

Vatten Avlopp Kretslopp
21-22 mars 2018, Gävle

Skyfall i framtida klimat

Sten Lindell, chef Affärsområde Samhällsbyggnad
Tel 070 619 0500 E-post sten.lindell@smhi.se

Dagens program

- Skyfall
- Observationer av skyfall
Traditionella, Radar, Mikrolänkar
- Klimatutvecklingens påverkan

Kärt barn har många namn

Skyfall Spöregn Ösregn

Hällregn Störtskur

Rotblöta Störtregn Stå som spön i backen

It's raining cats and dogs



Skyfall definition

- SMHIs definition av skyfall är:
Minst 50 mm på en timme eller
minst 1 mm på en minut.

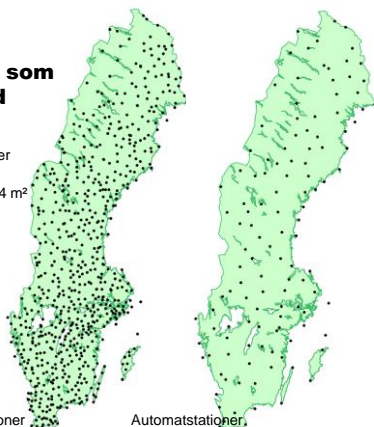


Foto: Hanna Gustavsson



SMHIs stationer som mäter nederbörd

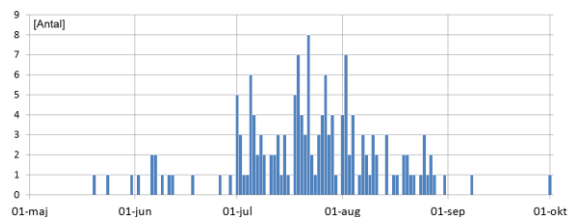
- Ca 700 stationer mäter nederbörd minst en gång per dygn, mätning kl 06 UTC
- 700 stationer * 200 cm² = 14 m²
- 122 automatstationer som mäter varje kvart
- Start 1995
- 122 stn * 200 cm² = 2,4 m²



Alla nederbördsstationer

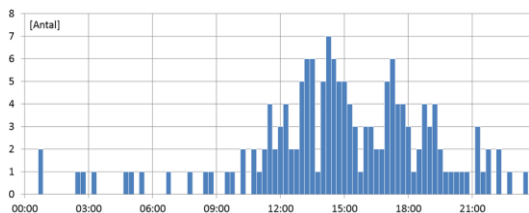
Automatstationer

När på året har vi de största nederbördsintensiteterna?



Antal observationer av minst 15 mm under 15-min under 1995- sep 2017.
Totalt 155 tillfällen.

När på dagen regnar det som intensivast?



Antal observationer av 15-min-nederbörd på minst 15 mm under 1995 - sep-2017. Totalt 155 tillfällen.
Tid UTC. Sommartid - addera 2 timmar

Intensivt regn i Sverige

- Stationer som mätt minst 90 mm under ett dygn för perioden 1961 - sept 2017



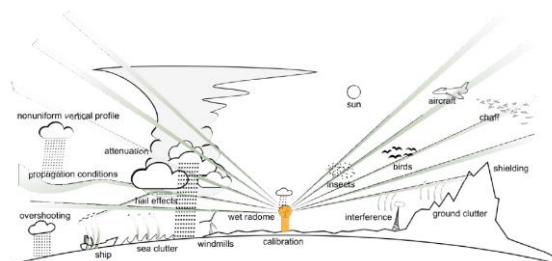
Gula prickar - stationen har drabbats av 90 mm två eller flera gånger

Väderradarar

- 12 radarer i Sverige
- Räckvidd max 240 km
- Kompositbild täcker nästan hela landet
- Internationell samverkan



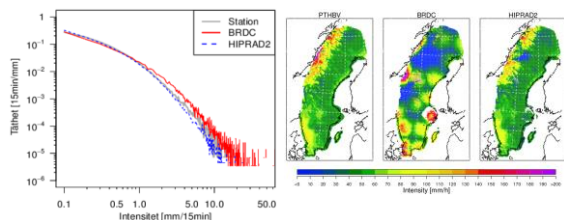
Väderradarar - felkällor



Källa: FMI

HIPRAD

- Algorithm för kombination av stationsdata och radardata
- Korrigerad baserad på månadsmedelvärden från en databas med interpolerade observationer i ett rikstäckande rutnät
- 15-minuters nederbörd med data från 2000



MicroWeather - observationer av regn med stöd av signaler från mobilmaster



Photo: Jafet Andersson

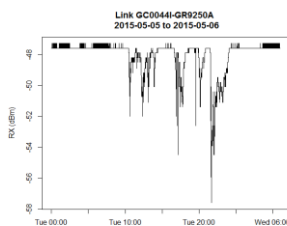


Vad är MicroWeather?



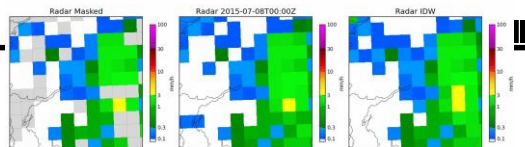
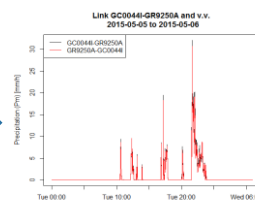
- Mikrovägsförbindelsen är ryggraden i det mobila telefonnätet
- Signalerna påverkas av regn
- Data om signalstyrkan från operativa telenät samlas in för att beräkna regnintensitet
- Testad sedan 10 år i Israel, Holland, ...,
- Svensk operativ pilotstudie i Göteborg sedan maj 2015 <https://www.smhi.se/om-webbplatsen/om-smhi-se-lab/microweather-livedata/>

Möjliga användningsområden - Hydrologisk prognos i tätortsmiljöer, utvärdering av händelser, försäkringsärenden

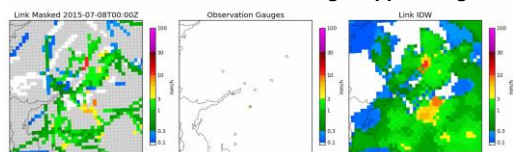


Algoritmer omvandlar signalerna till regnintensitet

- Filtrering
- Medelvärdesberäkning
- Klassificering torr/vätt
- Reducering av fel



Observation av nederbörd med högre upplösning



	Ndb-stationer	Radar	Mikrolänkar
Tidsupplösning	1min	15min	1min (10s)
Yttäckning	200 cm ²	4 km ²	0.25 km ²
Mät höjd	2m	1.2 km	25 m

Framtidens klimat



Regional indelning för skyfallsstatistik

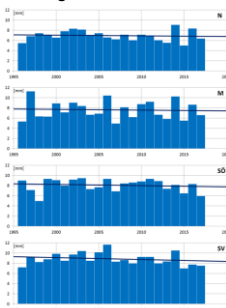
Inom respektive region är det likartad beskrivning av skyfallsförhållandena

Indelningen giltig för nederbörd med korta varaktigheter, som mest 12 timmar

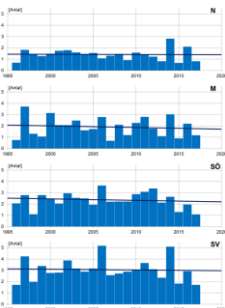
Har skyfallen kraftigare eller vanligare...??



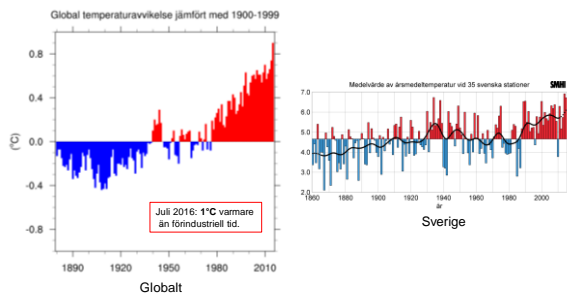
Regionens årshögsta varaktighet 15 min



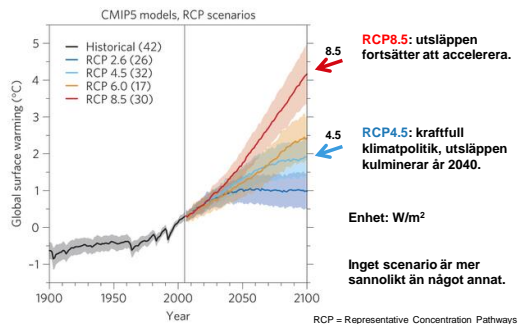
Hur ofta har det skett i regionen 5 mm/15 min



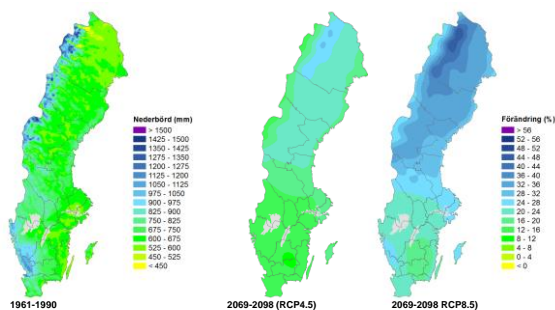
Förändring - Temperatur



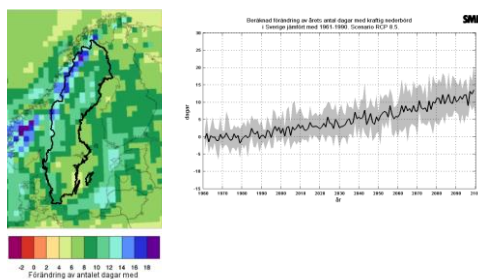
Framtiden?



Förändring i nederbörd



Förändring av årets antal dagar med kraftig nederbörd i Sverige



Skyfall i framtida klimat

- Meteorologiska processer som skapar skyfall är väldigt lokala – klimatmodeller globala eller regionala – ger stora osäkerheter
- Nya klimatmodeller med förbättrad detaljeringsgrad ökar möjligheterna – större trovärdighet
- Klimatfaktorer till år 2040 + 10 % till år 2100 + 20% resp + 40%
- Störst temperaturökning sommar i norra Sverige => det blir vanligare med skyfall i Norrland



TACK!
 Sten Lindell
 Tel: 070 - 619 0500
 E-post: sten.lindell@smhi.se

<http://www.smhi.se/klimat>
<http://www.klimatanpassning.se/>
<https://www.smhi.se/professionella-tjanster>

Om framtidens klimat
 Klimatanpassningsportalen
 SMHIs konsult- och uppdragstjänster