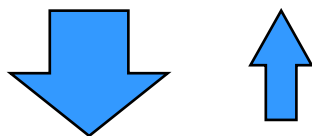
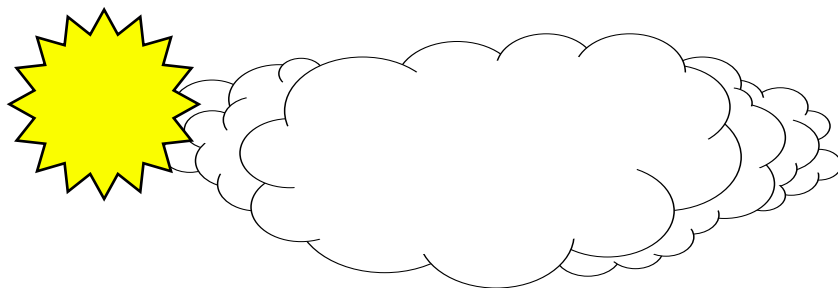


# Hydrologiska Prognosmodeller med exempel från Vänern och Mölnålsån



# Prognosproblemet



snö



markvatten

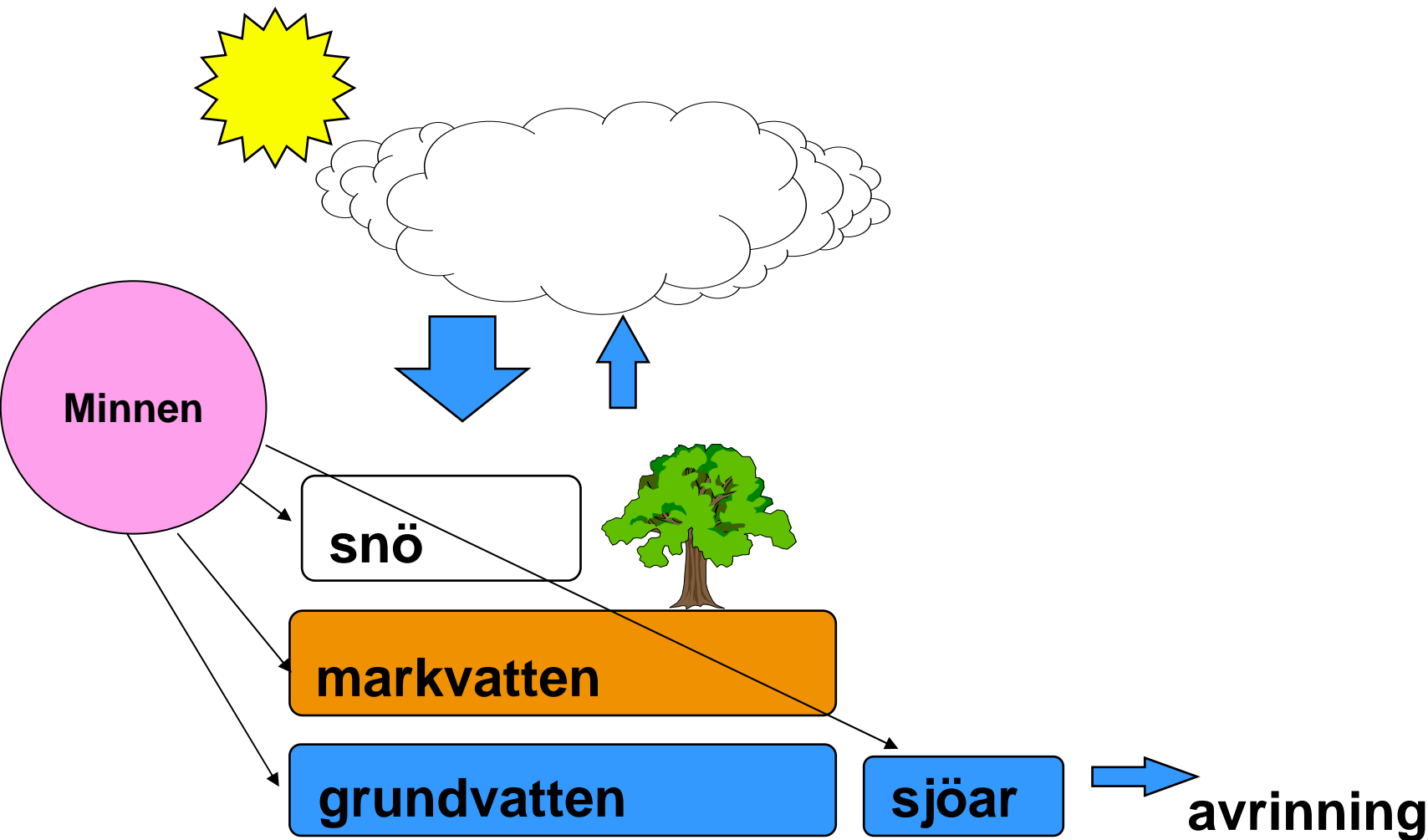
grundvatten

sjöar

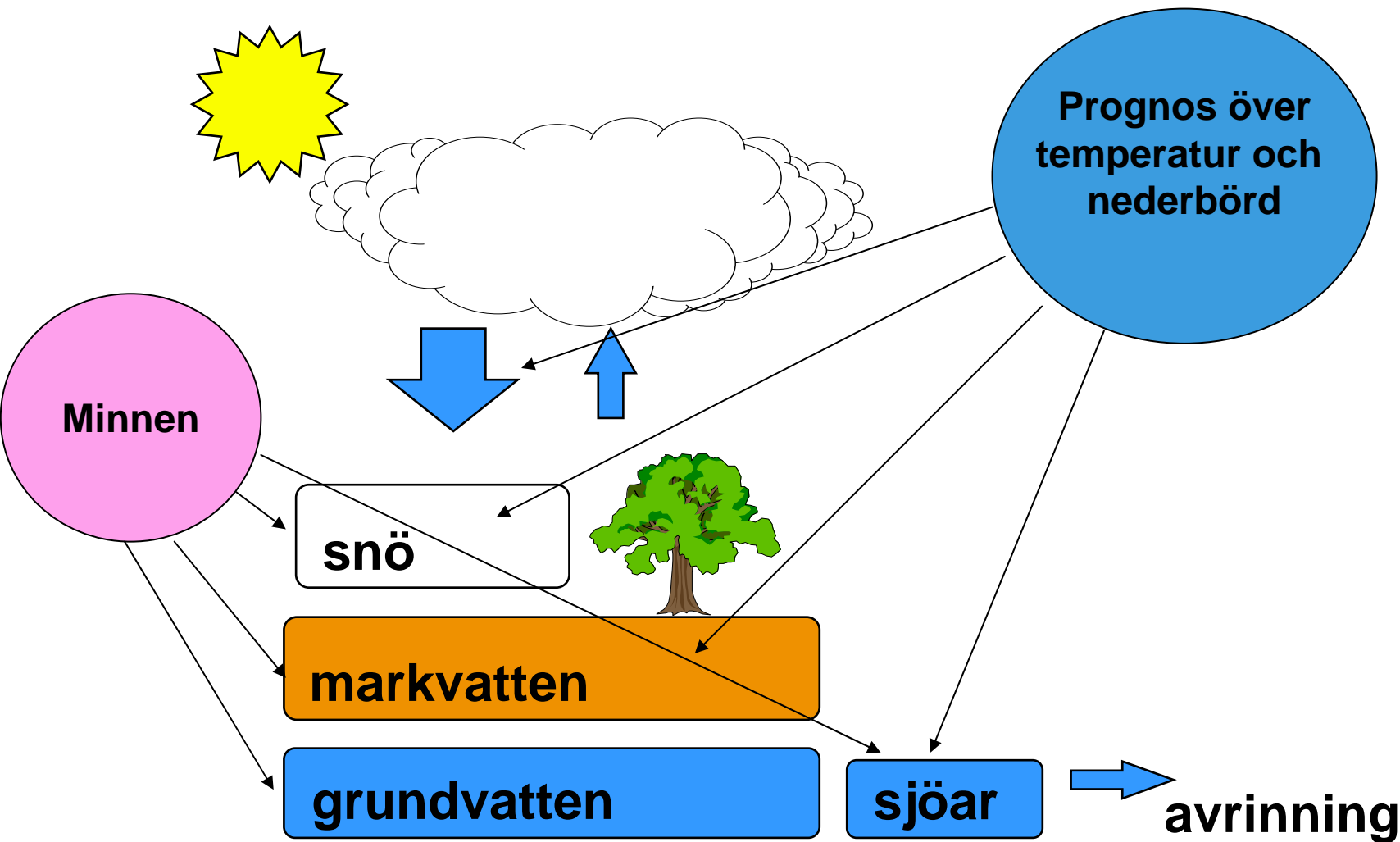


avrinning

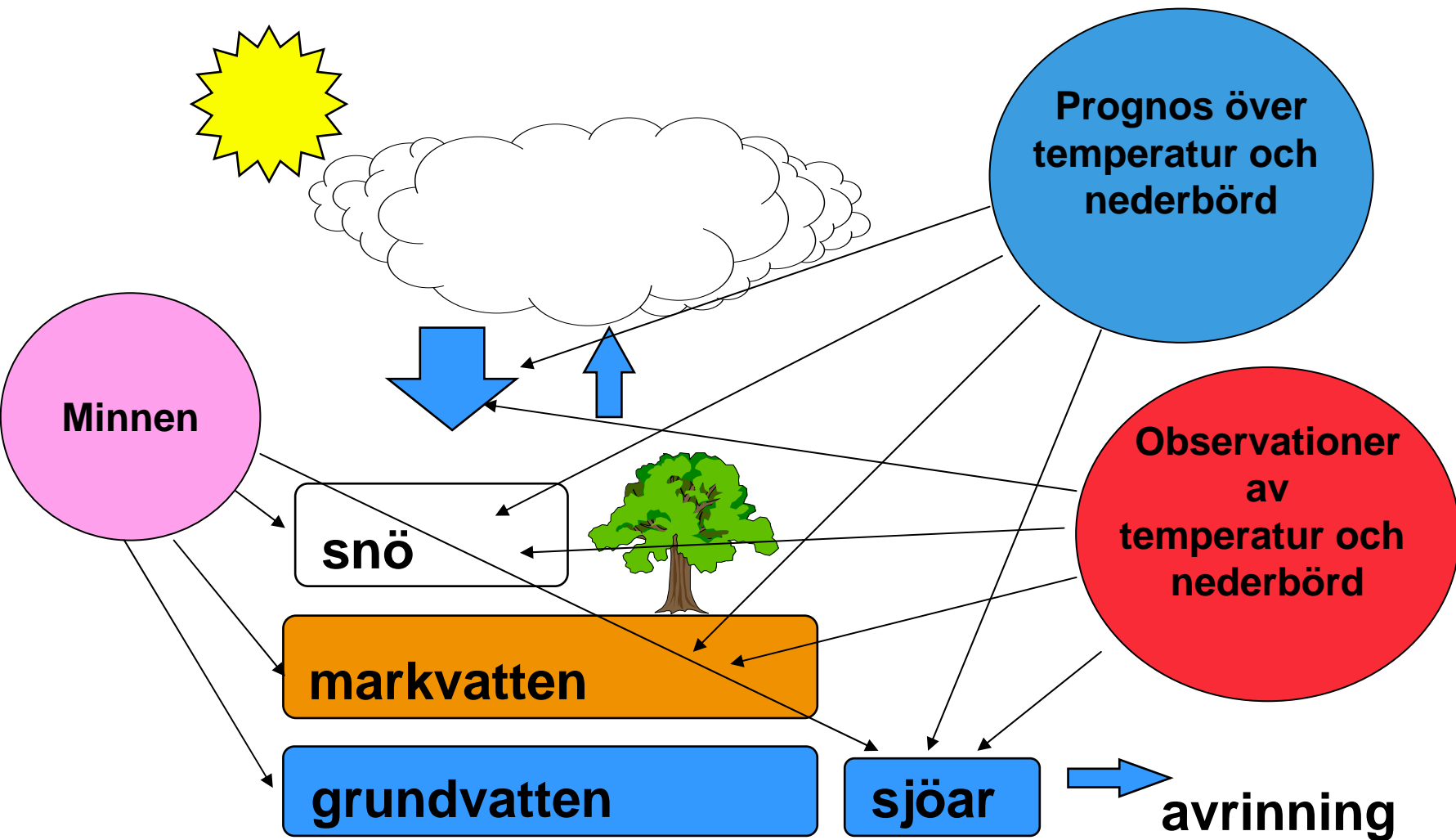
# Prognosproblemet



# Prognosproblemet



# Prognosproblemet



## Vänerns och Göta älvs problem

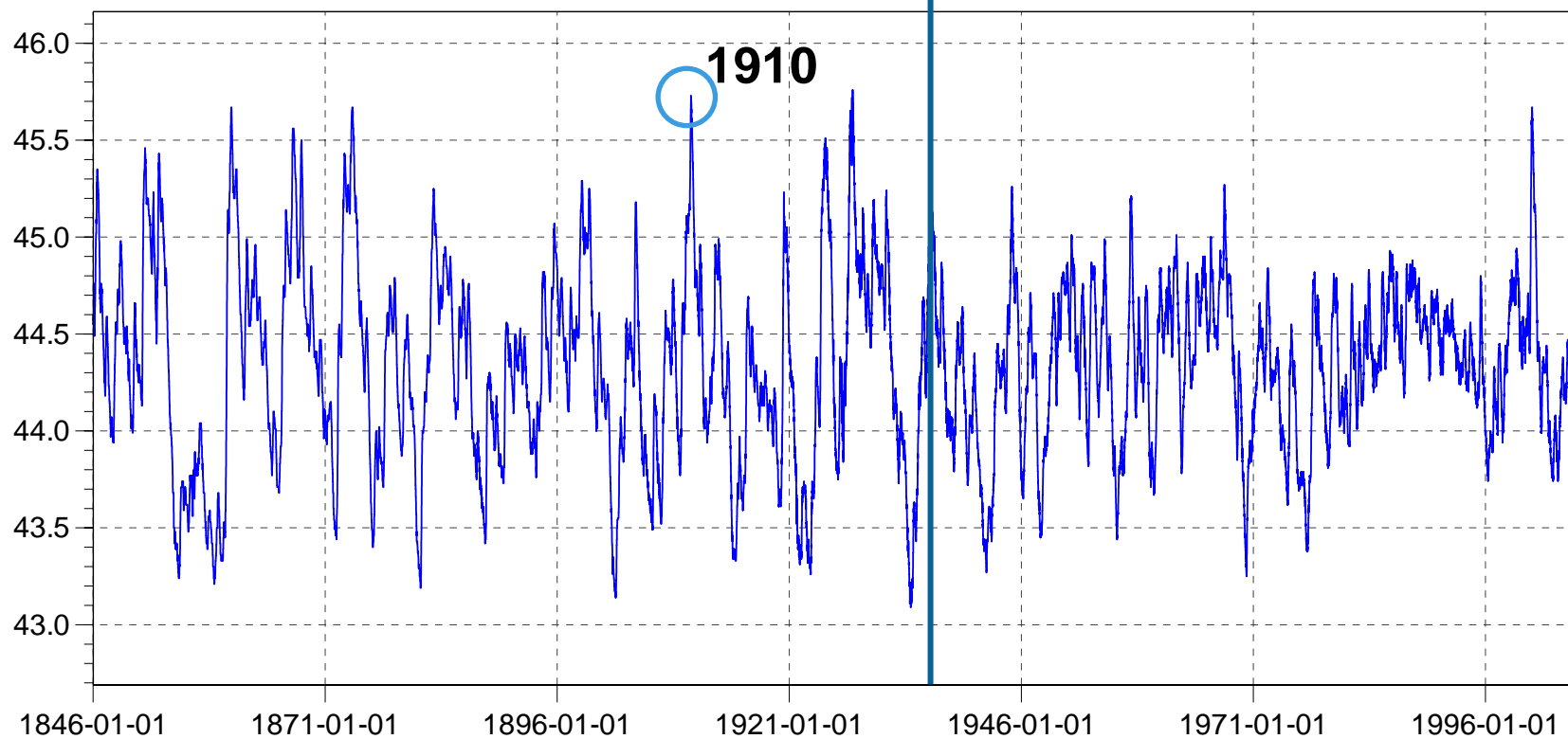
- **Vattendom från 1937, baserad på dåtidens kunskap**
- **Stort exploateringstryck längs stränderna, vattenkraft, sjöfart, miljö, vattenförsörjning, jordbruk**
- **Stor sårbarhet under dagens klimatförhållanden (2000/2001!)**
- **Det krävs en ökning av avbördningskapaciteten**
- **Göta älv är skredkänsligt och havet hindrar höga tappningar**
- **Problemen förvärras troligen av en global uppvärmning**
- **Landhöjningen håller inte jämna steg med havsnivåhöjningen**



## Risk för skred i Göta älv

# Vattenstånd i Vänern

Vattendom 1937



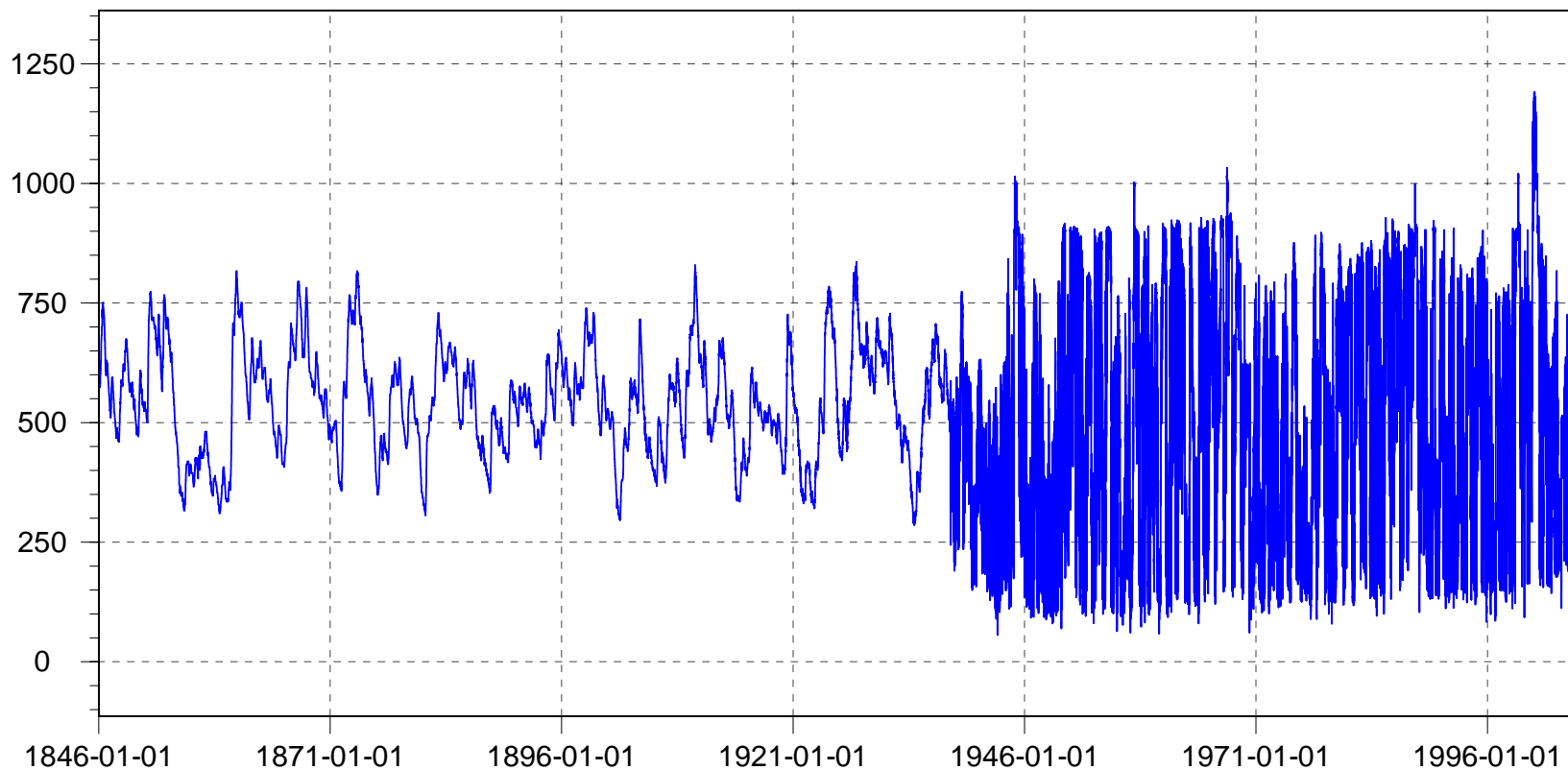


VÄNERNS ÖFVERSVÄMNINGAR 1910  
I LIDKÖPING



Hydrografiska Byrån  
Stockholm

# Tappning från Vänern

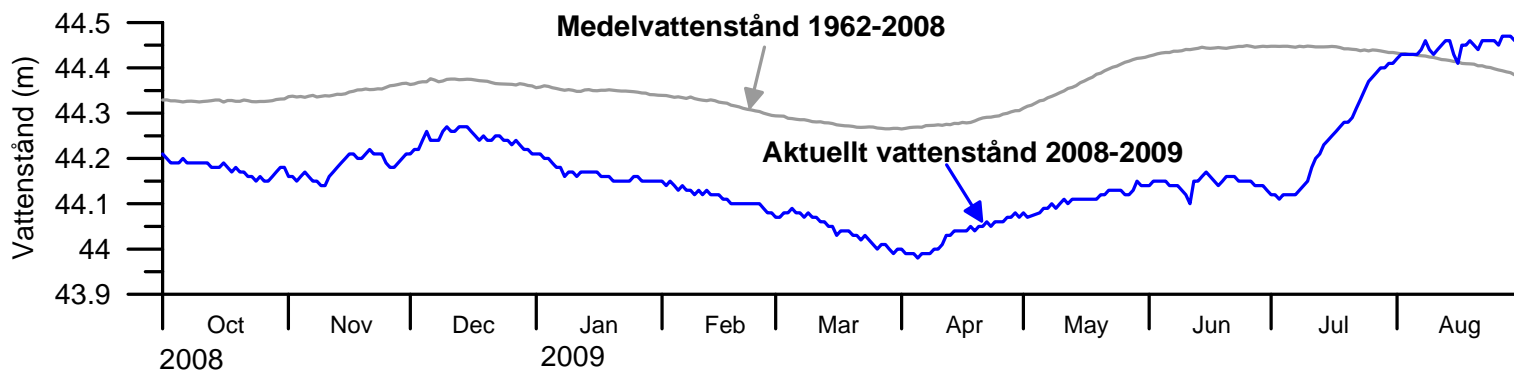
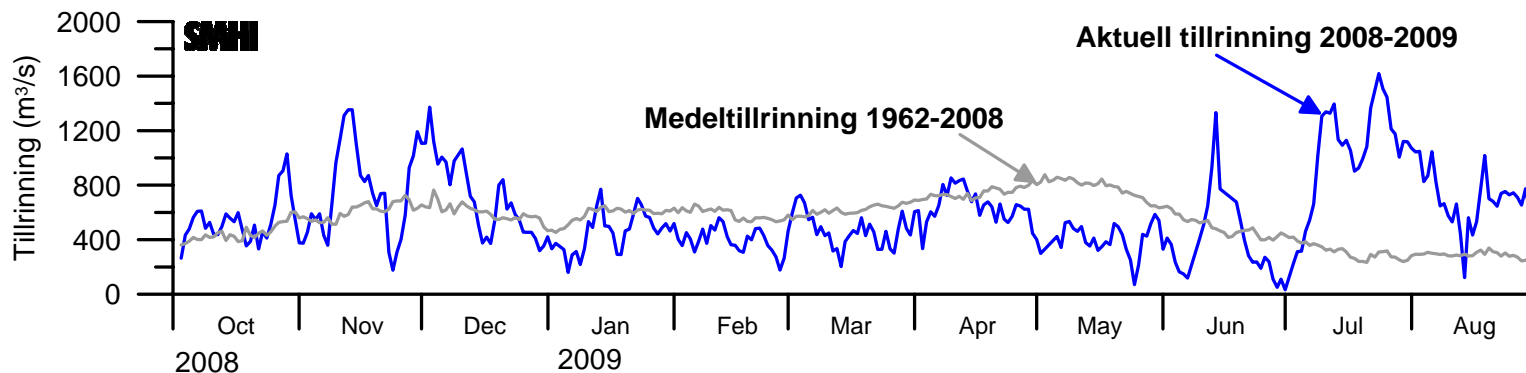


Nytt förslag på reglering efter diskussioner mellan Länsstyrelsen, Sjöfartsverket, SMHI och Vattenfall

- **Principerna från Klimat- och sårbarhetsutredningen, men justerad kurva**
- **Förutsätter hydrologiska prognoser från SMHI**
- **Ryms inom vattendomen**
- **Sattes i drift hösten 2008**

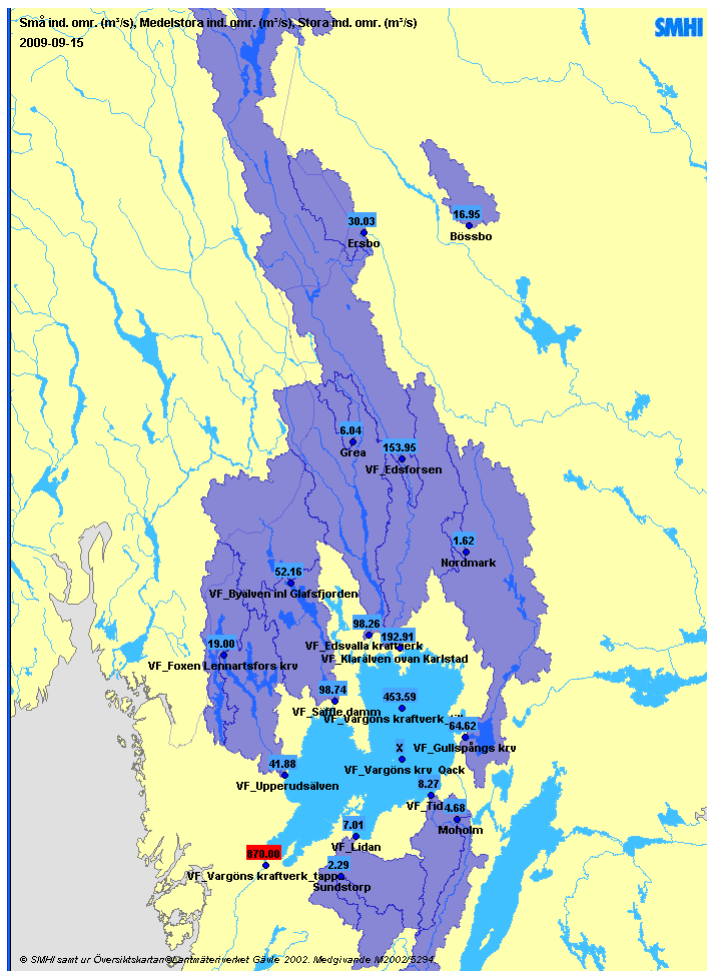
# Vänern

Tillrinning och vattenstånd 2008-2009 jämfört med medelvärden

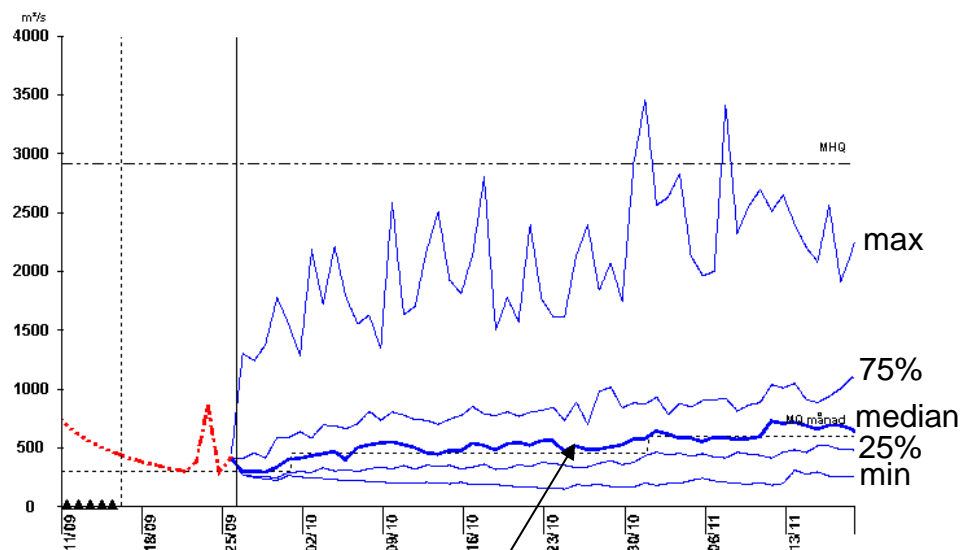


# Vänern

Nytt prognosverktyg med automatiska 8-veckorsprognoser  
(från 2009-03-11)



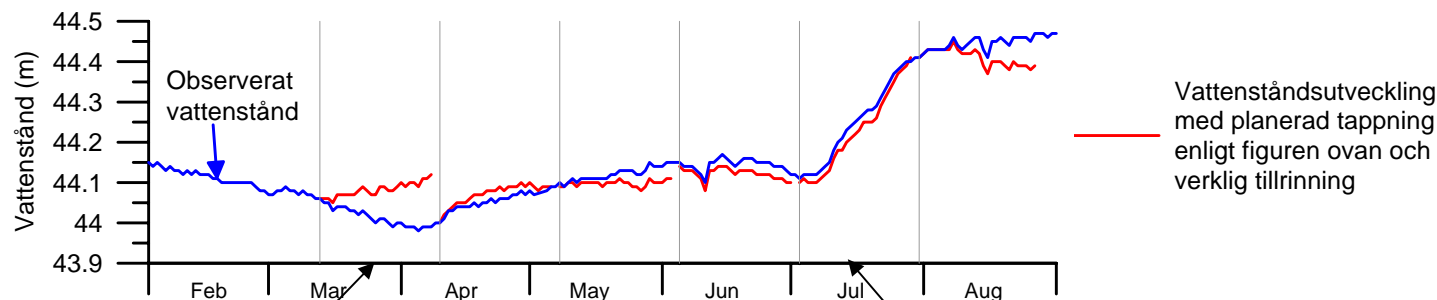
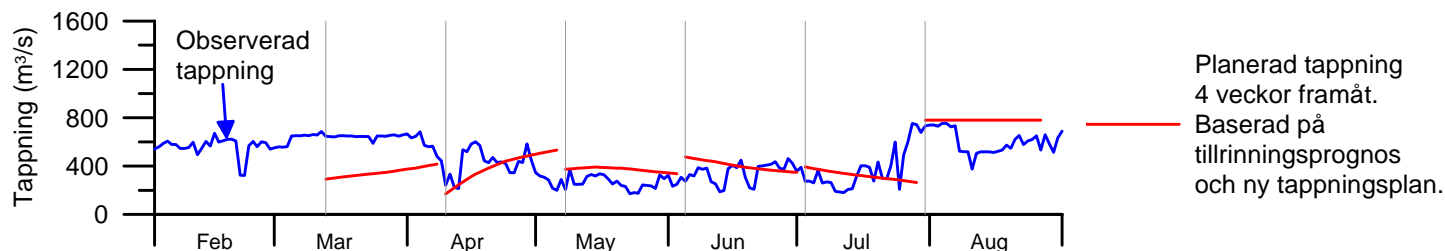
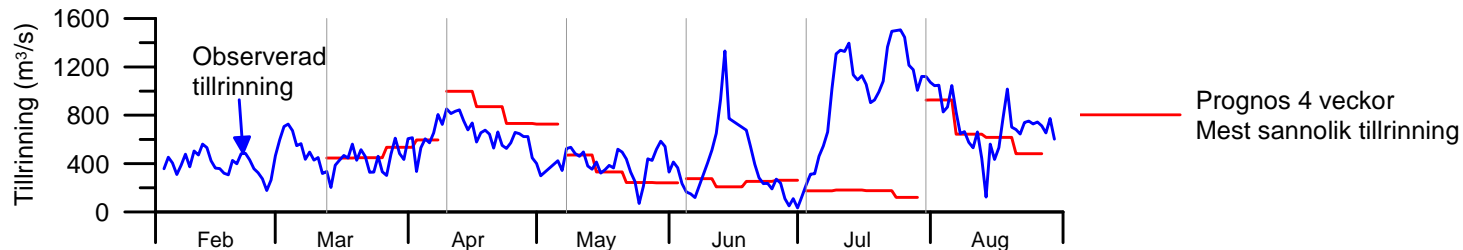
## Sannolikhetsprognos tillrinning



Mest trolig utveckling

# Vänern

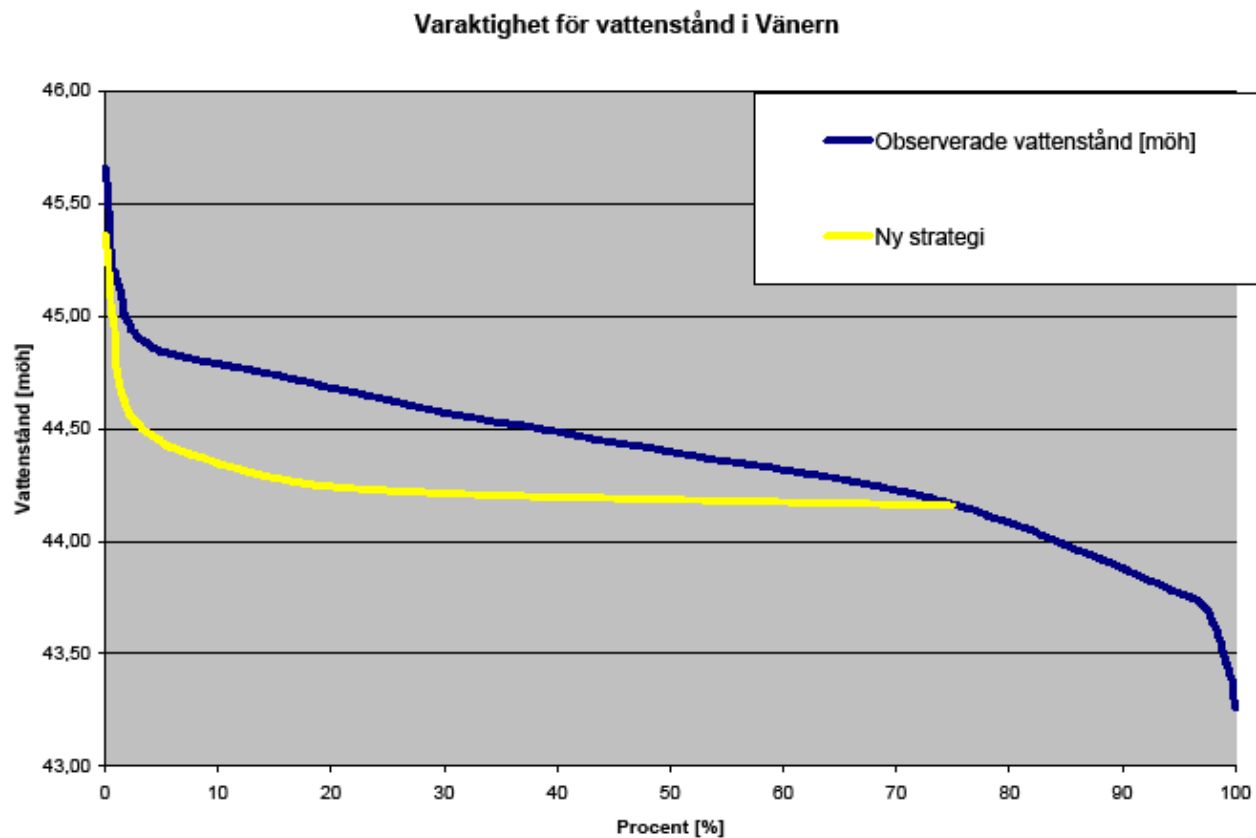
Exempel på tillrinningsprognoser och deras effekt på planerad tappning och vattenstånd



Bra tillrinningsprognos,  
men högre tappning än enligt plan  
ger ca 10 cm lägre vattenstånd

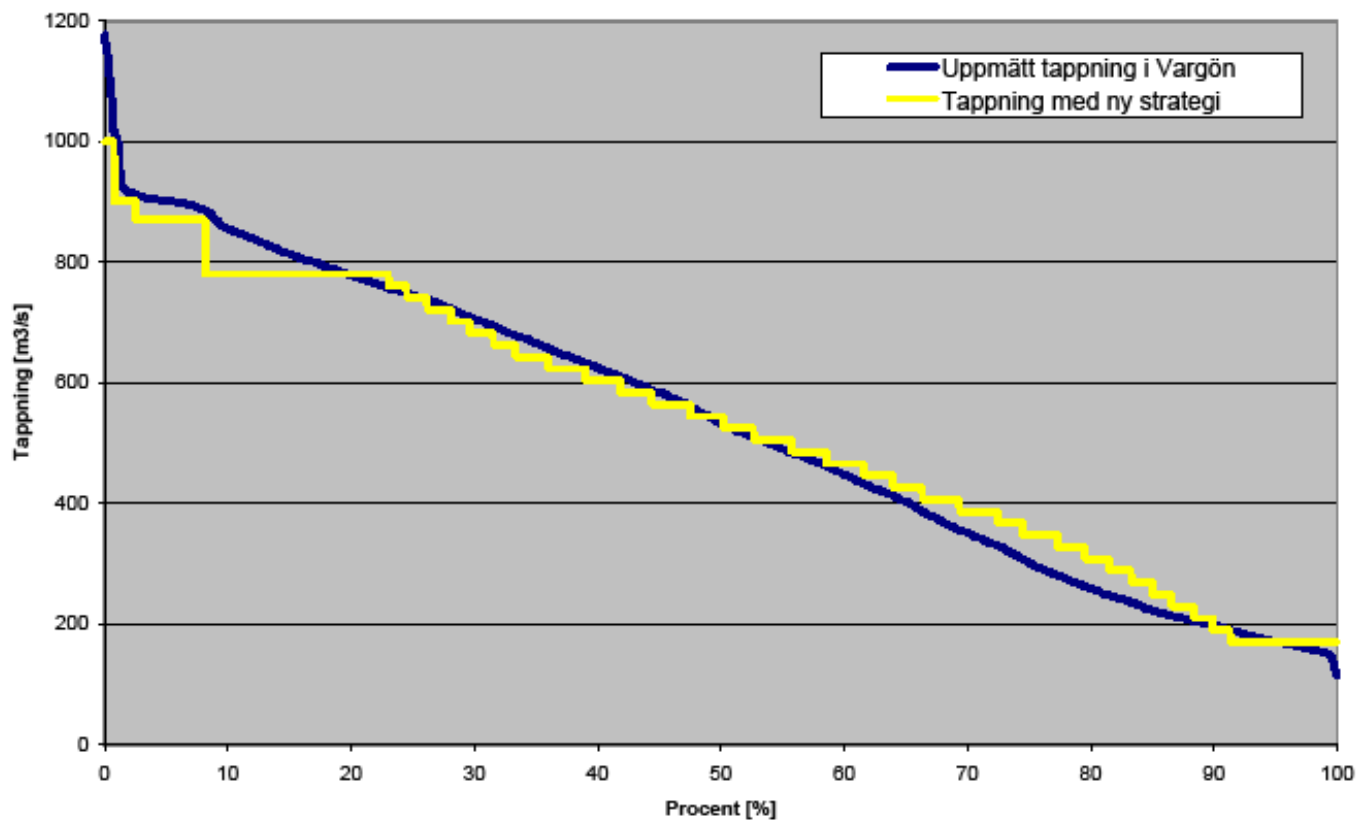
Dålig tillrinningsprognos,  
och tappning enligt plan ger  
snabb ökning av vattenståndet

# Så här påverkas vattenstånden i Vänern



# Så här påverkas tappningen i Göta älv

Varaktighetsdiagram för veckomedeltappningen i Vänern

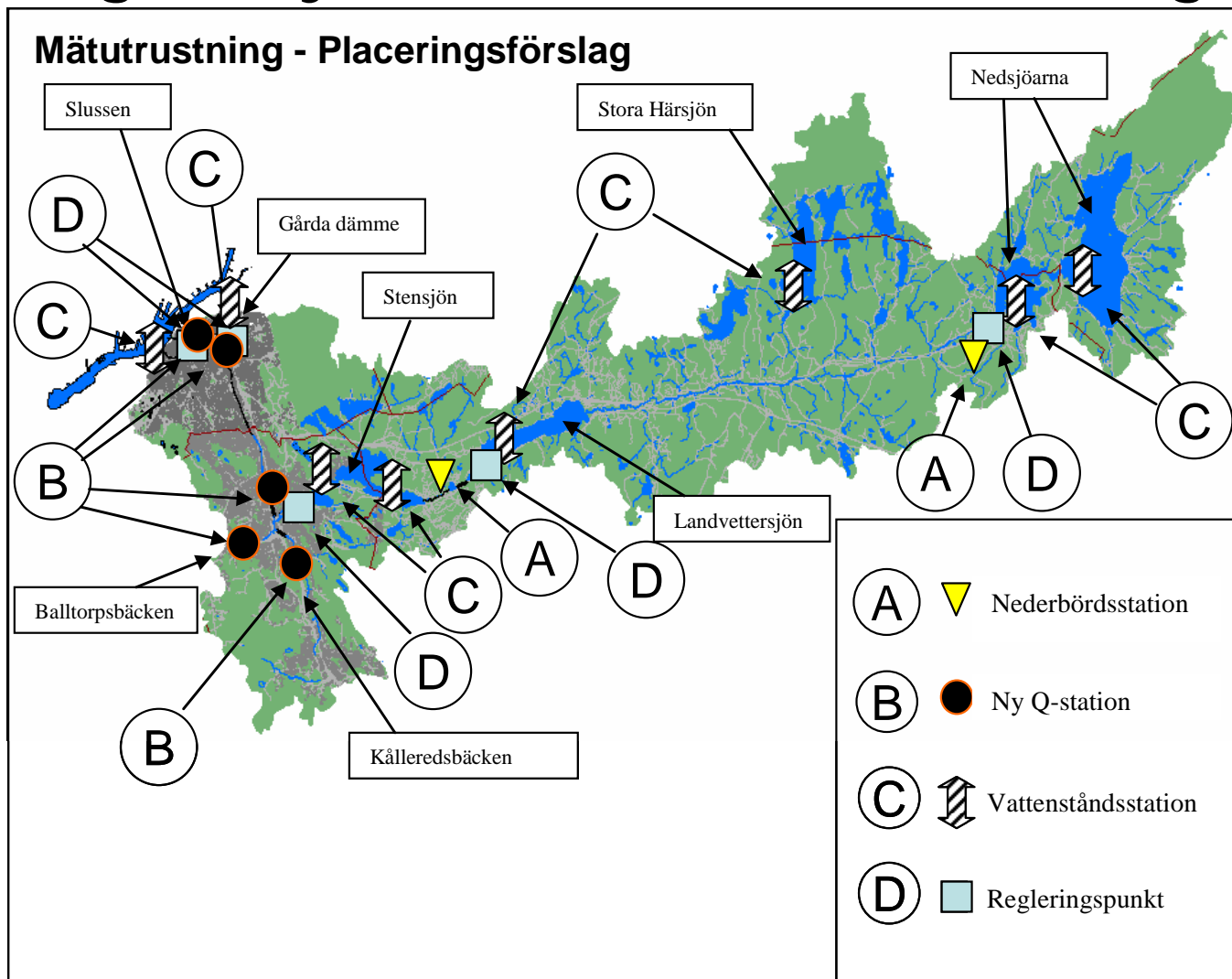




## Hydrologiskt prognossystem för Mölndalsån

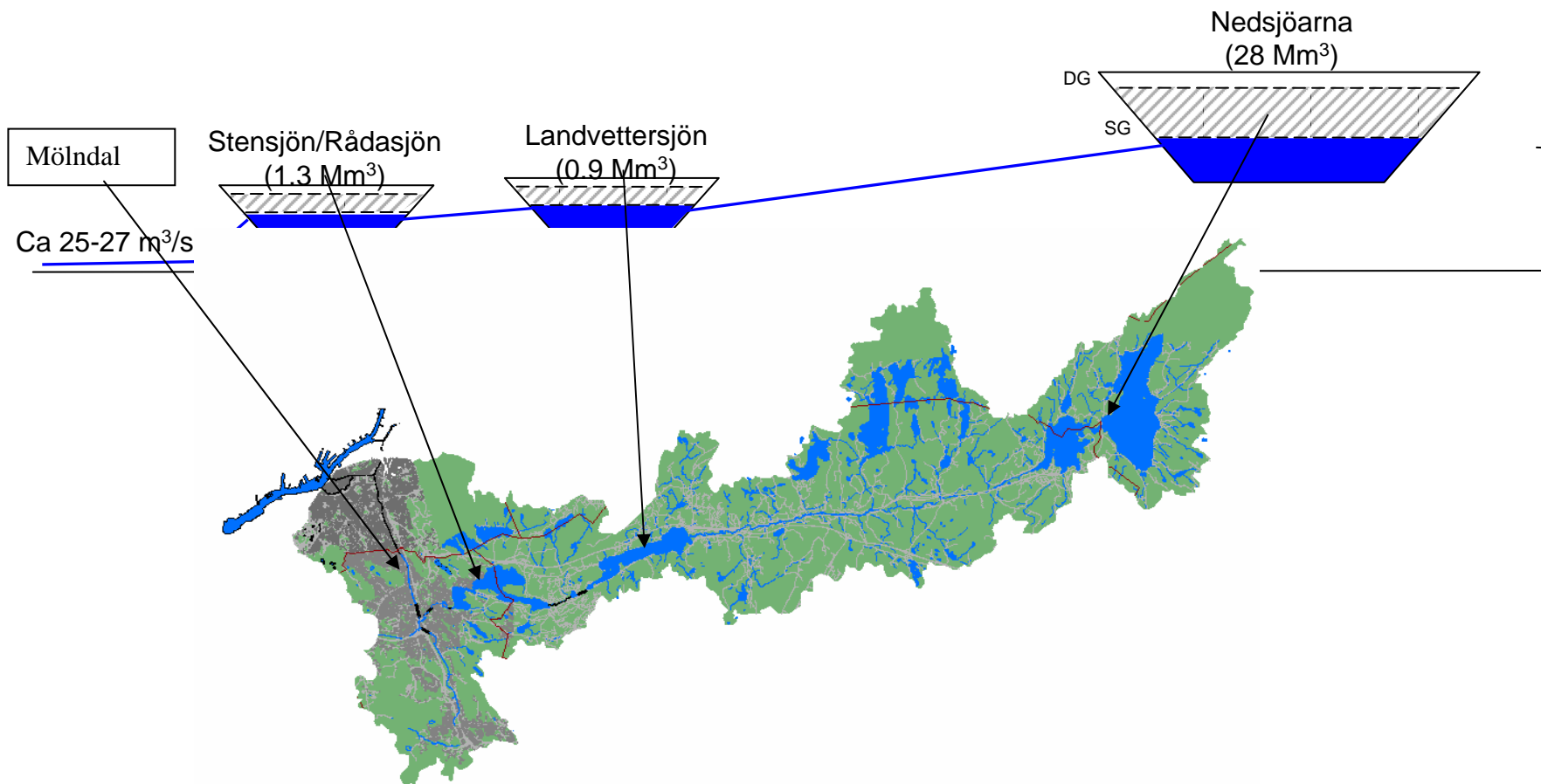
- **Kontinuerlig drift och övervakning av flöden och nivåer**
- **Mätningar av vattenstånd och flöden**
- **Hydrologisk prognosmodell för vattenflöden**
- **Hydraulisk modell för vattennivåer**
- **Havsvattenstånd**
- **Optimalt nyttjande av de stora sjöarnas magasineringskapacitet**

# Prognossystem Mölndalsån, förslag



Källa: Sweco

# Magasineringsresurser



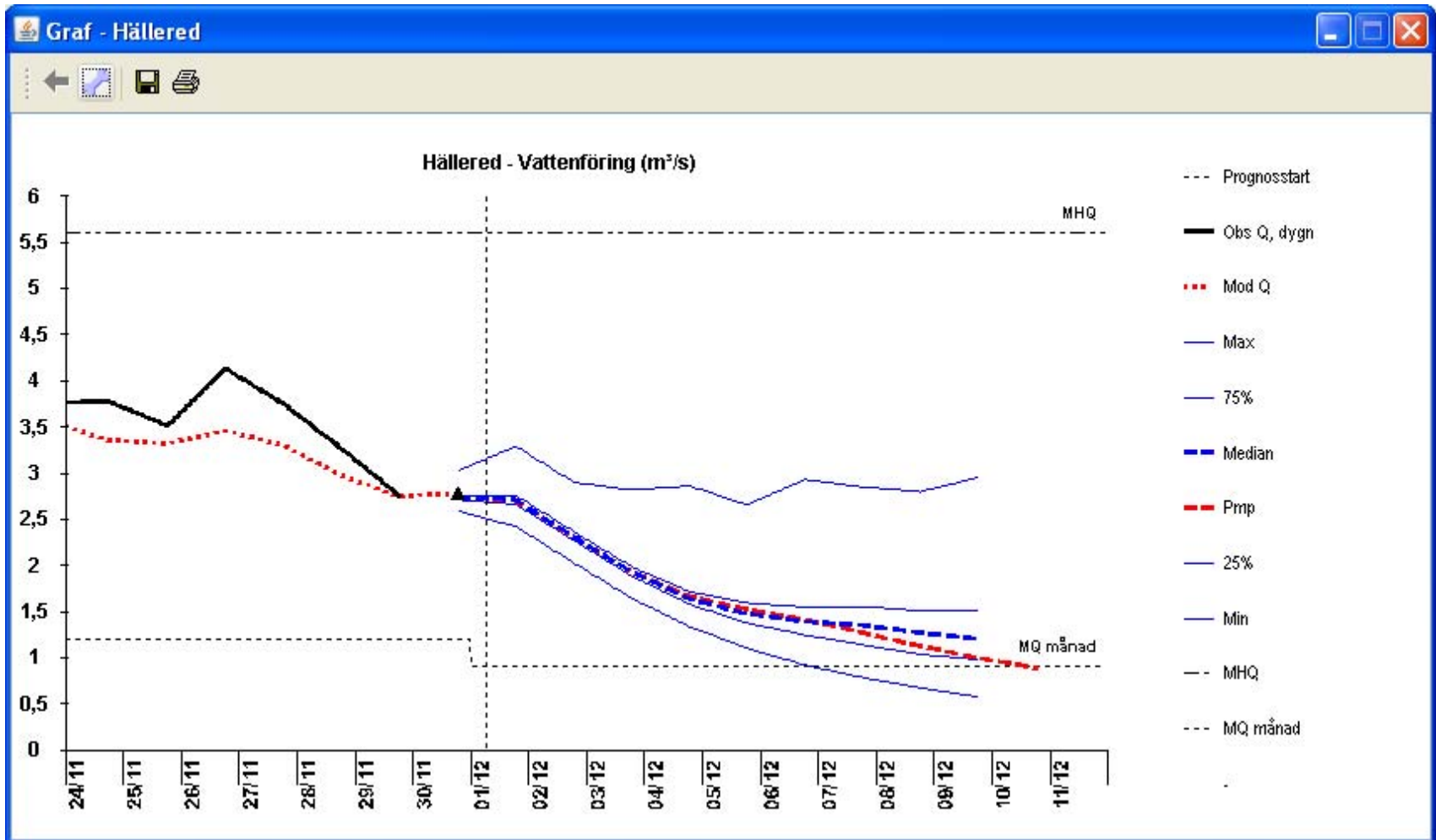
# WebHyPro Prognosssystem

The screenshot displays the WebHyPro Prognosssystem interface. The main window is titled "WebHyPro" and features a central map of Sweden with numerous weather stations marked by colored dots and numerical values. Several inset graphs show "Norm T" (Normalized Temperature) over time for specific stations. The interface is divided into several panels:

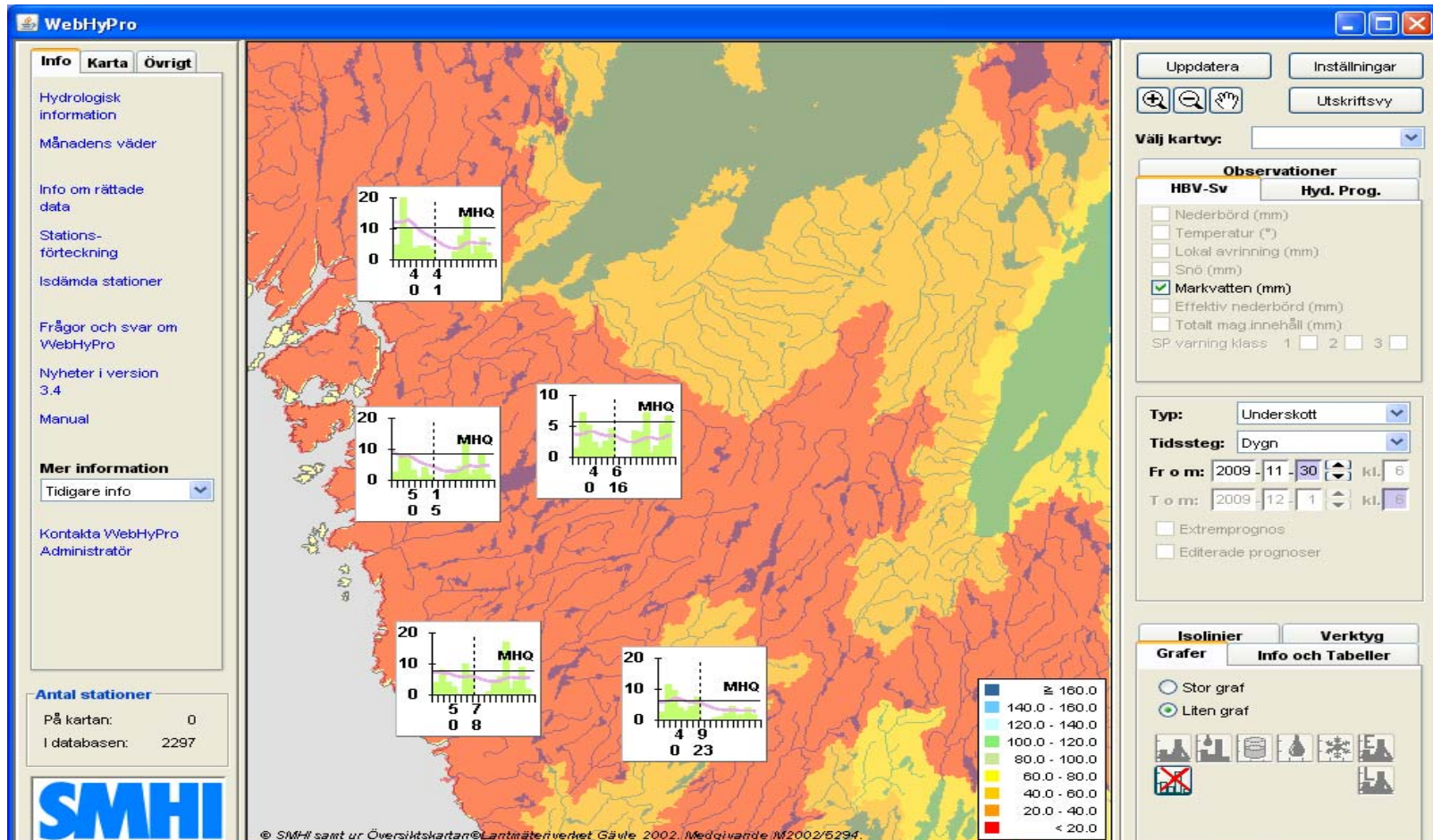
- Left Panel:** Contains navigation tabs ("Info", "Karta", "Övrigt") and a list of links including "Hydrologisk information", "Månadens väder", "Info om rättade data", "Stationsförteckning", "Isdämda stationer", "Frågor och svar om WebHyPro", "Nyheter i version 3.4", and "Manual". A "Mer information" section includes a dropdown for "Tidigare info" and a link to "Kontakta WebHyPro Administratör". At the bottom, it shows "Antal stationer" (54 on map, 2297 in database) and the SMHI logo.
- Top Right Panel:** Includes buttons for "Uppdatera", "Inställningar", "Utskriftsvy", and a "Välj kartvy:" dropdown menu.
- Middle Right Panel:** Titled "Observationer", it has checkboxes for "Nederbörd (mm)", "Temperatur (°C)", "Snödjup (cm)", "Vattenföring (m³/s)", and "Vattenstånd (m)". Below this is a "Typ:" dropdown set to "Värde" and a "Tidssteg:" dropdown set to "Dygn". Date pickers show "Fr o m: 2009-11-30" and "T o m: 2009-12-1". There are also checkboxes for "Extremprognos" and "Editerade prognoser".
- Bottom Right Panel:** Titled "Isolinier" and "Verktyg", it includes a "Grafer" section with radio buttons for "Stor graf" and "Liten graf", and a "Info och Tabeller" section with various icons for data visualization.

At the bottom of the map area, there is a copyright notice: "© SMHI samt ur Översiktskartan © Lantmäteriverket Gävle 2002. Medgivande M2002/5294."

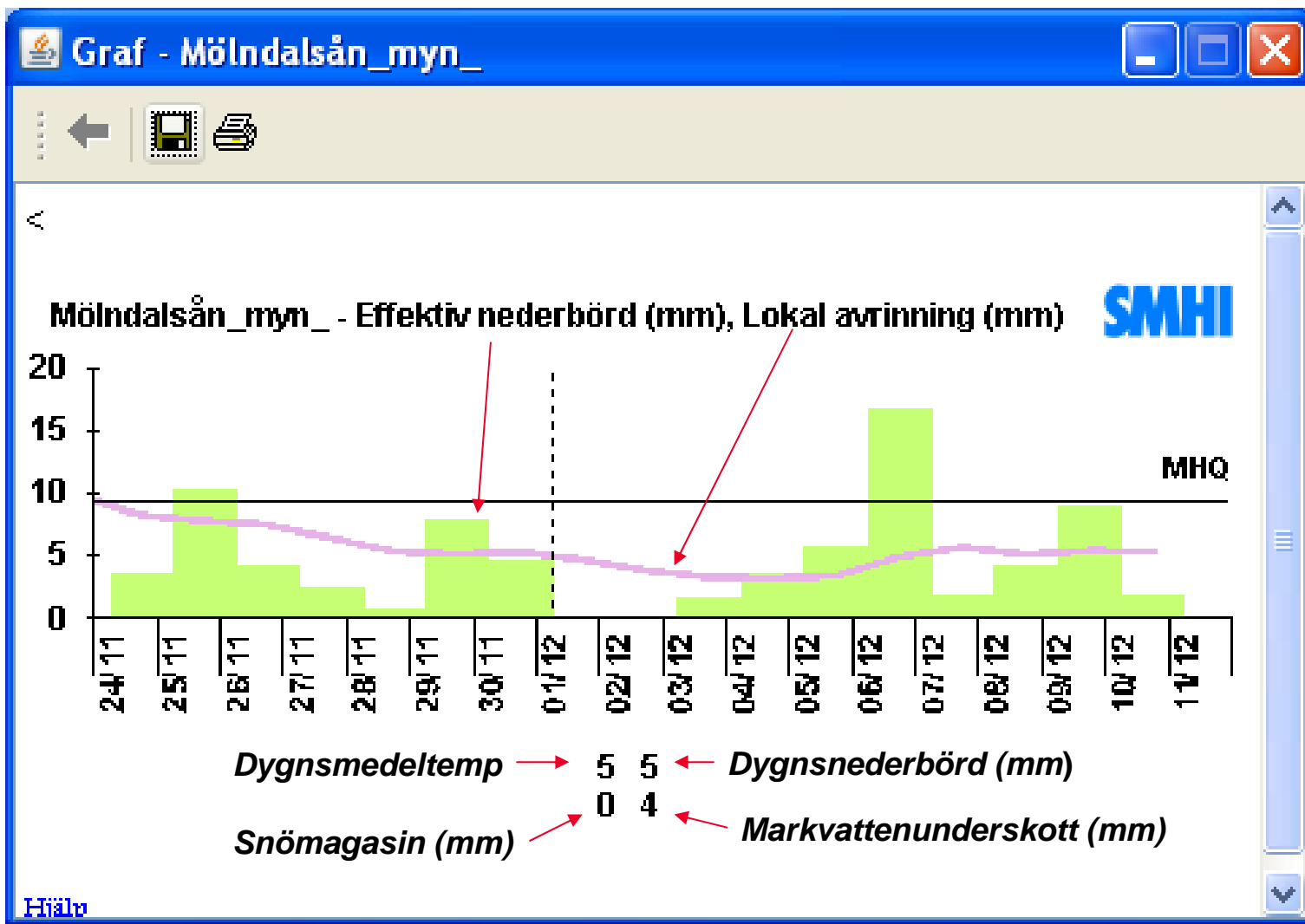
# Prognos Hällered, biflöde till Viskan



# Prognos Avrinning



# Prognos Mölndalsån, mynning Göteborg



## Nya tappningsstrategier - löser det problemerna?

- **Nej, men det ger ökade marginaler**
- **De genomsnittliga nivåerna i exv Väneren sänks**
- **De lägsta nivåerna blir i stort sett oförändrade**
- **De mest extrema flödena blir något mindre vanliga**



Tack för mig!