

Maankosteuden mittaaminen ja  
mallintaminen  
Vesistömallijärjestelmän osana –

tavoitteena SMOS-  
maankosteustietojen hyödyntäminen  
tulvaennusteissa

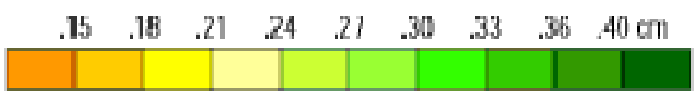
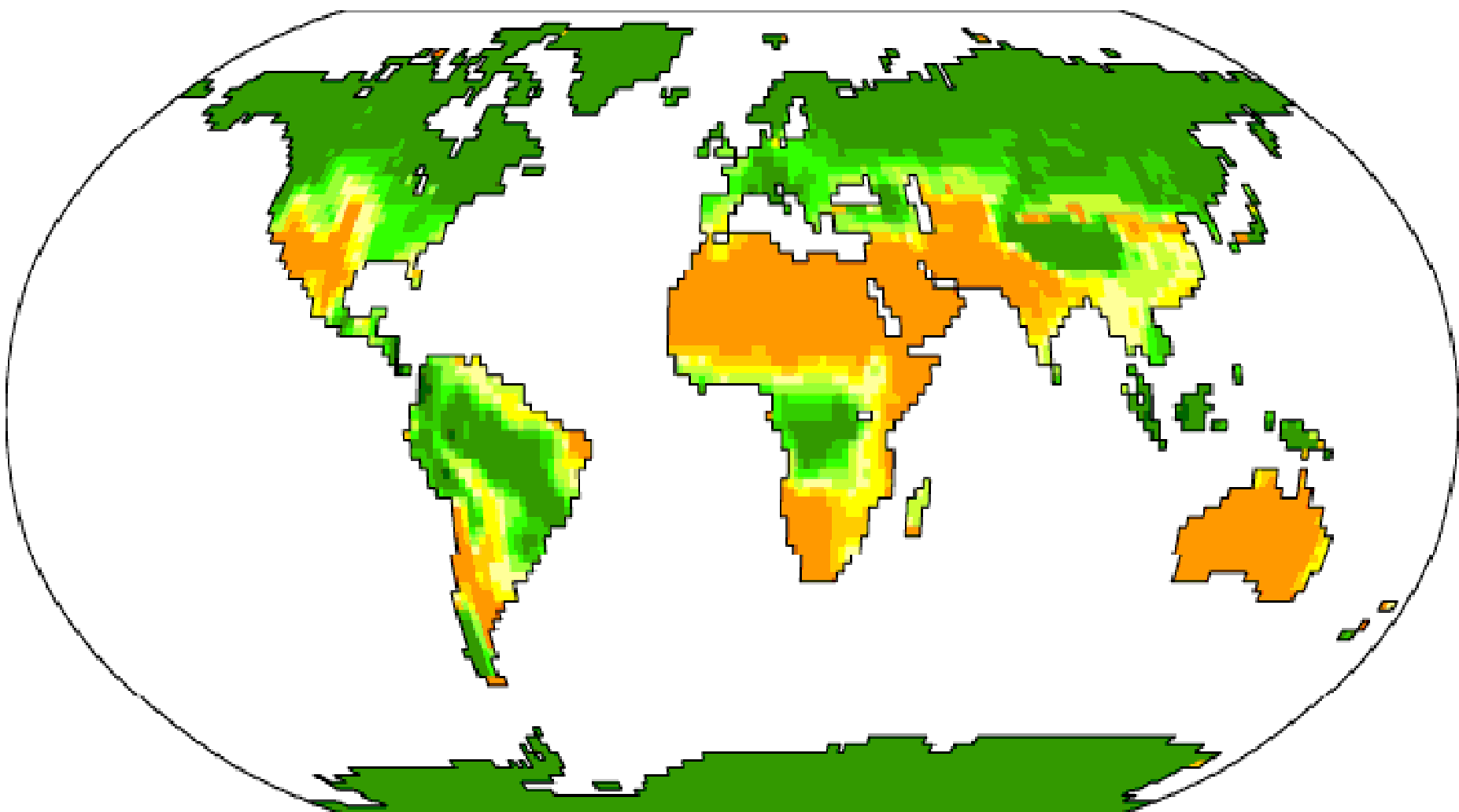
hydrologi Markus Huttunen, Suomen ympäristökeskus SYKE

# Maankosteushavainnot tulvaennusteissa

- Ajantasainen tieto tulvariskistä
- Säättutkatiedon jälkeen tärkein kaukokartoitustieto sadetulvaennusteisiin
- Suuren vesistöalueen kokonaistilanne
- Tärkeä Suomessa ja vielä tärkeämpi globaalisti

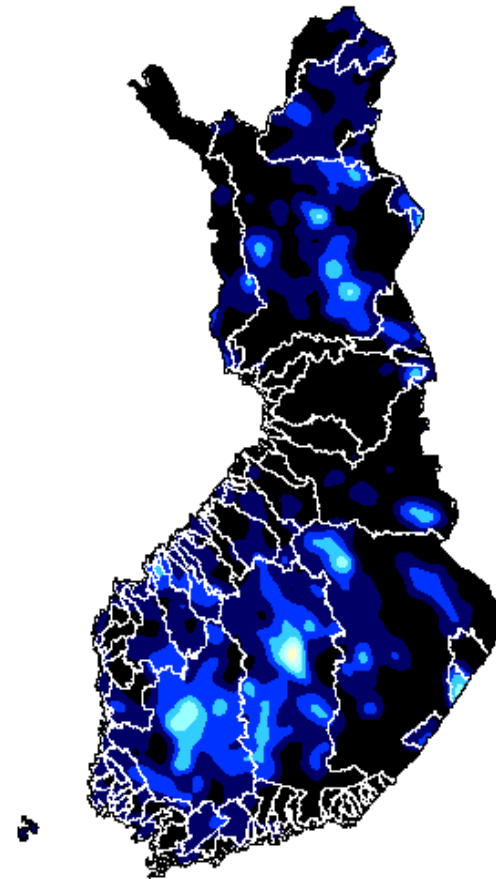
# Soil Moisture

Dec



Data: NCEP/NCAR Reanalysis Project, 1959-1997 Climatologies  
Animation: Department of Geography, University of Oregon, March 2000

## Vesitilannekartat: Maankosteuden vajuus



edellinen << 19.10.2009 >> seuraava

-9pv | -3pv | Tänään | +3pv | +9pv

### Vesitilannekartat

Valunta / Tulvatilanne

Vuorokausisadanta

30 vrk sadesumma

Lumen vesiarvo / Lumikuorma

Lumen sulanta

30 vrk maahaihduntasumma

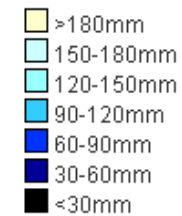
**Maankosteuden vajuus**

Vuorokauden keskilämpötila

Järven pintalämpötila

Vedenkorkeus

Tarkemmat kartat



### Reaaliaikaiset maankosteushavainnot

Kirkkonummi

Kuortane

Lammi

Pesiö

Rautavaara

Ruukki

Salla

Sodankylä

Kartta on linkki vesistöennusteisiin

Päivitetty 19.10.2009 9:36

# Maankosteuden mittaaminen

- Mitataan yksittäisissä havaintopisteissä
- Alueellinen vaihtelu on suuri:
  - Yksi piste ei kuvaa koko joen valuma-aluetta
- Satelliittimaankosteutta on jo käytetty tulvaennusteissa:
  - Yksittäisiä kuvia rajatuilta alueilta
- SMOS maankosteustieto on:
  - Alueellisesti kattava
  - Ajantasainen

# Maankosteushavaintopisteet:

[Kangaslahti\\_Rautavaara](#)

[Metsähovi](#)

[Tullinkangas\\_Lammi](#)

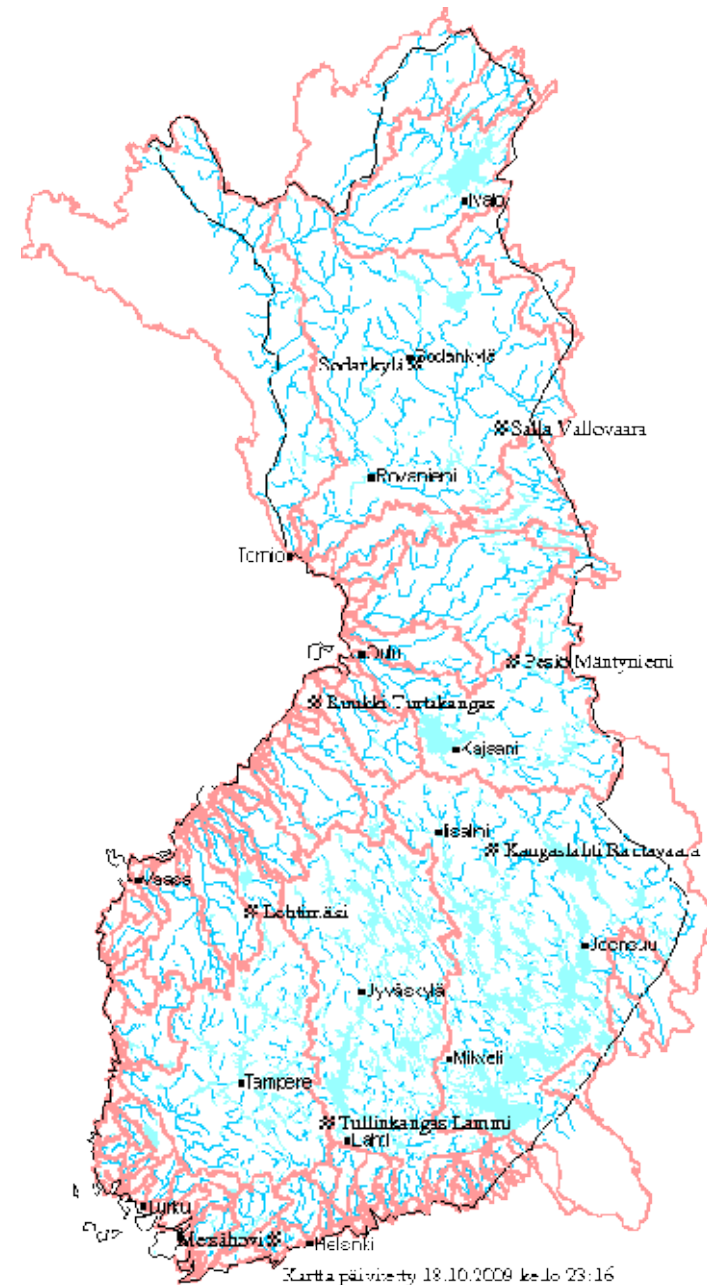
[Lehtimäki](#)

[Ruukki\\_Turtakangas](#)

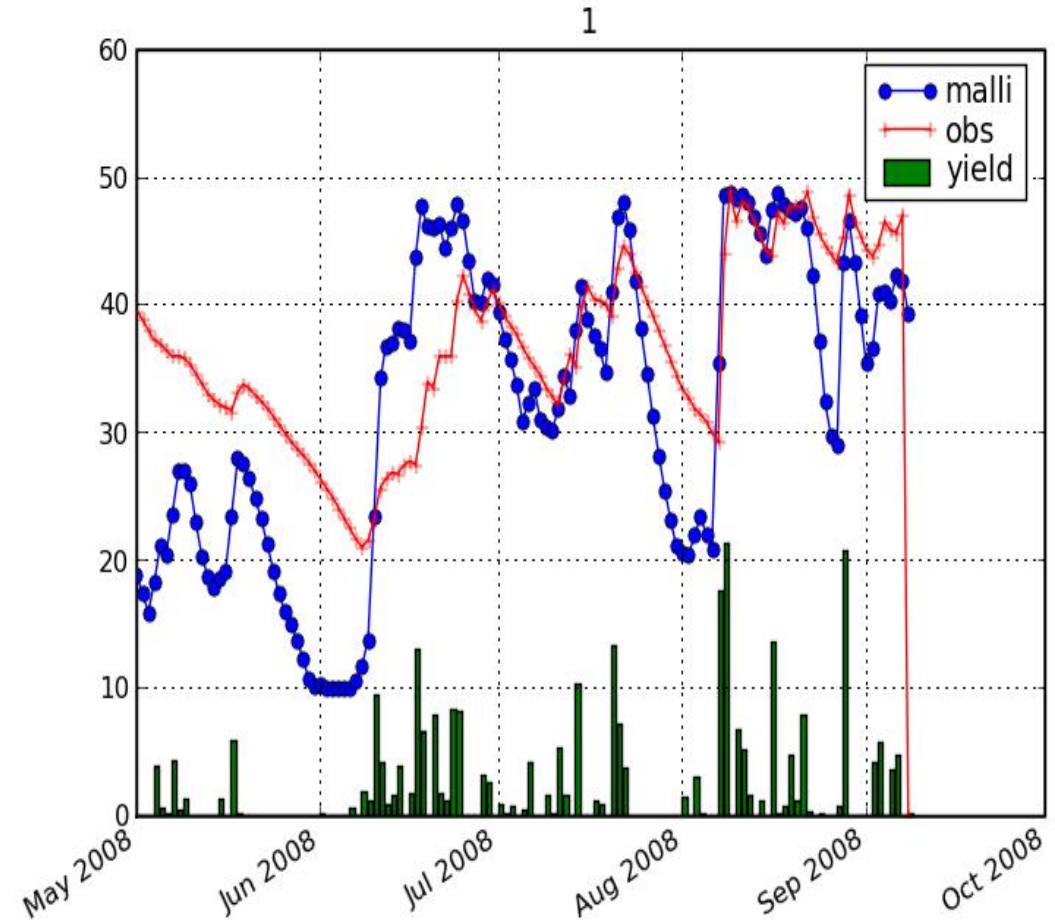
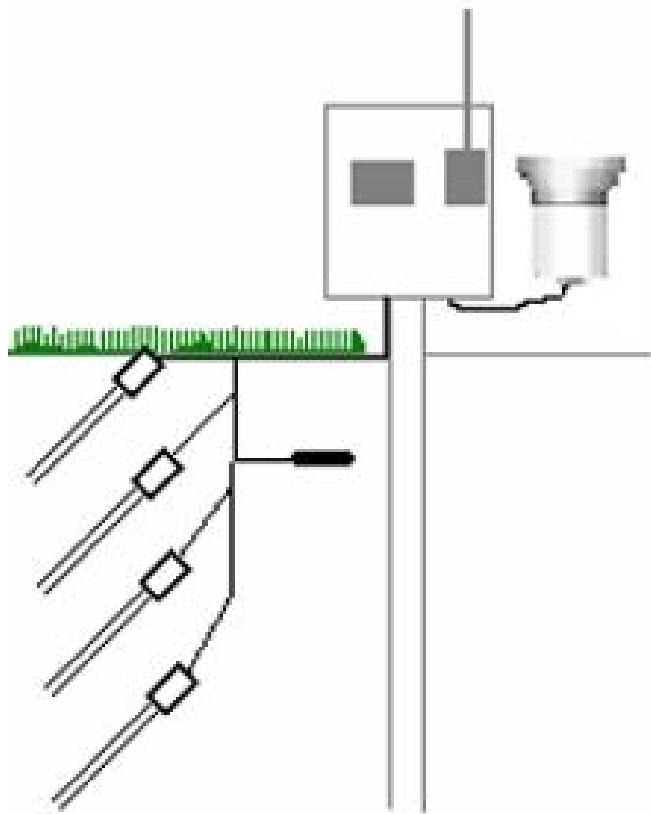
[Pesiö\\_Mäntyniemi](#)

[Salla\\_Vallovaara](#)

[Sodankylä](#)



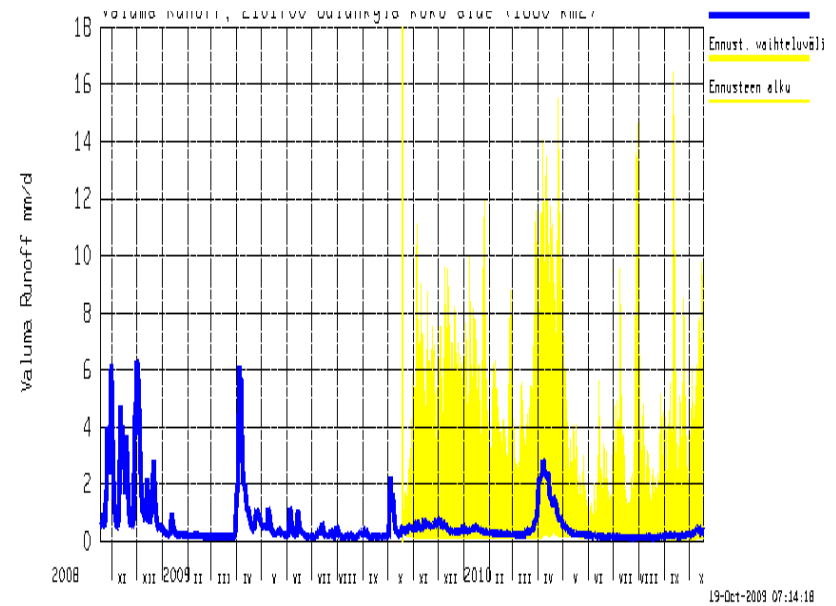
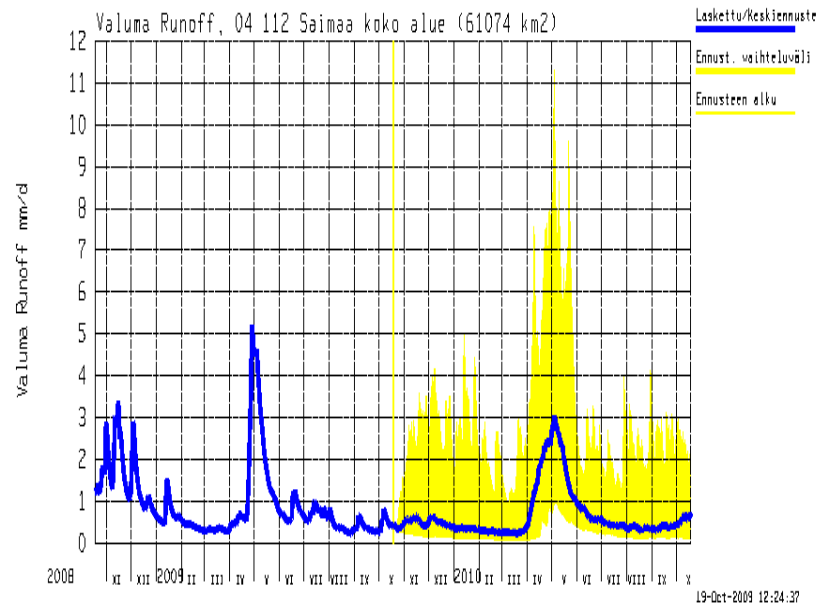
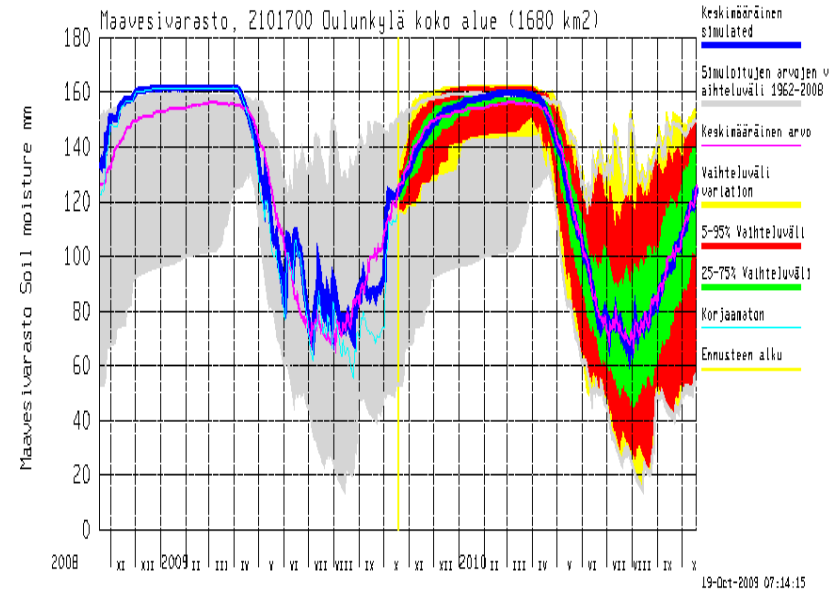
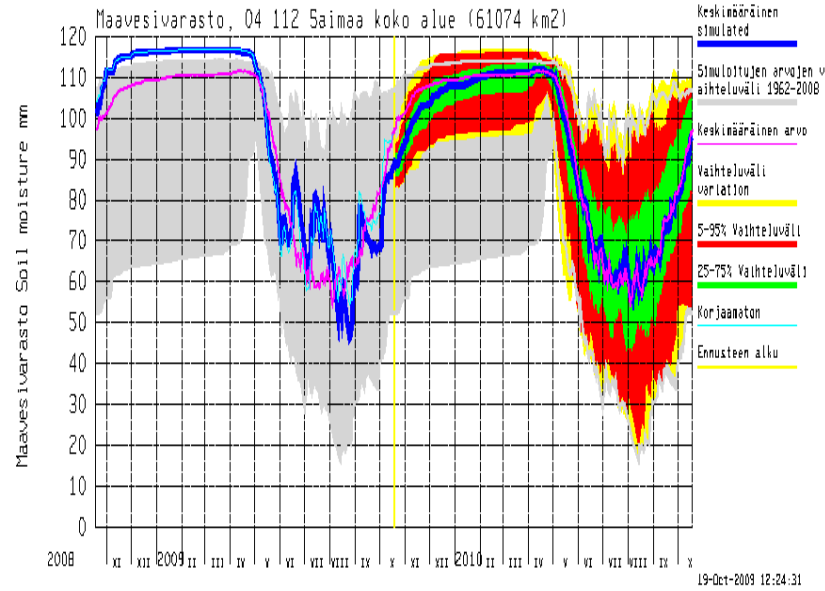
# Maankosteuden mittaaminen ja mallintaminen



# Maankosteus tulvaennusteissa

- Maankosteuden vajoaus voi olla (Suomessa) yli 100 mm:
  - Tällöin suurikaan sade ei aiheuta tulvaa
- Jos maa on valmiiksi märkää sateiden tai lumen sulannan jälkeen:
  - 10-20 mm sade kasvattaa virtaamia merkittävästi

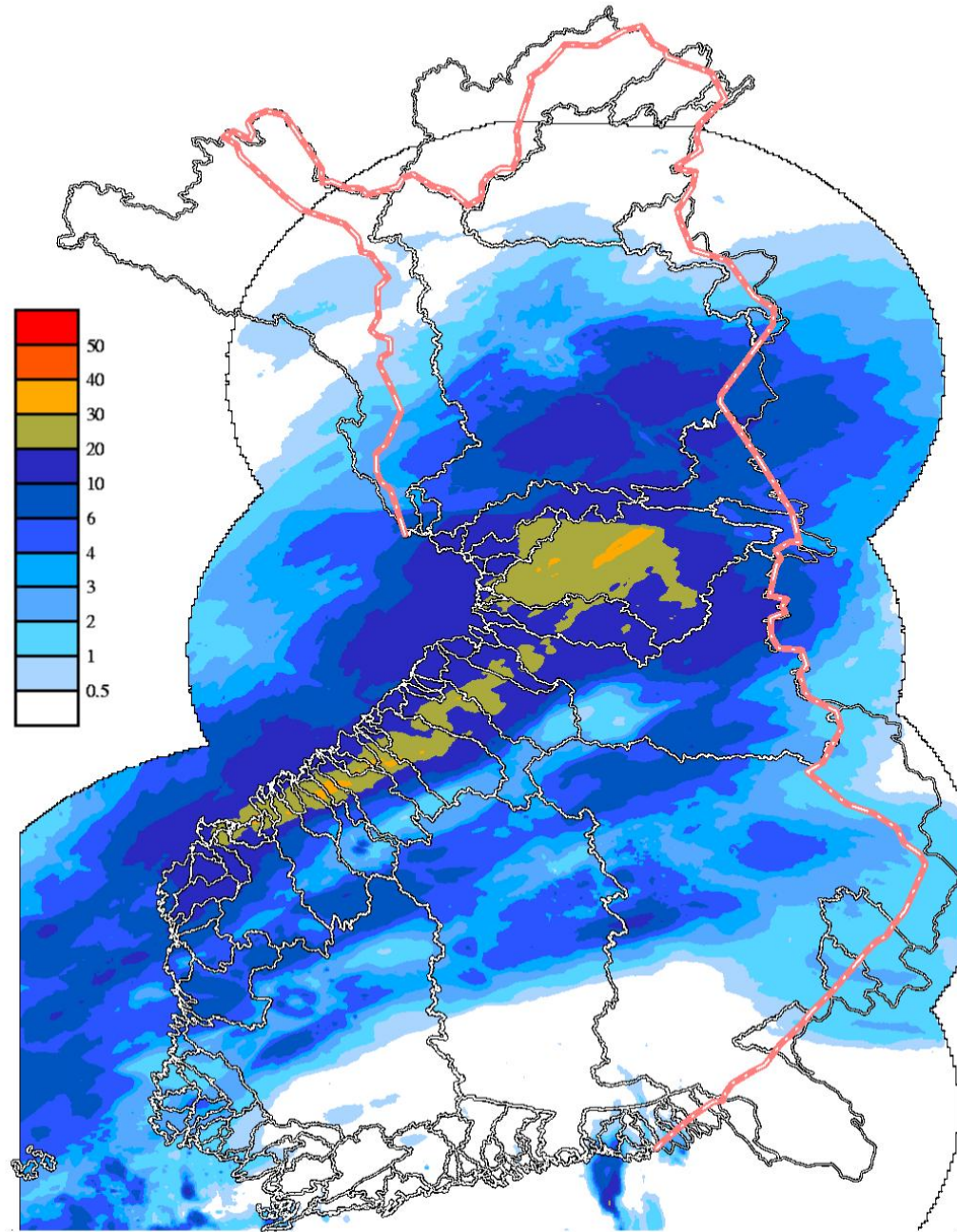
# Maankosteus ja valunta



# SMOS tiedon puutteet

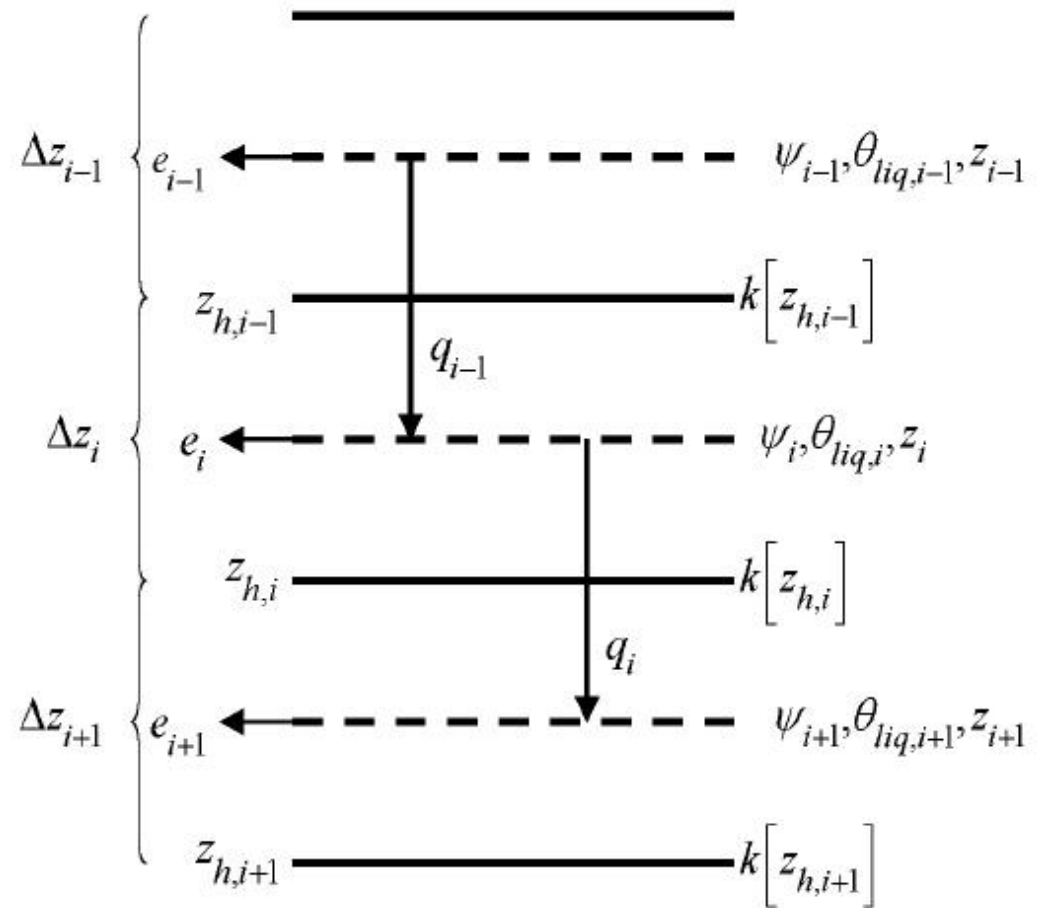
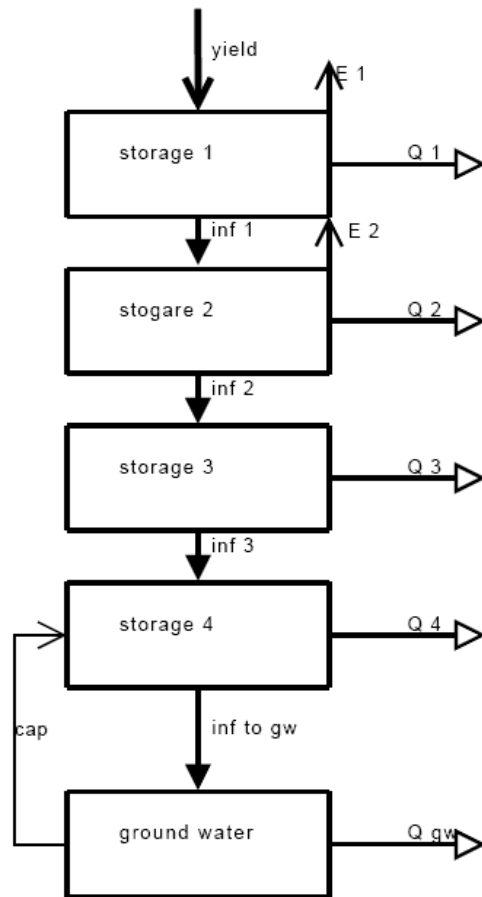
- Mittaa vain pintakerroksen maankosteuden:
  - Pinta 5-10 cm. Koko kerros 0,5-1 m.
  - Vesistömallissa maankosteuden monikerrosmalli
- Tiedot 'vain' 10 vrk välein:
  - Tilanne ehtii muuttua
  - Sadetutkatiedolla tätä voi paikata

- SMOS  
maankosteus ja  
sadetutkatieto:
  - Ajantasainen
  - Alueellisesti tarkka



Cumulative precipitation sum (mm) UTC 200910160000–200910170000.

# Maankosteuden monikerrosmalli



# Yhteenveto

- SMOS maankosteustiedot tulvaennusteissa:
  - Ajantasainen
  - Alueellisesti kattava
  - Yhdessä sadetutkatietojen kanssa tärkein kaukokartoitustieto sadetulvaennusteissa