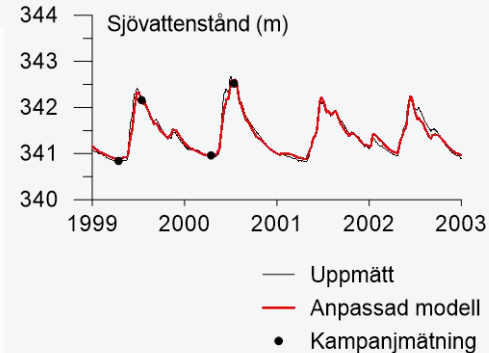
# Beräkningar med S-HYPE: Anlagda våtmarker



Utflödesparametern  $k$  styr lagringsförmågan

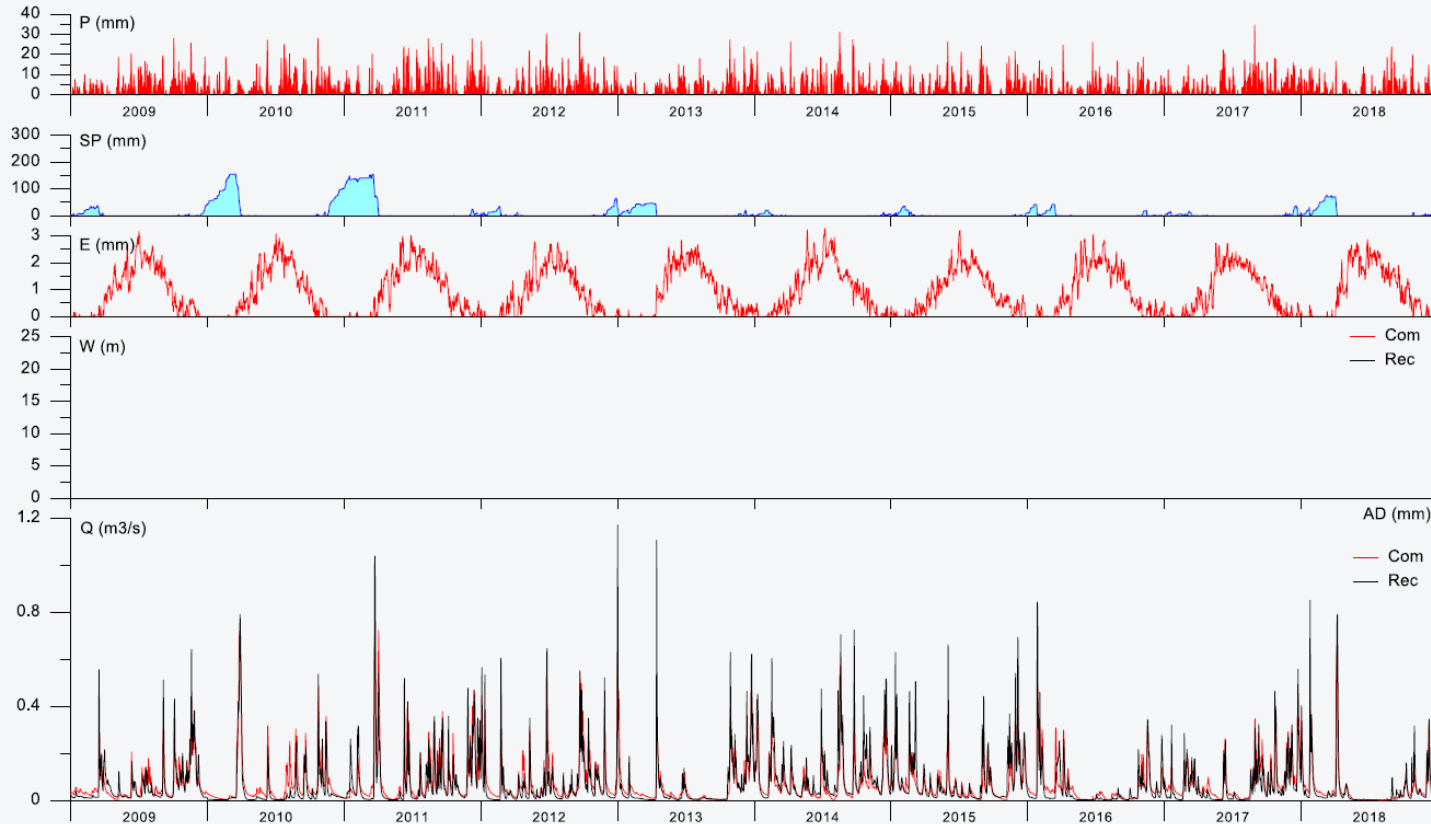


Simulering för anlagd våtmark nära Norrköping

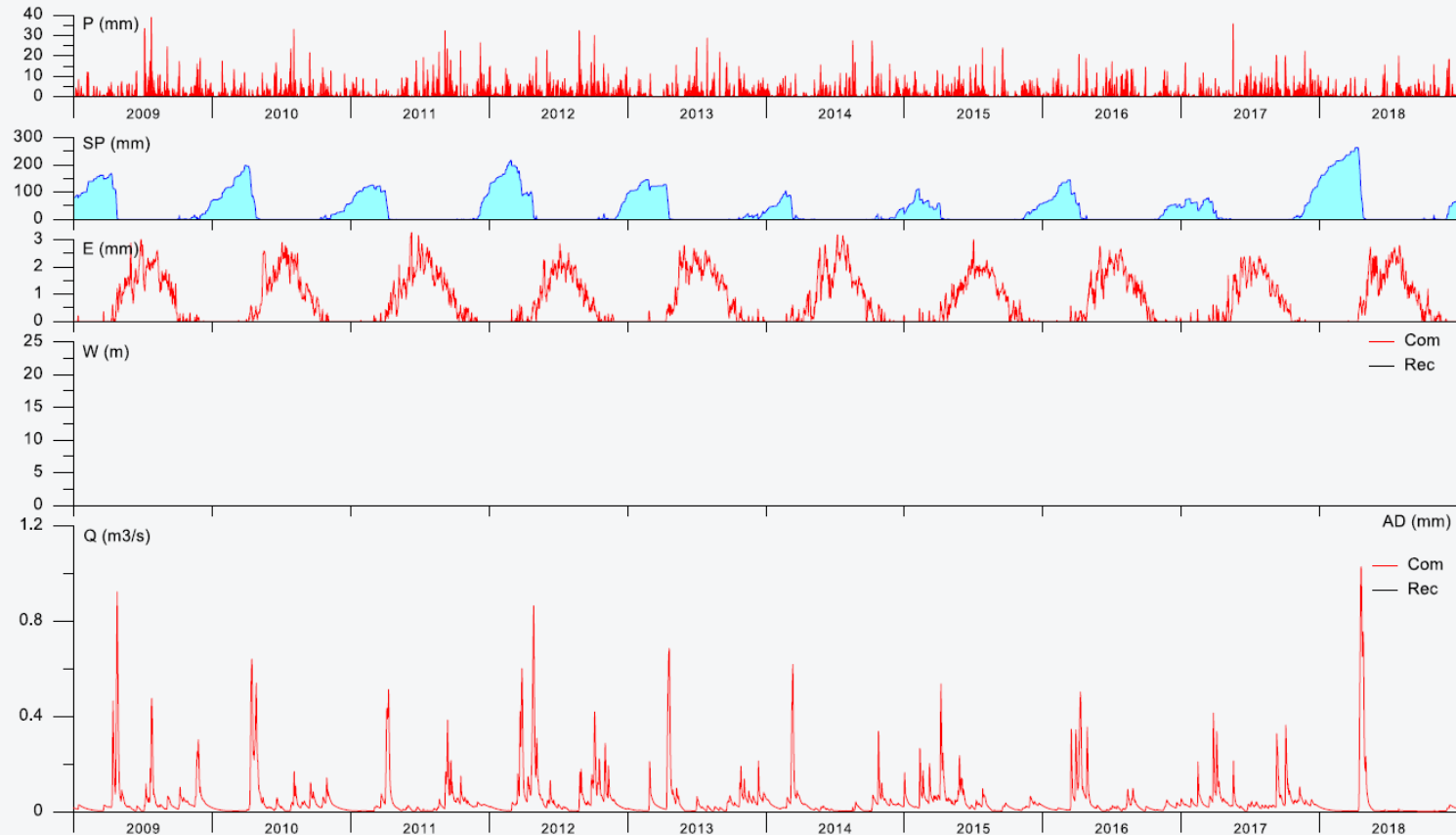


Lagringsförmågan kan mätas  
m.h.a. få vattenståndsmätningar

# Hulubäcken, 91% myr och 95% torvmark

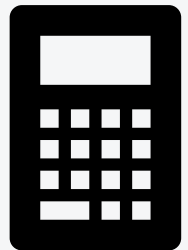


# Experiment: Vilken roll spelar klimatet?



# YtSim: Ett interaktivt verktyg för att utvärdera (planerade) våtmarker

- YtSim – YtvattenSimulator, lanserades i december 2020
- YtSim simulerar vattenflöden i avrinningsområden
- YtSim körs från en webbsida i din webbläsare
- YtSim hämtar färdiga markavrinningsberäkningar och låter användaren påverka vad som sedan händer i vattendrag/sjöar.
- YtSim hanterar två typer av åtgärder sedan 2020:
  - Vattenuttag
  - Regleringar
- Under 2021 har utveckling påbörjats för att hantera våtmarker



# Frågor som YtSim kan besvara

- Hur påverkas vattenstånd/vattenflöden lokalt av en åtgärd?
- Hur påverkas vattenstånd/vattenflöden längre nedströms av en eller flera åtgärder?





# Vilka SMHI-data kan vara av intresse för våtmarksprojekt?

- **Uppmätt vattenföring** från drygt 300 mätstationer i landet (vattenföring).
- **Register över anlagda våtmarker**

Beräkningar för ca 40 000 delavrinningsområden med S-HYPE:

- **Vattenbalans** (historiska medelvärden och aktuella värden).
- **Flödesstatistik** (MQ, MLQ, MHQ etc.) för historisk period.
- **Arealer, markanvändning och jordarter.**
- **Källfördelad belastning av näringsämnen** (kväve och fosfor).

Tidsserier av:

- **Vattenföring** (med/utan regleringar) och **lokal tillrinning**
- **Transport och koncentration av näringsämnen och sediment**
- **Nederbörd, avdunstning, lufttemperatur, vattentemperatur**

→ [vattenwebb.smhi.se](https://vattenwebb.smhi.se)

# Vad är på gång vid SMHI?

- Ett kunskapspaket på webben med artiklar som beskriver våtmarkers hydrologiska funktion och betydelse.
- Mer detaljerade avrinningsområden i skala 1:10 000 genererade från högupplösta digitala höjddata.
- Årliga uppdateringar av registret över anlagda våtmarker från Jordbruksverket och länsstyrelser.
- En ny klimatscenariotjänst som presenterar förväntade effekter av klimatförändringen på meteorologi, hydrologi och oceanografi. Ett antal klimatindikatorer kommer att presenteras.



Tack för uppmärksamheten!

[niclas.hjerdt@smhi.se](mailto:niclas.hjerdt@smhi.se)

[www.menti.com](https://www.menti.com) 6723 9855

# Svar på några frågor från deltagarna

En väldränerad åkermark (utdikad) buffrar nederbörd eftersom det finns luftfyllda porer som kan fyllas med vatten - en våtmark (som redan är fylld med vatten) buffrar inte särskilt mycket... kan ni resonera lite kring det?

resonera gärna lite mer kring utformning/anpassning av våtmarker till olika syften - en våtmark för grundvatten eller buffring eller N eller P rening behöver kanske utformas olika, och även för "olika" biologisk mångfald?

Hur samverkar ni med Jordbruksverket?

- Ja, den magasinering förmågan är troligtvis relativt liten i våtmarker förutom där vattennivån varierar stort och vi håller på att utvärdera sådana mätningar i EviWet. En utdikad mark leder ofta till en snabb avsänkning av grundvattnet (det är ju själva syftet med dikena), vilket kan leda till sämre uthållighet vid torka.
- Om syftet med en våtmark är flödesutjämning behöver den ha en stor magasinering förmåga, dvs ha en vattennivå som varierar stort. En våtmark som anläggs för N eller P rening ska å andra sidan ha så stor vattenvolym som möjligt för att vattnets uppehållstid ska bli lång. Detta är några exempel som antyder att det kan vara svårt att kombinera många olika nyttor.
- SMHI hämtar uppgifter från Jordbruksverket varje år för att uppdatera uppgifter om anlagda våtmarker. Jordbruksverket har en databas med våtmarksprojekt som fått olika typer av stöd. Vi samarbetar också aktivt kring bevattningsberäkningar.

# Svar på några frågor från deltagarna

Hur ser ni på kombinerade våtmarker? Ex våtmarker både för bevattning och för biologisk mångfald?

De stora sjöarna, räknas de som stora grundvattenmagasin?

Har jag förstått rätt med att det inte är smart att anlägga våtmarker för att skapa grundvatten eftersom våtmsrkerna naturligt ska ligga i utströmningsområdena?

- Bevattning är en intressant fråga eftersom behovet sannolikt kommer att öka i framtiden. Det finns exempel där man samlar upp näringsrikt överskottsvatten från åkrar som sedan används för bevattning, dvs en återcirkulering. Preliminära resultat tyder på att näringsretentionen blir relativt hög, och man kan minska på gödselgivor. Flera nyttor kombineras alltså men jag är osäker på om/hur det gynnar biologisk mångfald. Kanske indirekt genom att hålla kvar näring och vatten på åkrarna?
- Nej, de stora sjöarna räknas som ytvattenmagasin
- I själva utströmningsområdena sker ingen större grundvattenbildning eftersom grundvattenflödet är uppåtriktat. Möjligtvis kan nivåer påverkas av diken.



# Svar på några frågor från deltagarna

Kan man minska utströmning av grundvatten i utströmningsområden en riktig torr sommar genom att magasinera ytvatten och på så vis ha något mer ytvatten i systemen?

Finns det tillfällen när mängden vatten som avdunstar från en våtmark/damm, motverkar att grundvattenreserver ökar i området?

Hur stort bör avrinningsområdet vara till en våtmark, som har vattenspegel större delen av året? (kvot mellan avrinning och våtmark)

- Oklart vad som menas i frågan men preliminära resultat från SMHI visar att grundvattenmagasin är mycket betydelsefulla för ytvattenflödernas uthållighet vid torka, kanske mer betydelsefulla än ytvattenmagasin som förlorar mer vatten till avdunstning.
- Det krävs ett överskott av vatten för att våtmarker ska uppstå/fortgå och därför är de vanligt förekommande på våra breddgrader där klimatet är relativt svalt och fuktigt, dvs avdunstningen är låg. Klimatförändringen har hittills gett både mer nederbörd och avdunstning men det är osäkert hur det påverkar våtmarkerna. Forskning behövs!
- Så länge som nederbörden överstiger avdunstningen kan "vattensamlingar" skapas på de flesta håll. Sedan måste det finnas geologiska förutsättningar så att vattnet stannar kvar på markytan och inte infiltrerar eller avbördas.

# Svar på några frågor från deltagarna

om vi dämmer i vattendrag/diken o fördröjer avrinning, och anlägger våtmarker där avdunstning sker, finns det risk att det torkar ut vattendrag nedströms?

- Ja, våtmarker med fria vattenytor har en relativt hög avdunstning som liknar den från sjöar. En våtmark utan fri vattenyta har sannolikt lägre avdunstning. Resultat vid SMHI pekar på att avdunstningen i sådana våtmarker (typ mosse) kan vara lägre än för både skog och jordbruksmark. Om ytan hos en våtmark med fri vattenyta är ytmässigt relativt liten i förhållande till avrinningsområdet så kan avdunstningsökningen försummas.

om du jämför den flödesutjämnande effekten av en våtmark med den flödesutjämnande effekten av dränerad åkermark, vilken utjämnar mer?

- SMHI har inte utvärderat detta explicit men en kvalificerad gissning är att våtmarker utjämnar mer, beräknat per ytenhet.

Kan man inte härleda den ökade avdunstningen till omvandlingen av landskapet till täta produktionsskogar?

- SMHI har undersökt detta men hittat någon stark koppling till skogstätet ännu. Det finns en hel del hyggen också som kan maskera nettoeffekten. Däremot har nederbördsökningen till största del skett under sommarhalvåret då avdunstningen är hög.

# Svar på några frågor från deltagarna

Vad kan man göra för att minska risken för att våtmarker minskar risken för växthusgaser?

- Forskare vid Göteborgs universitet (Åsa Kasimir) har kommit fram till att våtmarker utan fri vattenyta har mindre utsläpp av växthusgaser. Det finns ingen vid SMHI som arbetar med denna fråga idag.

Blir det interaktiva verktyget på webben, öppen för alla?

- Ja, det finns redan tillgängligt på <https://vattenwebb.smhi.se/ytsim> men saknar ännu möjlighet att simulera våtmarksåtgärder. Håll ut!

Vad använder S-HYPE för marktäck- och markanvändningsdata?

- Man kan hitta info om data som används i S-HYPE här: <https://www.smhi.se/data/hydrologi/vattenwebb/om-data-i-vattenwebb>

Kan ni i en vägledning även ta med instruktion till ett bra sätt att mäta flöde från en restaurerad myr där åtgrden är igenläggning av diken?

- Det är ofta dyrt och komplicerat att mäta vattenflöden så vi rekommenderar istället att mäta vattennivåer. Då får man en bild av den magasinierande förmågan och kan uppskatta flödesutjämning genom beräkningar.

# Svar på några frågor från deltagarna

Det vore kul med en visning av verktyget YtSim.  
Kanske vid något av våra ordinarie våtmarksmöten?

När är klimatscenarietjänsten klar?

När är det intressant att ställa mer vatten på en torvmark? Tex om det rör sig om en torvmark som bara torkar ut i ytan ett par månader på sommaren. Med hänsyn till CO2-läckage

Jag har en fråga om S-hype. Vi ser att modellen avviker mycket från mätdata i vår region (Ljungbyån, Kalmar län). Modellen visar mycket större flöde i vattendraget än mätstationen Hur kommer ni säkerställa modelldata stämmer överens med verkligheten?

- Detta ställer SMHI gärna upp på. I dagsläget finns dock inte våtmark som åtgärd i verktyget men utveckling pågår.
- Lansering av nya klimatscenariotjänsten på smhi.se kommer att ske i november 2021.
- Detta är inte SMHIs expertområde men om torvmarken till största del är vattenmättad så borde inte någon större nedbrytning och gasutsläpp kunna ske. Däremot pekar en del forskning vid Göteborgs universitet på att våtmarker med fri vattenyta kan ge växthusgasutsläpp.
- I SMHIs mätstation i Ljungbyån går modellen extremt bra generellt sett. Den beskriver ca 91% av variationen i de uppmätta flödena och har endast ett volymfel på 1%, se <https://vattenwebb.smhi.se/modelldiff/>. Däremot överskattas lågvattenföringen något, vilket kan bero på att vi saknar uppgifter om vattenuttag i området.