



Center of Excellence

# CETEMPS

Telesensing of Environment and  
Model Prediction of Severe events



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DELL'AQUILA



## I WEBINARI DEL CETEMPS



### *“Intercomparison of Radiative-Convective Equilibrium states and aggregation of precipitation modeling.”*

Paolina Bongioannini Cerlini

(Ciriaf CRC - Università degli Studi di Perugia)



Martedì 2 febbraio 2021, ore 11:00

Diretta streaming disponibile al link:

<https://www.univaq.it/live>

### ABSTRACT

Radiative-Convective equilibrium states (RCE) are examples of statistical equilibrium states of a convective atmosphere. What is a statistically stable state for convection is shown with two cloud resolving models: the 3D CRM ARPS (Xue et al., 2000) and the System of Atmospheric Modeling (Khairoutdinov and Randall, 2003). The ARPS and the SAM models are used here in a three-dimensional environment to perform idealized experiments on the development and structural organization of convection in environments at radiative-convective equilibrium. These idealized experiments are modeled, as other similar experiments to study the aggregation of convection and its variability (e.g., Bretherton et al., 2005). The aim of these experiments, while studying the robustness of the statistical states of equilibrium given the different prognostic variables used by the models, is to assess the sensitivity to different physical parameterizations for turbulent fluxes, mixing and radiation used as model forcing to simulate the effect of moisture and temperature on the convection dynamics and the subsequent precipitation fields. Starting from the common state with self-aggregation of the two models, a comparison between the two environments is shown.

M. Xue, K. K. Droegemeier, V. Wong, The Advanced Regional Prediction System (ARPS) - A multi-scale nonhydrostatic atmospheric simulation and prediction model. Part I: Model dynamics and verification. *Meteorology and Atmospheric Physics*, 75, 161–193 (2000).

Khairoutdinov, M. F., & Randall, D. A. (2003). Cloud resolving modeling of the ARM summer 1997 IOP: Model formulation, results, uncertainties, and sensitivities. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 60(4), 607–625. [https://doi.org/10.1175/1520-0469\(2003\)060<0607: CRMOTA>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0469(2003)060<0607: CRMOTA>2.0.CO;2)

Bretherton, C.S., Blossey, P.N. and Khairoutdinov, M.F. (2005) An energy-balance analysis of deep convective self-aggregation above uniform SST. *Journal of the Atmospheric Sciences*, 62, 4237–4292. <https://doi.org/10.1175/JAS3614.1>

### BIOGRAFIA

Paolina Bongioannini Cerlini è ricercatrice presso il CIRIAF-CRC (Centro Interuniversitario di Ricerca sull'Inquinamento e sull'Ambiente nella Sezione Centro di Ricerca sul Clima) dell'Università degli Studi di Perugia. La sua ricerca riguarda i temi della modellistica numerica applicata sia alla climatologia che alle previsioni meteorologiche. Dopo la laurea in Fisica generale, ha conseguito un dottorato in Fisica presso l'Università di Bologna, un post-dottorato di vari anni presso il MIT (Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Boston . U.S.) lavorando con il prof. K. A. Emanuel, ed è stata visiting scientist presso il Center for Analysis and Prediction of Storms (CAPS) della University of Oklahoma U.S. Ha partecipato a numerosi progetti europei nell'ambito climatico (EFFS, AMMA) prima come studente dell'Università di Bologna poi come ricercatore per poi trascorrere diversi anni sia all'estero, sia in Europa (ECMWF) che negli Stati Uniti. Si occupa di ricerca sulla modellistica sia nell'ambito della modellistica non-idrostatica (ARPS, WRF), che in quella dei processi convettivi a varie scale (Open-IFS, SAM). La predictability della precipitazione convettiva in particolare è uno dei campi di studio delle simulazioni svolte, sia in simulazioni idealizzate tropicali come in questo seminario, che in simulazioni realistiche volte a studiare l'influenza della orografia nella convezione. Nell'ambito di una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile ed ambientale dell'Università degli Studi di Perugia, in cui insegna un corso di climatologia e fa attività didattica seguendo tesi di dottorato, ha vari progetti di applicazioni della modellistica climatica con la regione Umbria sia nell'ambito di validazione e miglioramento della rete meteo-climatica Umbra anche in collaborazione con HIMET-CETEMPS, che in quello di studio climatico alle diverse fasi di crescita delle piante, come pure agli indici usati per lo studio del clima e del cambiamento climatico nelle applicazioni agro-meteorologiche e allo studio di fenomeni di variazione delle falde come visti dai dati globali delle rianalisi.