

Vad styr spridningen av luftföroreningar? Vilken meteorologi skall användas? Normalväder, typväder, medelväder, flexa år?

Deliang Chen

Acknowledgements: Lin Tang, Weine Josefsson, Michelle L. Bell



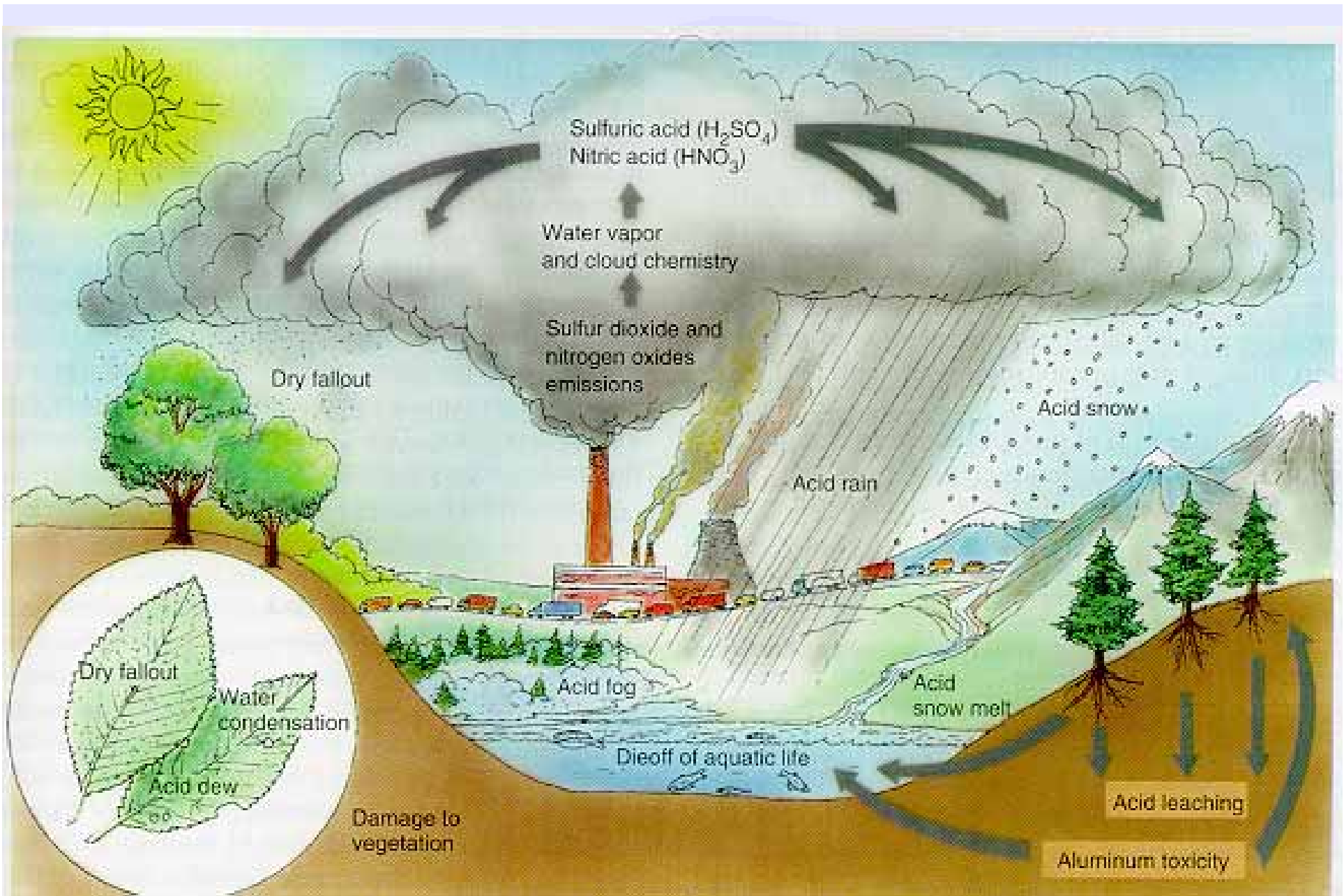
Deliang Chen

Göteborg University

<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Regional Climate Group







**Mark
användning**



Meteorologi



Emission



**Luftförorengars
koncentration**





**Mark
användning**



Meteorologi



Emission



Modell



**Luftförorengars
koncentration**



Deliang Chen

Göteborg University

<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Regional Climate Group



Luftföroreningar sprids genom

- Advektion: strömningstranport (vind)
- Diffusion



Deliang Chen

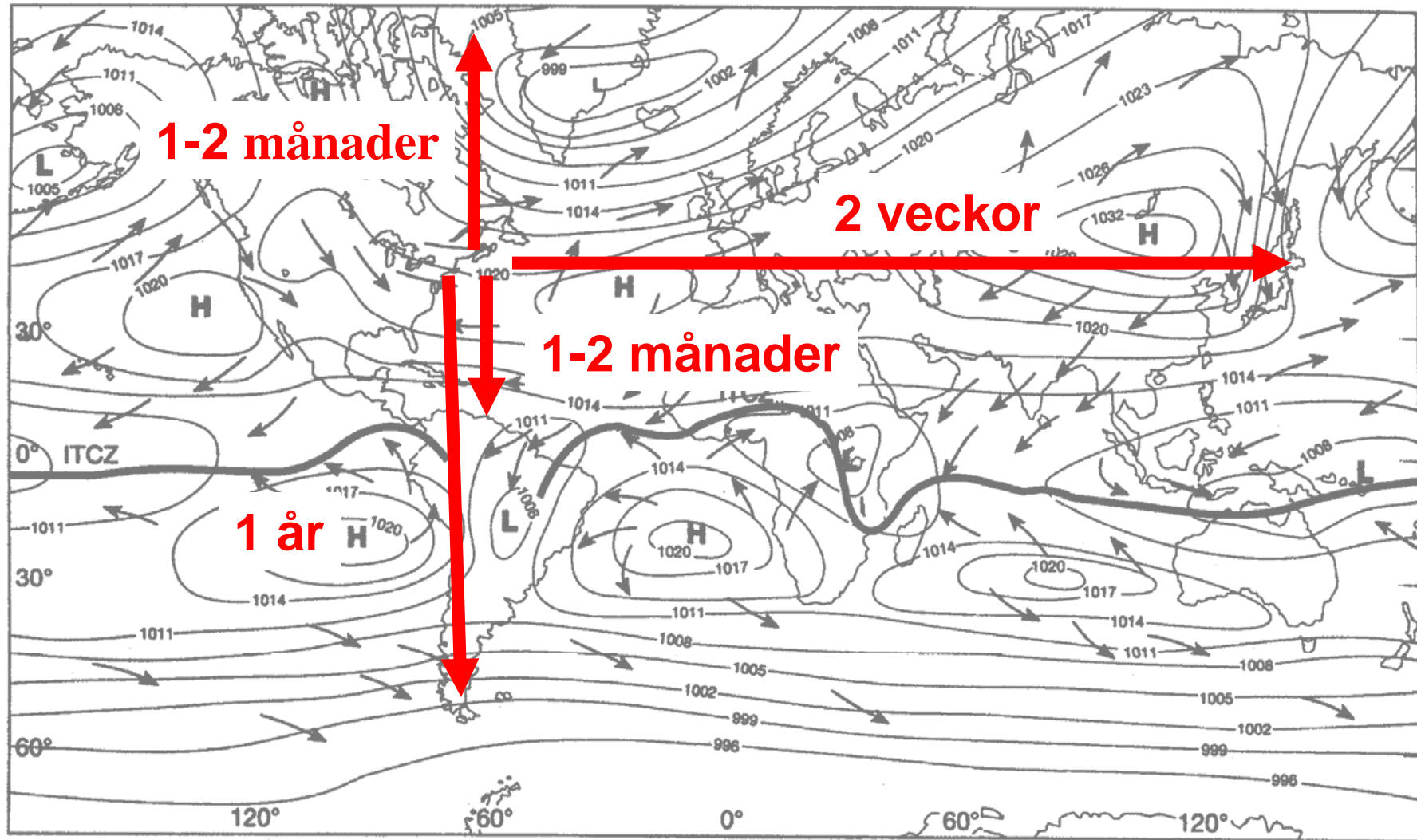
Göteborg University

<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Regional Climate Group



Tids skalor av horisontell transport (Troposfär)

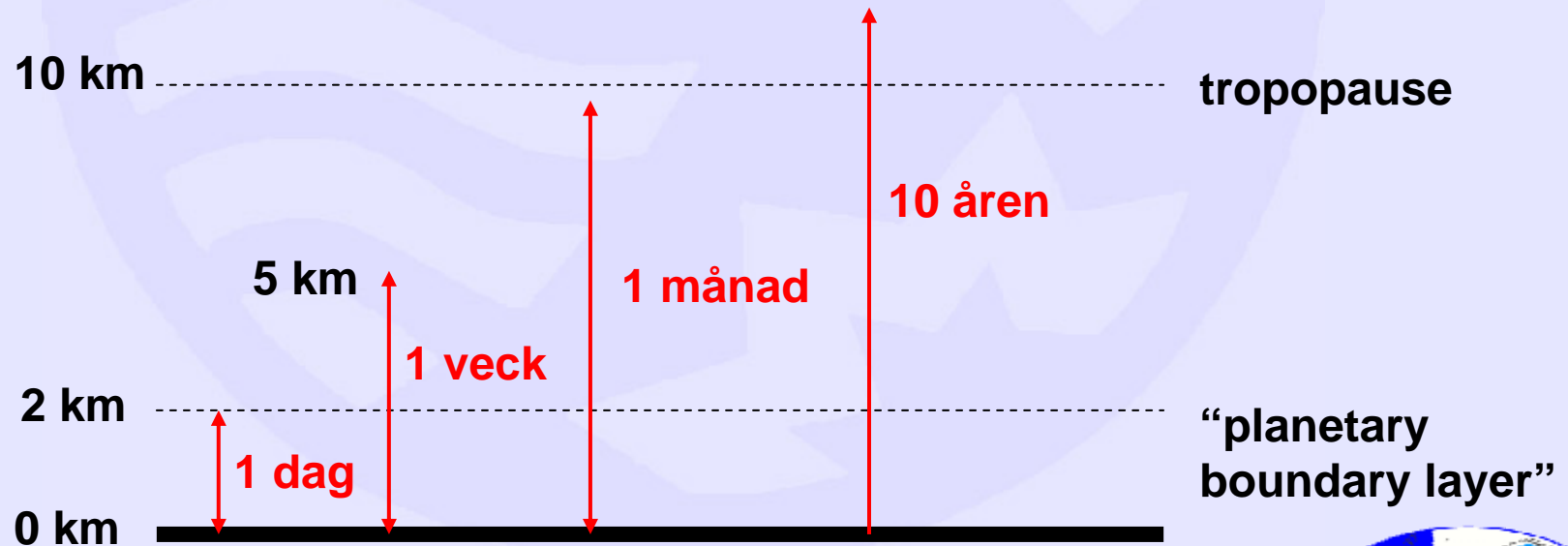


(a) January

Typical Time Scales For Vertical Mixing

- Estimate time Δt to travel Δz by turbulent diffusion:

$$\Delta t = \frac{(\Delta z)^2}{2K_z} \quad \text{with } K_z \approx 10^5 \text{ cm}^2 \text{ s}^{-1}$$



Deliang Chen

Göteborg University

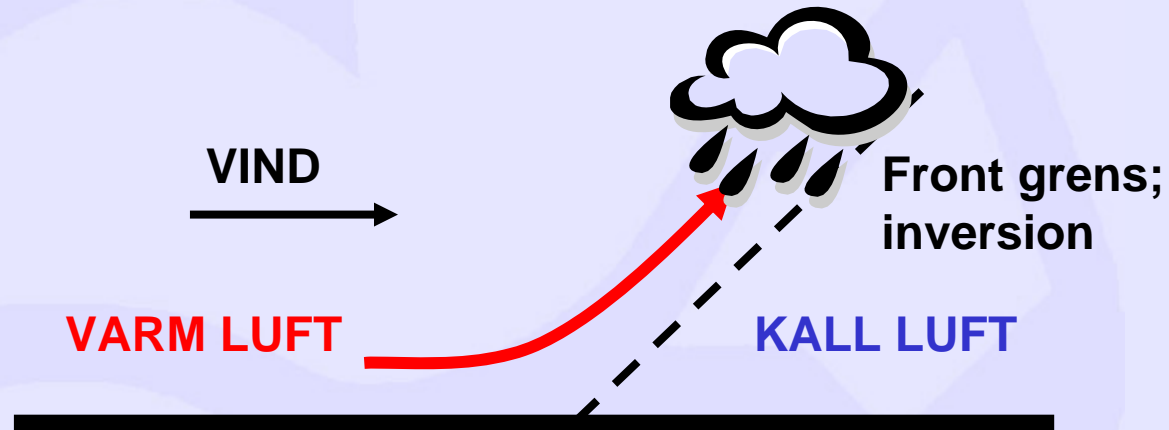
<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Regional Climate Group

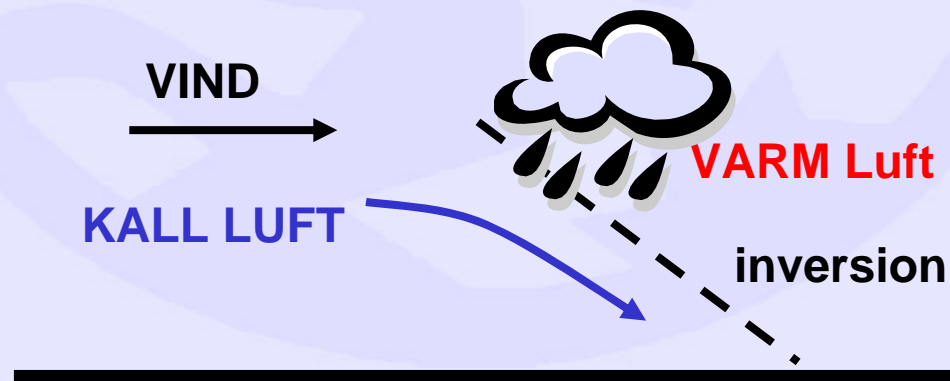


Front

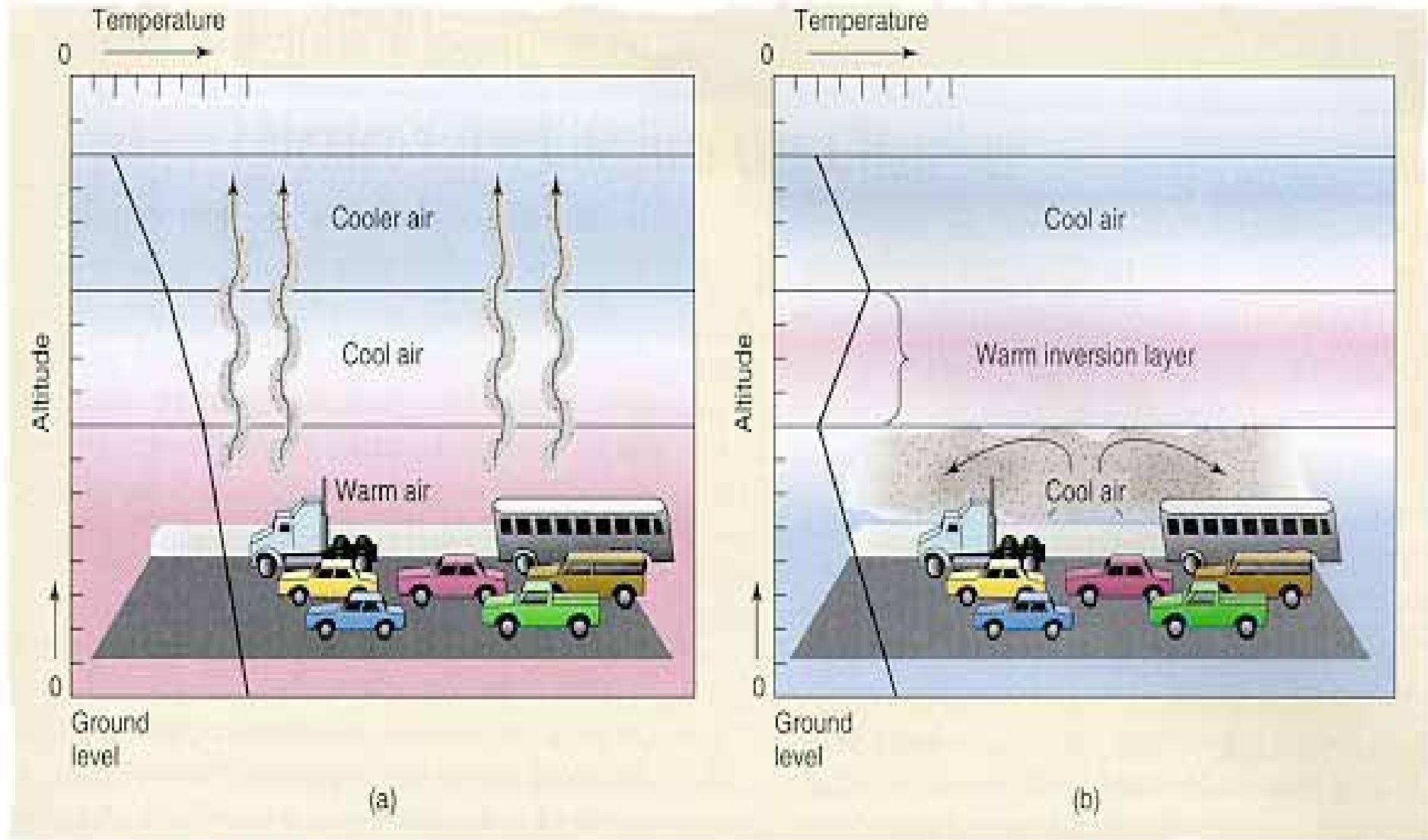
Varmfront:



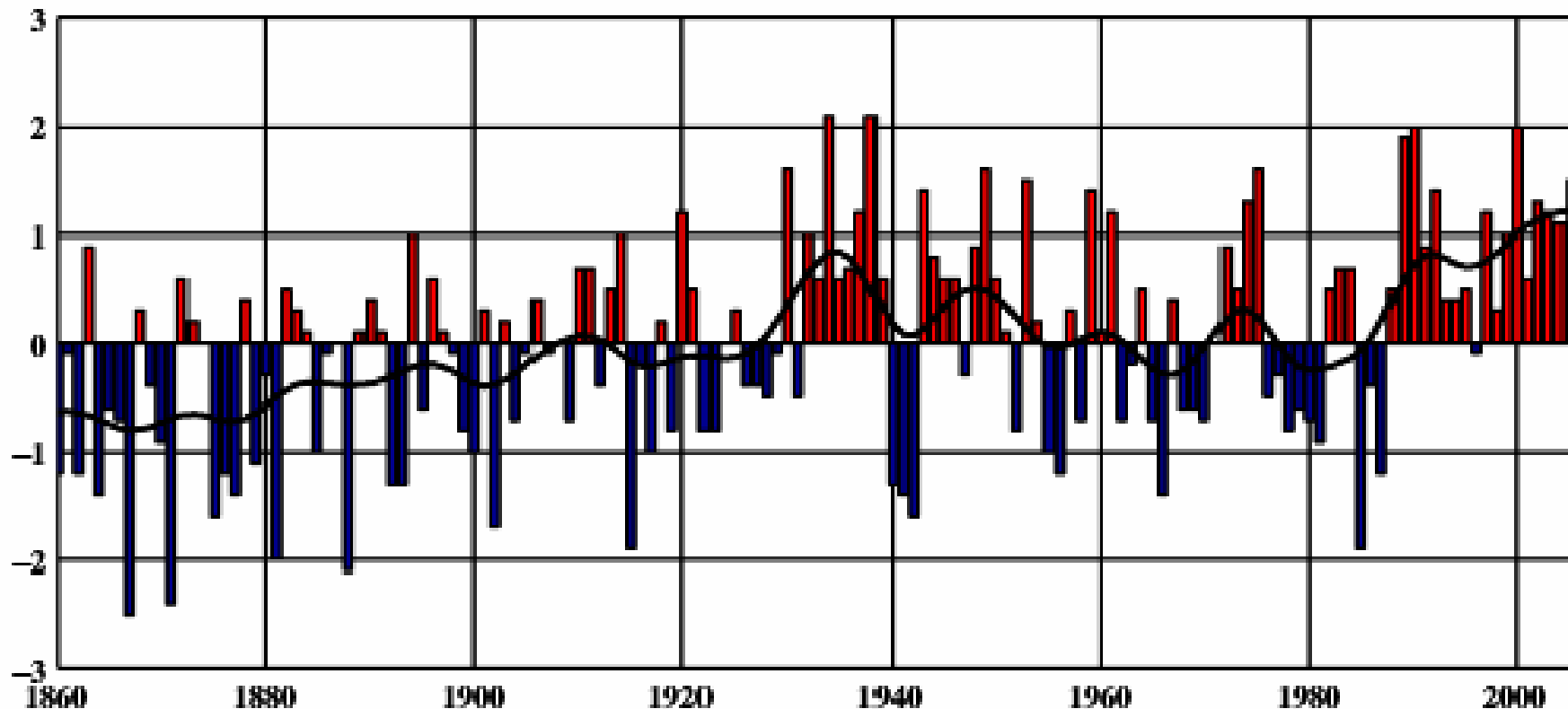
Kallfront:



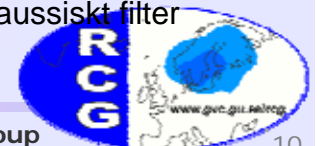
THERMAL INVERSION



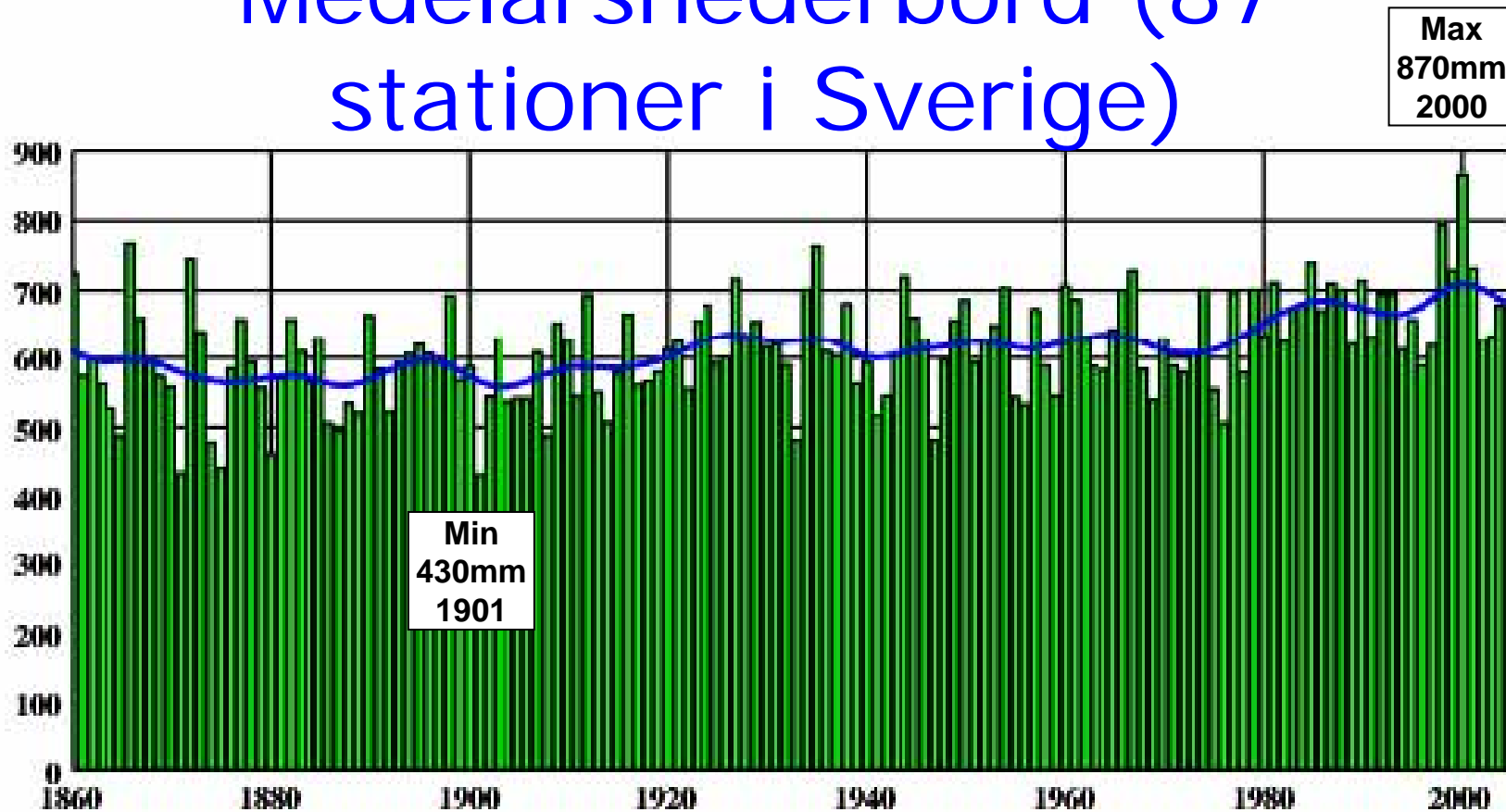
Temperaturavvikelse (medel 37 stationer)



Årstemp-avvikelser från hela-perioden-medlet 2.90°C Sverige, 1860-2005. Värden år för år samt ett Gaussiskt filter som ska framhäva variationer på 10-årsskala och längre. Homogeniserade värden från 37 stationer.
Deliang Chen



Medelårsnederbörd (87 stationer i Sverige)



Medelvärde 614 mm, 1860-2005. Eventuella saknade värden interpoleras så att alla serier alltid är kompletta



Deliang Chen

Göteborg University

<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Regional Climate Group



Reasons of climate change

Changes in the global climate can occur both as a result of **natural variability** and as a response to anthropogenic forcing.

One important cause for interannual and perhaps interdecadal climate variability in Europe, particularly in winter, is the North Atlantic Oscillation (NAO)



Positive phase

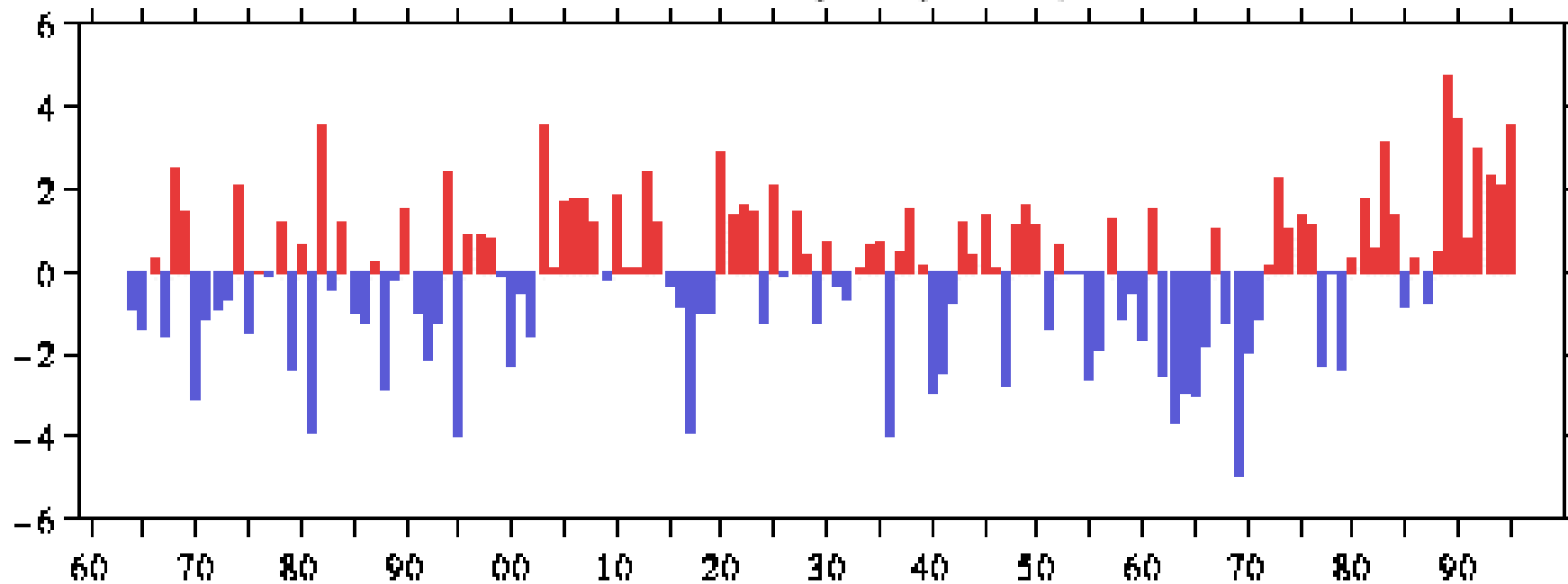


Positive phase

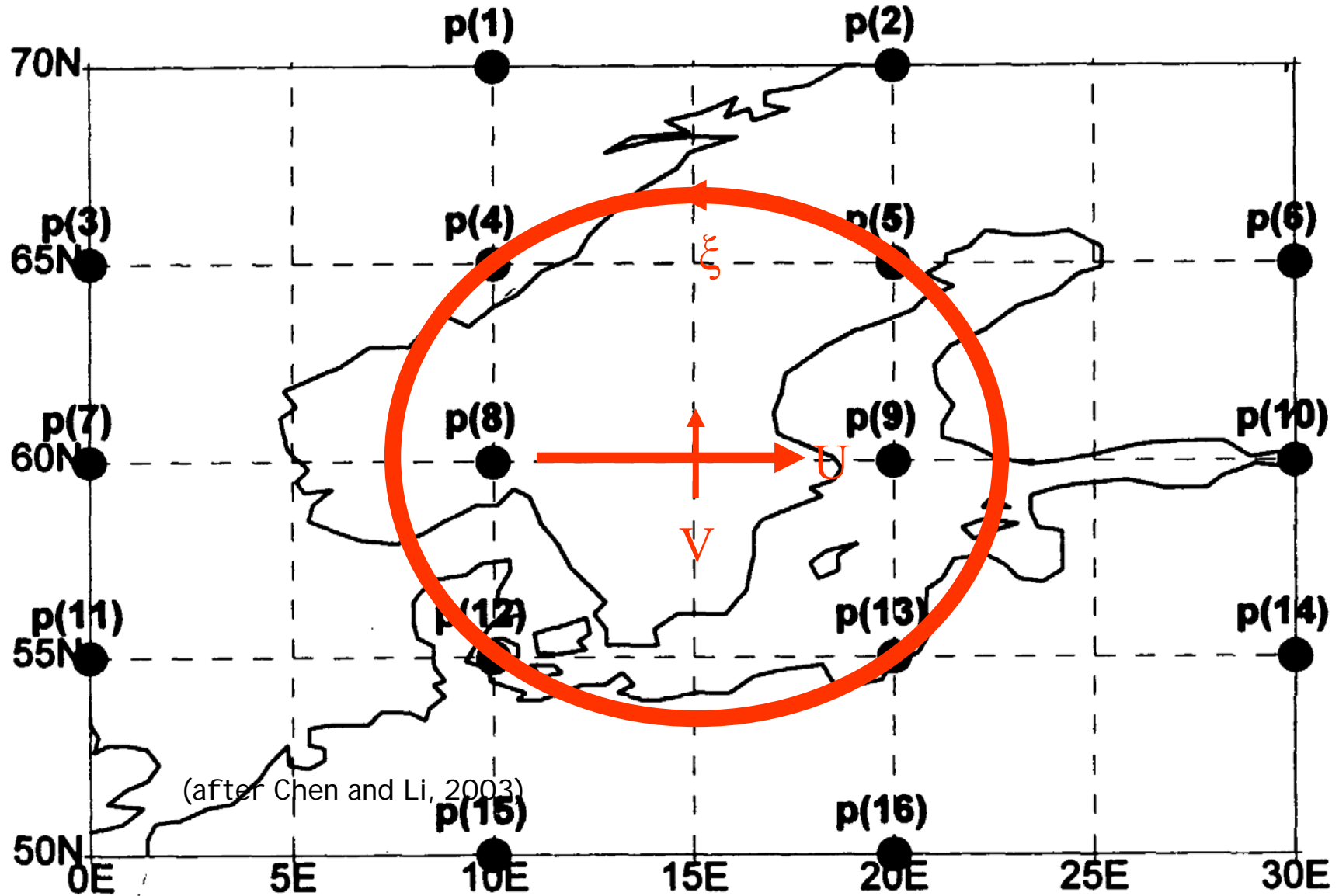


NAO Index:

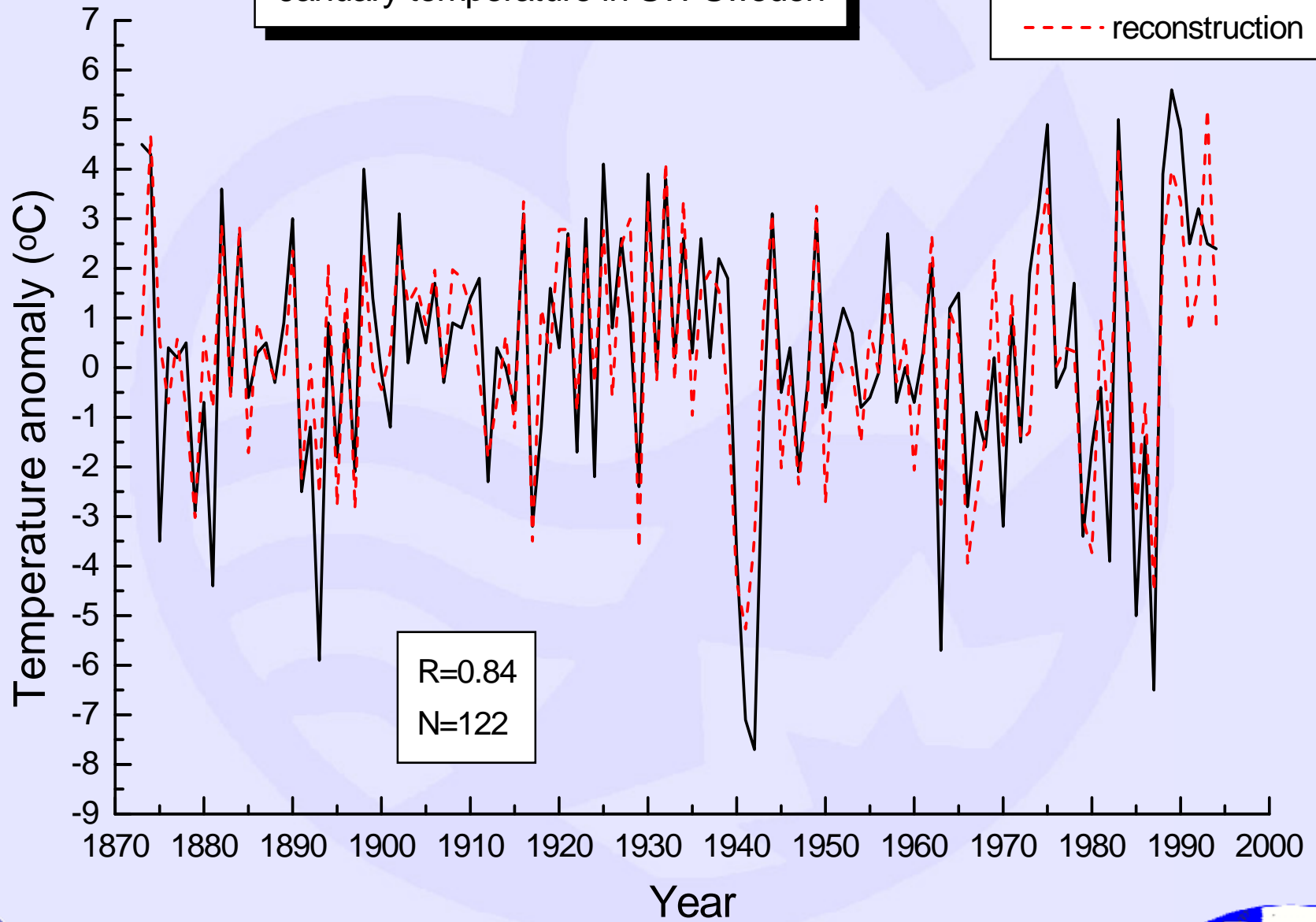
Nordatlantik-Oszillation (NAO) Index, 1864-1995



Väder klassificering



January temperature in SW Sweden



Deliang Chen

Göteborg University

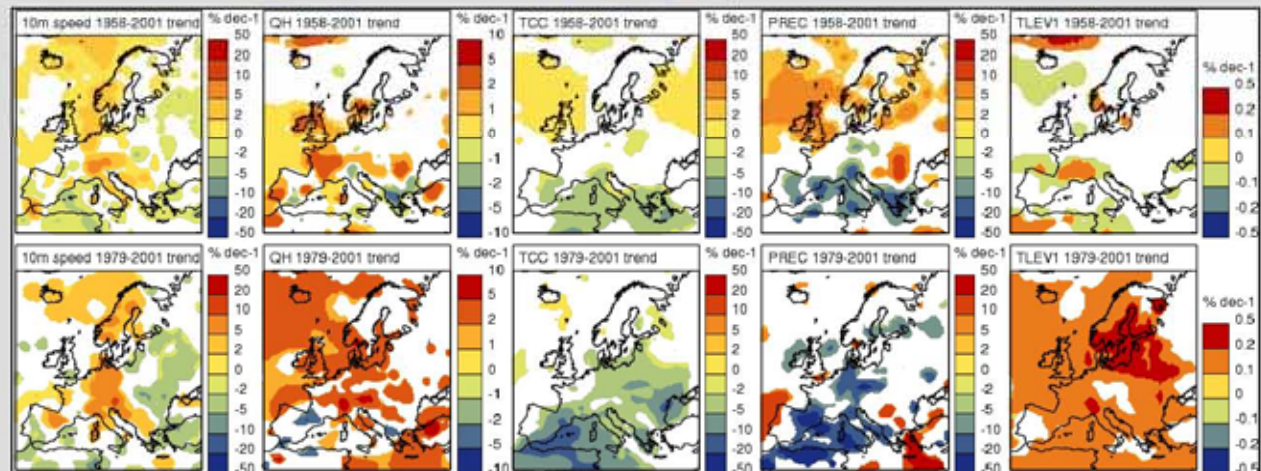
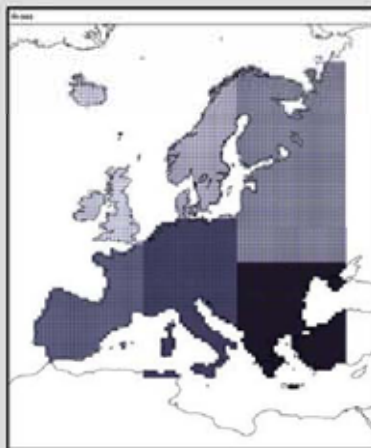
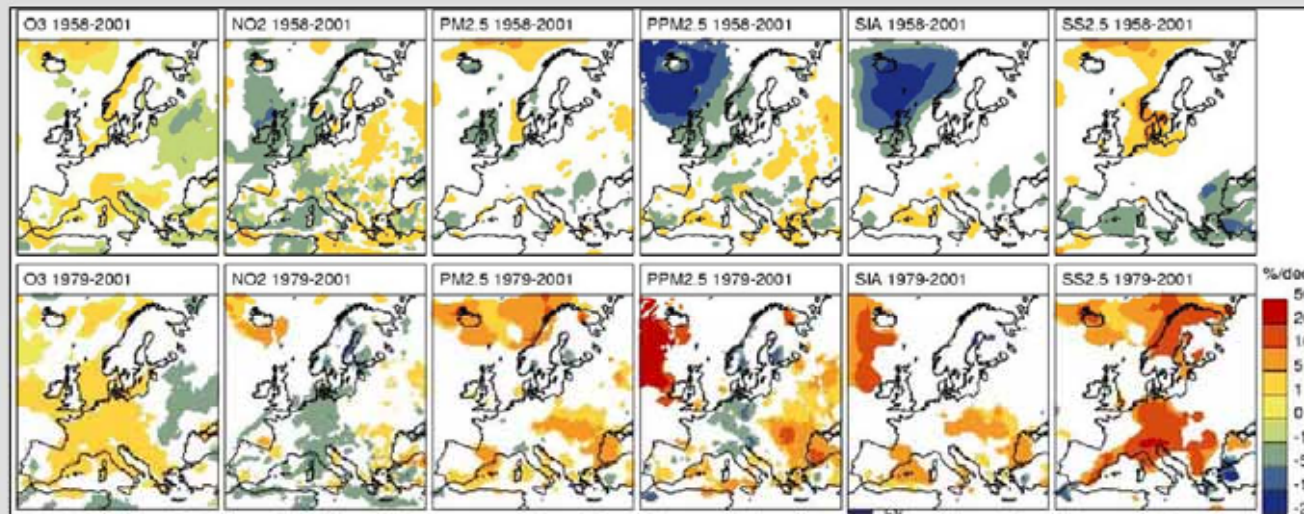
<http://www.gvc2.gu.se/rcg>

Chen, 2000

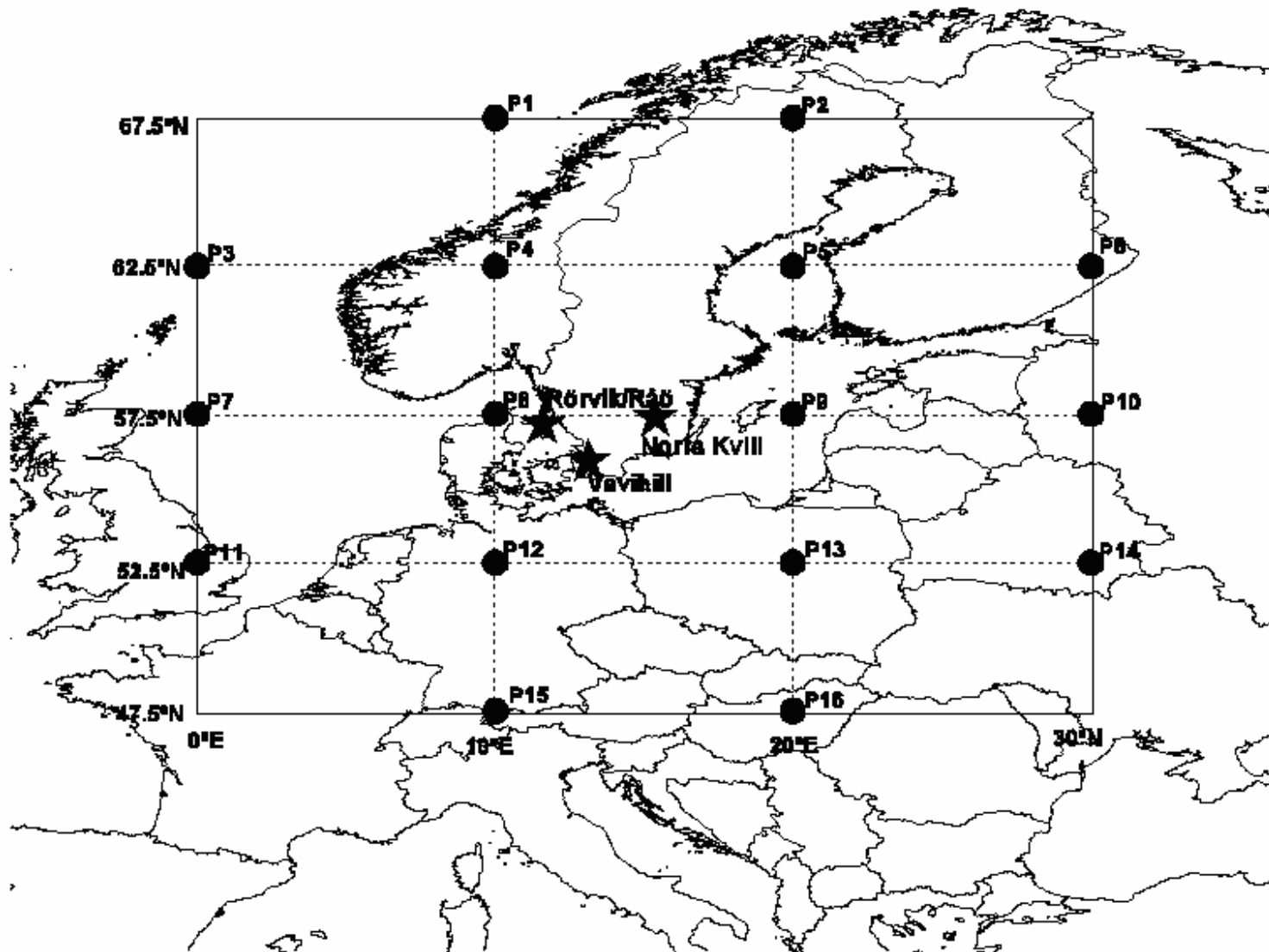
Regional Climate Group



Andersson et al. (2007): trends caused by meteorological conditions!



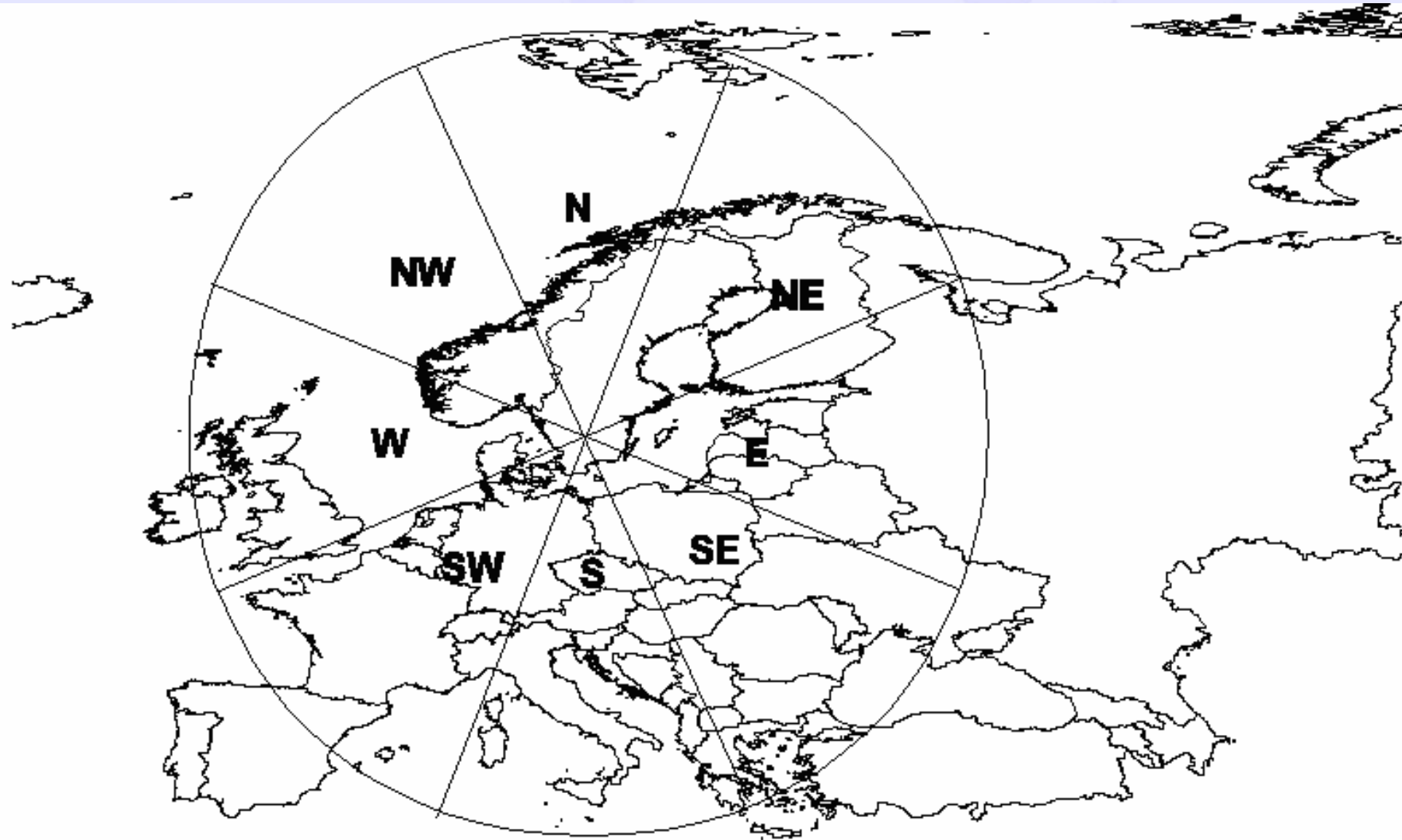
Marknära ozon: 1998-2005



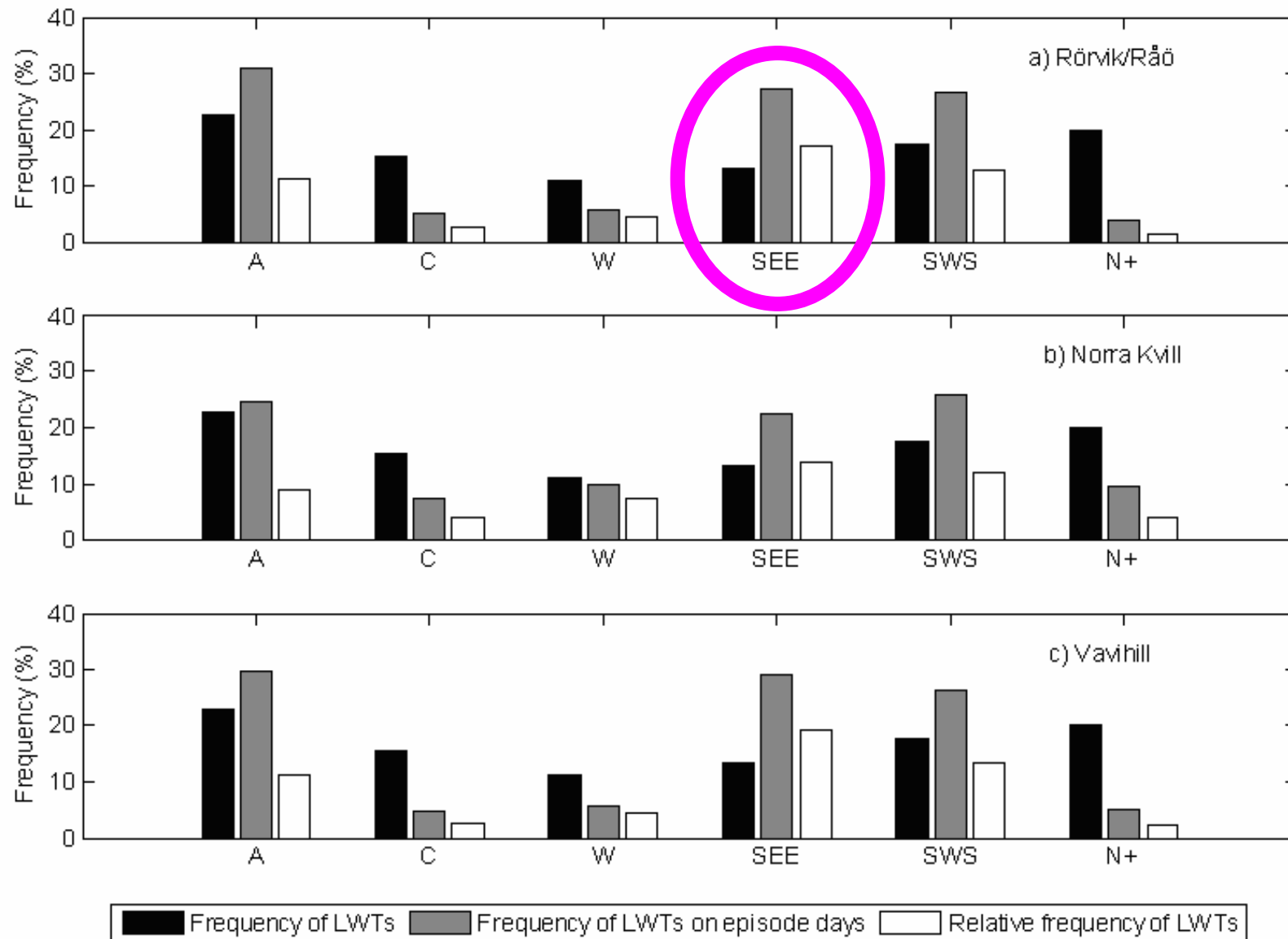
G



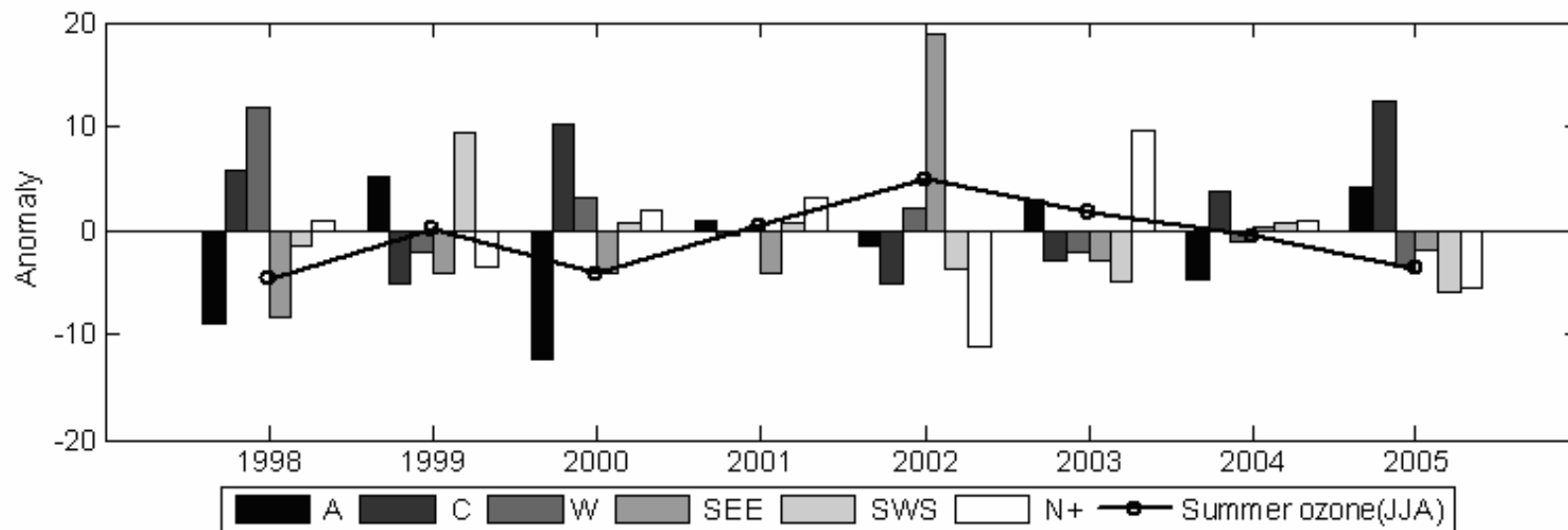
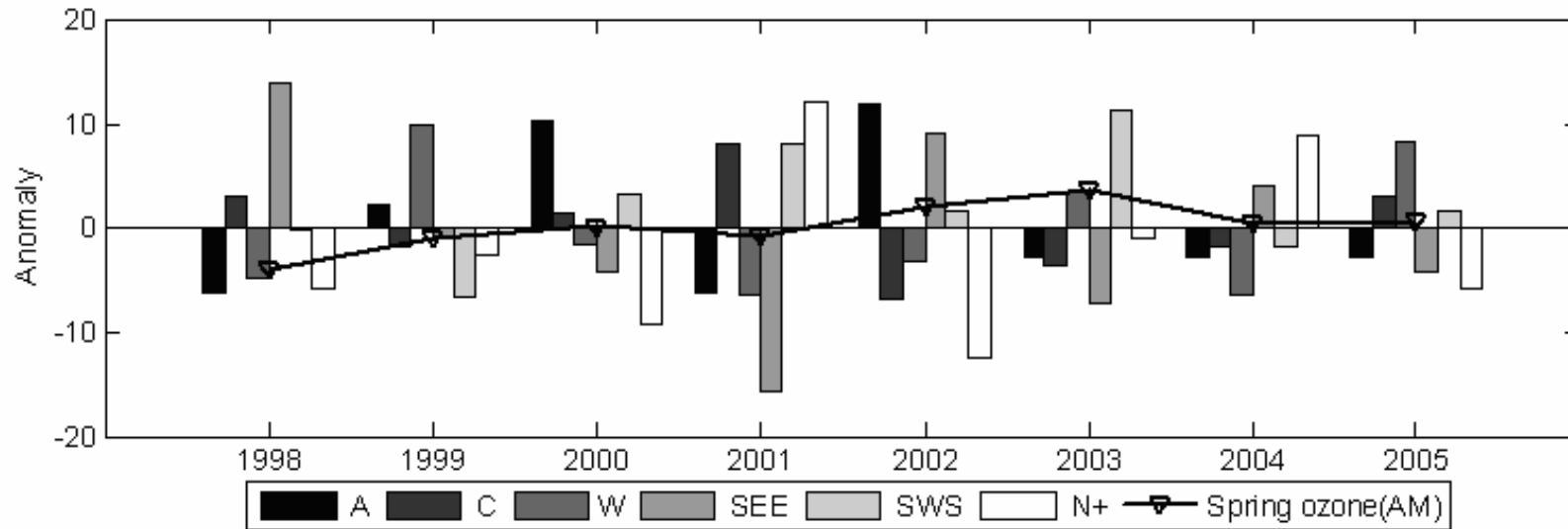
Vind riktning viktig!



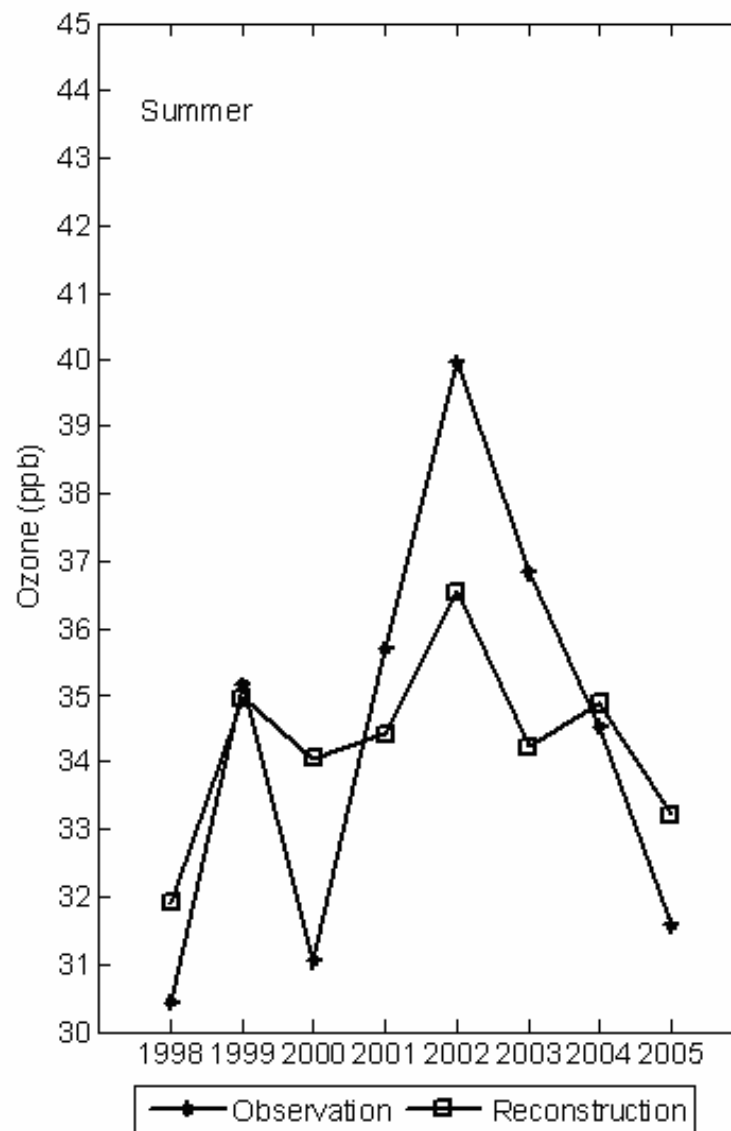
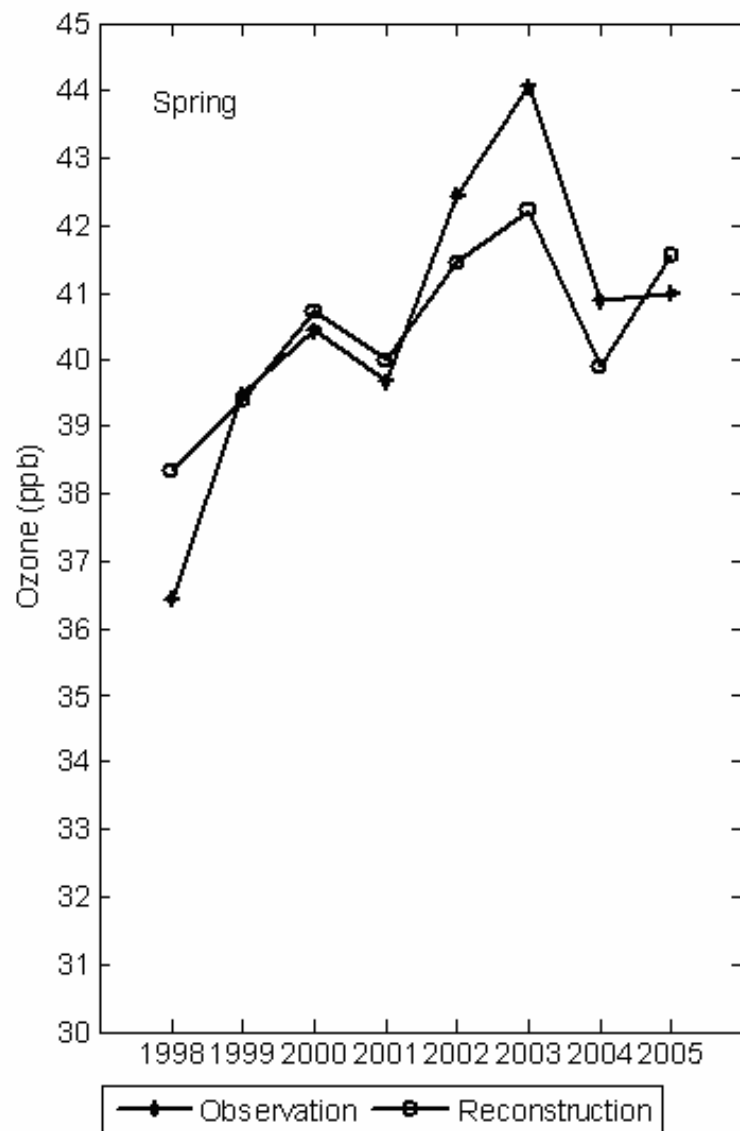
Förekomst av vädertyp och episod



Ozon avvikelse och förekomst av vädertyp



Vädret förklarar en del!!!



Sammanfattning

- Meteorologiska processer och förhållanden spelar en viktig roll för spridningen.
- I och med viktiga meteorologiska variabler bestämmes av synoptiska förhållanden, en synoptisk klimatologi kan vara en lämplig sammanfattning av vädrets påverkan på klimat och spridningen.
- Sveriges klimat varierar kraftigt från år till år, vilket innebär att vi måste ta hänsyn till detta i vår spridningsberäkning!

