



Denk lokaal !

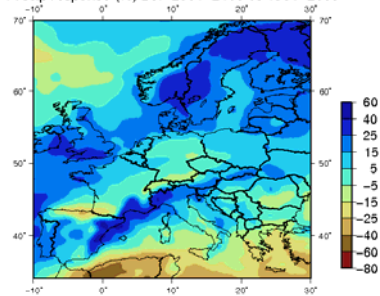
De zin (en onzin) van lokaal modelleren

Geert Lenderink
KNMI, afdeling regionaal klimaat

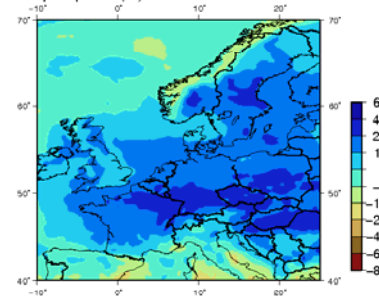


Verandering in gemiddelde winterneerslag in twee regionale klimaatmodel (RCM) simulaties

Precip response (%) DJF 2061–2100 vs 1961–2000



Precip response (%) DJF 2061–2100 vs 1961–2000



Zelfde RCM (RACMO), maar verschillend geforceerd met informatie uit een globaal klimaatmodel (GCM) (links: MIROC, rechts: ECHAM5)



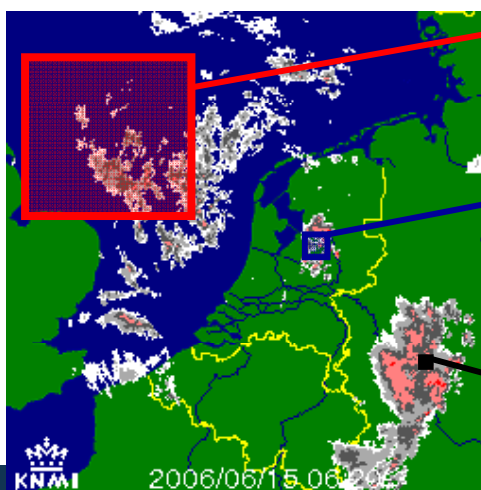
Regionale klimaat modellen vs. mondiale modellen

- Veel van de onzekerheid in de veranderingen van het regionale klimaat komt door de grotere schaal: globale temperatuurreactie, veranderingen in grootschalige atmosferische circulatie (>500km)
- Regionale modellering voegt informatie toe op een schaal die niet opgelost wordt door de GCMs (< 100 km), in het bijzonder
 - wanneer er lokaal sterke forceringen zijn: land-zee overgang, bergen, landoppervlak (veranderingen)
 - wanneer er lokale processen/feedbacks een belangrijke rol spelen: wolken- en neerslag processen, aerosolen, atmosfeer-land interacties



3

Oplossend vermogen in een reeks aan klimaat modellen



Globaal klimaatmodel (GCM)
(wereld, **100-300 km resolutie**,
100-1000 jaar simulaties)

"overall motregen"

Regionaal klimaatmodel (RCM)
(Europa, **10-50 km resolutie**,
100 jaar simulaties)

"indicatie buienpiek"

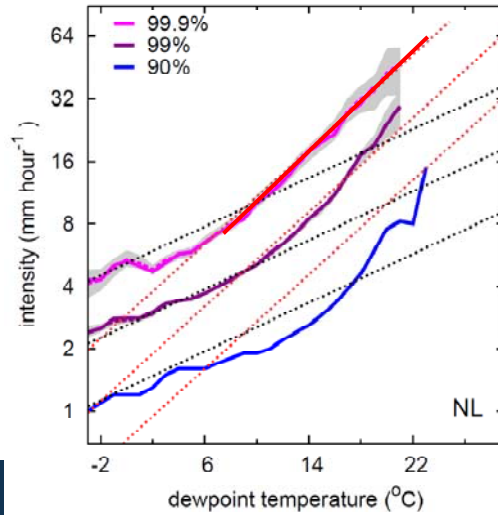
Niet-hydrostatisch model (NH)
(Benelux, **1-5 km resolutie**,
1-5 jaar simulaties)

"modellering buienpiek"



4

Extreme buien (uurintensiteiten van de neerslag)



Waarnemingen NL
Toename uurextremen
van 14 % per graad

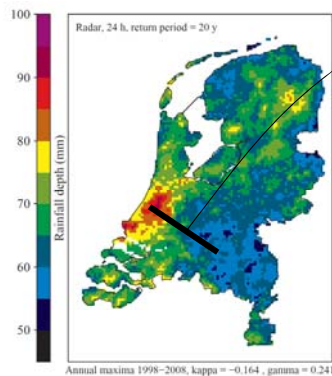
Uit GCM:
Typisch toename
neerslagextremen: 3-7 %
per graad



5

(Lenderink & van Meijgaard, Nature Geoscience 2008, ERL 2010)

Landelijke verdeling dagelijkse neerslag-extremen op grond van radar (1998-2008)



Verskil in extremen van 30-40 %

Oorzaak van de verschillen staat niet vast, maar mogelijk

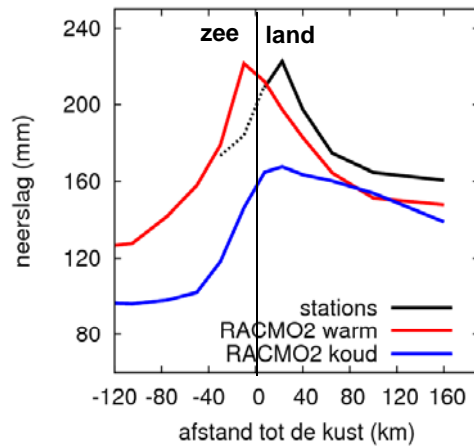
- invloed Noordzee
- invloed verstedelijking regio Rotterdam & Den Haag
- toeval



6

(Overeem, 2009)

Invloed van een warme Noordzee Neerslag voor Augustus 2006



RACMO met geobserveerde (warme) zeewatertemperatuur geeft 30% meer neerslag aan de kust dan run met klimatologische zeewater temperatuur.

Maar:

Model: neerslag piek boven zee

Observaties: neerslag piek boven kustregio

-> Niet Hydrostatisch model (HARMONIE)



7

"No one-fit solution for all"

RCMs en NH modellen geven aanvullende informatie

Gebruik van diverse modellen (**indicatief**)

- GCMs (Globale klimaat modellen):
 - verandering gemiddelde temperatuur, neerslag, wind, grootschalige neerslagextremen en stormen
- RCMs (Regionale klimaatmodellen):
 - kleinschalige neerslagextremen, kusteffect neerslag (& temperatuur), temperatuurextremen, verandering zomerneerslag, bewolking
- NH modellen (Niet-hydrostatisch, b.v. HARMONIE)
 - Buienintensiteit (indicatie, windstoten, onweer etc), invloed land (verstedelijking), en Noordzee, bewolking/zicht

Onzekerheid wordt doorgegeven



8

Samenvatting

- Kleinschalige processen kunnen een grote invloed op het regionale/lokale klimaat hebben: neerslag, buien, bewolking, temperatuur (stadseffect)
- Deze processen worden gemodelleerd met regionale klimaat modellen (RCMs) en (sinds kort) niet-hydrostatische modellen (waaronder HARMONIE) -> Thema 6, WP1
- Gebruik echter **nooit** (zomaar) de uitvoer van één enkele RCM/NH simulatie; zorg ervoor dat de onzekerheid vanuit de globale projecties (GCMs) voldoende gepresenteerd wordt

