

**Presentazione della dott.ssa Donatella D’Onofrio
Dottorato di Ricerca in Fisica - XXVIII Ciclo
Università degli Studi di Torino**

Dottorando: Donatella D’Onofrio

Relatore: Antonello Provenzale

Titolo della tesi:

Interazione suolo-vegetazione-atmosfera: modelli concettuali e metodi di downscaling dell’informazione climatica

Durante il triennio di dottorato la dott.ssa Donatella D’Onofrio ha seguito e sostenuto l’esame relativo ai seguenti corsi:

- “Modelli matematici nelle scienze applicate”, Dottorato in Scienze Agrarie, Forestali ed Agroalimentari, Scuola di dottorato SNTI, UniTo, Prof. Alessandro Portaluri;
- “Meteorologia”, Laurea Magistrale in Fisica, Facoltà di Scienze MFN, Dipartimento di Fisica, UniTo, Prof. Roberto Cremonini, Prof. Claudio Cassardo;
- “Introduction to Model Order Reduction”, Dottorato in Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni, Scuola di dottorato del Politecnico di Torino, Prof. Stefano Grivet-Talocia;
- “Introduction to Hydrodynamic Stability”, Dottorato in Ingegneria Aerospaziale, Scuola di dottorato del Politecnico di Torino, Prof.ssa Daniela Tordella;
- “An Alternative Method of Teaching Physics”, Dottorato in Fisica, Scuola di dottorato del Politecnico di Torino, Prof. Corrado Agnes;
- “English for Academic Purposes: Academic Writing and Presentation Skills”, Scuola di dottorato SNTI, UniTo, e Cla-UniTo, Prof. Alice Spencer.

La dott.ssa Donatella D’Onofrio ha inoltre seguito l’attività di tutoraggio del corso “Onde, Fluidi e Termodinamica” della Laurea Triennale in Fisica, a.a. 2013-2014.

L'attività di ricerca della dott.ssa Donatella D'Onofrio ha riguardato lo sviluppo di modelli di interazione fra clima, suolo e vegetazione, con lo scopo di determinare sia gli effetti della variabilità climatica sulla biosfera, anche mediante lo sviluppo di tecniche di downscaling climatico, sia di caratterizzare gli effetti della dinamica del suolo sul clima.

In particolare, l'attività di ricerca ha riguardato i seguenti temi:

- Analisi del ruolo dell'intermittenza temporale e/o spaziale della precipitazione sulla dinamica del suolo e della vegetazione in zone aride e semi-aride e sulla coesistenza fra alberi ed erba nelle savane. Lo studio è stato condotto mediante lo sviluppo di modelli concettuali dell'interazione suolo-vegetazione-atmosfera e il confronto con i dati osservativi disponibili. I risultati delle analisi hanno indicato che le proprietà dell'intermittenza temporale delle precipitazioni, a parità di altri effetti, giocano comunque un ruolo importante nel determinare la risposta dinamica del sistema suolo-vegetazione.
- Sviluppo e implementazione di metodi per il downscaling stocastico della precipitazione a partire dagli output dei modelli climatici e/o meteorologici, per fornire informazione climatica dettagliata, in senso statistico, a piccole scale spaziali. La procedura di downscaling è necessaria per utilizzare le proiezioni climatiche come driver per studi di impatto e di stima del rischio. Tecniche di downscaling/upscaling sono anche necessarie per implementare l'accoppiamento fra dinamica del suolo e della vegetazione a piccole scale spaziali con la dinamica del clima a scala regionale.
- Sviluppo e implementazione di un modello a colonna atmosferica accoppiato alla dinamica del suolo. Il modello atmosferico prescelto è il MIT-Single-Column-Model e la dinamica del suolo è rappresentata da un modello concettuale analogo a quello utilizzato per lo studio degli effetti dell'intermittenza della precipitazione.

Durante la sua attività di ricerca la dott.ssa Donatella D'Onofrio ha mostrato sia grande entusiasmo per gli argomenti di ricerca sia eccellenti competenze e preparazione tecnica e culturale nell'analisi e soluzione dei problemi scientifici, con una notevole capacità di lavoro autonomo e di analisi dei lavori di letteratura. Durante gli anni del Dottorato, la Dott. D'Onofrio si è

trasformata da eccellente studente a giovane brillante ricercatore. Il lavoro svolto durante il Dottorato ha portato alla pubblicazione di tre lavori scientifici su riviste internazionali.

Pertanto si esprime grande apprezzamento per il lavoro svolto dalla Dott.ssa Donatella D'Onofrio durante il triennio del Dottorato di Ricerca.

Torino, 25 novembre 2015

Il tutore

Firma

Partecipazione a scuole e conferenze

Scuole:

- 22 Giugno - 2 Luglio 2015: XXIII Alpine Summer School “Land-Atmosphere Interactions”, Istituto di Scienze dell’Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-ISAC), Valsavarenche (AO). Partecipazione con presentazione di un poster;
- 7 - 12 Settembre 2014: 8a Scuola Nazionale per dottorandi SCS: Scienza, Comunicazione, Società “Il ricercatore visibile, Strumenti per comunicare la scienza”, Agorá Scienza, La Morra (CN);
- 26 - 30 Agosto 2013: Summer School “The Fluid Dynamics of Climate”, Centre International des Sciences Mécaniques (CISM), Udine. Partecipazione con presentazione di un poster;
- 18 - 28 Giugno 2013: XXI Alpine Summer School “Climate Change and the Mountain Environment”, CNR-ISAC, Valsavarenche (AO);
- 22 Aprile - 2 Maggio 2013: ECMWF Training Course “Parametrization of diabatic and subgrid processes”, European Centre for Medium-Range Weather Forecasts (ECMWF), Reading (UK).

Conferenze:

- 9 - 14 Novembre 2015: Workshop “The impact of climate changes on animal populations”, “Ettore Majorana” Foundation and Centre for Scientific Culture, Erice (TP). Partecipazione con presentazione di un poster;
- 23 - 24 Settembre 2013: SISC First Annual Conference “Climate change and implications on ecosystem services and society”, Società Italiana per le Scienze del Clima (SISC), Lecce. Partecipazione con presentazione orale;
- 20 - 22 Maggio 2013: International Workshop of Israel Science Foundation “Eco-hydrology of Semiarid Environments: Confronting Mathematical Models with Ecosystem Complexity”, Israel Science Foundation, Ben-Gurion University of the Negev, Beer-Sheva, Israel.

Visite e stages

- 20 - 31 Gennaio 2014: Visita presso il Copernicus Institute of Sustainable Development della Facoltà di Geoscienze dell'Università di Utrecht, Utrecht (Paesi Bassi), sotto la supervisione del Prof. Max Rietkerk e della Dott.ssa Mara Baudena;
- 2 - 30 Marzo 2013: Visita presso il Laboratoire de Meteorologie Dynamique (LMD) dell'Ecole Normale Supérieure di Parigi (Francia), sotto la supervisione del Prof. Fabio D'Andrea.

Elenco delle pubblicazioni

- D'Onofrio, D., Baudena, M., D'Andrea, F., Rietkerk, M., Provenzale, A. (2015), *Tree-grass competition for soil water in arid and semiarid savannas: The role of rainfall intermittency*, Water Resources Research, 51(1), DOI: 10.1002/2014WR015515
- Garcia-Aristizabal, A., Buchignani, E., Palazzi, E., D'Onofrio, D., Gasparini, P., Marzocchi, W. (2014), *Analysis of non-stationary climate-related extreme events considering climate change scenarios: an application for multi-hazard assessment in the Dar es Salaam region*, Tanzania. Natural Hazards, 75(1), 289-320. doi:10.1007/s11069-014-1324-z
- D'Onofrio, D., Palazzi, E., von Hardenberg, J., Calmanti, S., and Provenzale, A. (2014), *Stochastic rainfall downscaling of climate models*, Journal of Hydrometeorology, 15-2, DOI 10.1175/JHM-D-13-096.1