



## **Michela Robba**

Professoressa associata

✉ michela@dist.unige.it

☎ +39 0103532748

☎ +39 01921945139

### ***Istruzione e formazione***

**2004**

#### **Dottorato in Ingegneria Elettronica e Informatica**

Methods and models for sustainable groundwater planning and management

Università di Genova - Genova - IT

**2000**

#### **Laurea in Ingegneria per l'ambiente e il territorio**

Un sistema di supporto alle decisioni per la pianificazione e la gestione dei rifiuti solidi urbani - 109/110 e dignità di stampa

Università di Genova - Genova - IT

### ***Esperienza accademica***

**2004 - 2012**

#### **Assegnista di ricerca (5 anni) ricercatore a contratto (3 anni)**

Università di Genova - Genova - IT

Gestione di (e partecipazione a) progetti attività didattica attività di ricerca

**2012 - 2018**

#### **Ricercatore a tempo indeterminato**

Università di Genova - Genova - IT

Gestione di (e partecipazione a) progetti attività didattica attività di ricerca

**2018 - IN CORSO**

#### **Professore Associato**

Università di Genova - Genova - IT

**2020 - IN CORSO**

#### **Abilitazione scientifica nazionale di Prima Fascia ING-INF/04 AUTOMATICA**

Università di Genova - Genova - IT

### ***Esperienza professionale***

**2009 - 2012**

## Consulente

PDC S.r.l CIMA Università di Genova RINA

Gestione di biomasse forestali auditor consulente per attività di ricerca

## Competenze linguistiche

### English

Esperto

### French

Elementare

## Attività didattica

### Attività didattica universitaria

La mia attività didattica ha riguardato lo svolgimento di lezioni ed esercitazioni nell'ambito di discipline relative all'analisi dei sistemi, all'ottimizzazione, al controllo, alla ricerca operativa e ai sistemi informativi, con applicazione nel settore della sostenibilità ambientale ed energetica. In particolare, ho partecipato allo svolgimento dei seguenti corsi universitari presso l'Università di Genova:

Insegnamenti ufficiali (docente)

- *Ricerca Operativa (co-docente, altro docente: Prof. Riccardo Zoppoli)*
- *Ricerca Operativa 2 (co-docente, altro docente: Dott. Mauro Gaggero)*
- *Simulazione dei Sistemi Energetici ed Ambientali (da a.a. 2013/2014)*
- *Models and methods for energy engineering (da a.a. 2016/2017)*

Corsi nei quali ho svolto attività didattica integrativa

- *Modellistica e Simulazione (docente: Prof. Riccardo Minciardi)*
- *Modelli e metodi per la gestione dei sistemi ambientali (docente: Prof. Roberto Sacile)*
- *Modelli per la gestione territoriale (docente: Prof. Riccardo Minciardi)*

Corsi nei quali ho svolto supporto alla didattica e compiti didattici

- *Modellistica e Simulazione (docente: Prof. Riccardo Minciardi)*
- *Sistemi Informativi Territoriali (docente: Prof. Roberto Sacile)*
- *Ricerca Operativa (docente: Prof. Riccardo Zoppoli)*

Sono attualmente professore presso l'Università di Genova (Scuola Politecnica, Campus di Savona) per i corsi *Simulazione dei Sistemi Energetici ed Ambientali* e *Models and Methods for Energy Engineering*. I corsi si propongono di fornire conoscenze di base riguardo i metodi per la definizione e l'utilizzo di modelli matematici e strumenti software ai fini della pianificazione e gestione di sistemi energetici ed ambientali. I corsi riguardano i metodi di controllo, controllo ottimo, controllo predittivo, identificazione, analisi di dati, descritti in stretta connessione con specifici casi di studio applicativi (mix di energie rinnovabili e sostenibili, recupero di materia ed energia, gestione delle risorse naturali).

In generale, la mia attività didattica rispecchia sostanzialmente la mia attività di ricerca, che si riferisce alla tematica generale della modellistica e della gestione di sistemi ambientali ed energetici, e che presuppone

competenze relative all'ottimizzazione, al controllo di sistemi dinamici, e ai Sistemi di Supporto alle Decisioni.

In questo contesto, grande attenzione è rivolta allo studio di applicazioni concrete relative a sistemi reali. Per questa ragione, anche la mia attività didattica ha riguardato spesso applicazioni reali, anche al fine di valorizzare gli approcci metodologici proposti.

## ***Attività didattica e di ricerca nell'alta formazione***

### **Supervisione di dottorandi, specializzandi, assegnisti**

Sono attualmente supervisore di due tesi di dottorato nell'ambito del Dottorato in Informatica ed Ingegneria dei Sistemi

### **Partecipazione al collegio dei docenti nell'ambito di dottorati di ricerca accreditati dal Ministero**

Membro del Collegio dei Docenti per il Dottorato in Ingegneria dei Sistemi, Università di Genova, Campus Savona, a.a. 2013/2014.

Membro del Collegio dei Docenti per il Dottorato in Informatica e Ingegneria dei Sistemi, Università di Genova, Campus Savona, a.a. 2018/2019.

## ***Interessi di ricerca***

La mia attività di ricerca si è svolta principalmente presso il DIST (Dipartimento di Informatica, Sistemistica e Telematica- Università di Genova) e il DIBRIS (Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi - Università di Genova). Ho inoltre collaborato con diversi enti di ricerca: CIMA (Centro Interuniversitario di Ricerca in Monitoraggio Ambientale), ISME (Centro di Ricerca Interuniversitario per i sistemi integrati nell'ambiente marino), Massachusetts Institute of Technology, Università di Newcastle, Tecnalìa, e società private (Distretto Energetico, Enel, Siemens, Dufenco Energia) per lo svolgimento di progetti di ricerca, coordinamento di gruppi di ricerca e attività scientifico/didattiche.

### **Premessa: considerazioni generali**

La mia attività di ricerca ha avuto come obiettivo generale lo sviluppo e l'applicazione di approcci, basati sulle metodologie tipiche dell'Ingegneria dei Sistemi, nell'ambito di tematiche applicative di interesse interdisciplinare, genericamente riferibili alla gestione e al controllo dei sistemi ambientali, ma anche alla pianificazione e al controllo di sistemi di approvvigionamento energetico fondati sull'impiego di risorse rinnovabili. Negli ultimi 5 anni, la mia attività ha riguardato prevalentemente i sistemi energetici sostenibili, con particolare riferimento alle reti intelligenti a diverse scale spaziali e temporali.

Le tipologie di problemi affrontate nell'attività di ricerca riguardano: la presenza di dinamiche complesse e non perfettamente modellabili, incertezza nei modelli, presenza di molti decisori e molti criteri.

Per quanto riguarda i modelli utilizzati per rappresentare i sistemi

considerati (per fini di analisi, pianificazione e gestione/controllo) sono in qualche caso modelli fisicamente basati, e in altri casi modelli basati sull'analisi del comportamento ingresso-uscita. Le problematiche decisionali affrontate, in generale, possono essere inquadrare nell'ambito di una struttura decisionale su tre livelli (pianificazione strategica, gestione tattica, controllo operativo). Per la risoluzione di tali problemi decisionali sono stati utilizzati sia strumenti di ottimizzazione, sia metodi (programmazione dinamica, controllo predittivo) finalizzati alla determinazione di strategie in ciclo chiuso. In qualche caso, sono stati affrontati problemi decisionali multi-decisore e multi-obiettivo, e sono state considerate architetture decisionali di tipo gerarchico. Come si è detto, le tematiche applicative trattate sono relative al settore della sostenibilità ambientale ed energetica. In particolare:

- *Pianificazione e gestione sostenibile di reti energetiche intelligenti*
- *Sfruttamento di fonti rinnovabili per la generazione di energia*
- *Mobilità elettrica: metodi e modelli per l'integrazione tra reti elettriche e reti per il trasporto*
- *Pianificazione dei sistemi per lo smaltimento e la raccolta dei rifiuti solidi in area urbana*
- *Modelli e metodi per la gestione delle risorse idriche.*

#### **Pianificazione e gestione sostenibile di reti energetiche intelligenti**

La tematica di ricerca è ampia e si possono individuare argomenti interdisciplinari molto differenti, sempre relativi a modellistica, simulazione, controllo e ottimizzazione, ai fini della pianificazione e gestione di sistemi energetici sostenibili. In particolare, si possono individuare le seguenti macro-aree principali: Reti intelligenti a larga scala; Microgrid poligenerative con particolare riferimento alle infrastrutture di ricerca presso il Campus di Savona; Edifici e insiemi di edifici.

#### **Lo sfruttamento di fonti rinnovabili per la generazione di energia**

L'attività riguarda principalmente lo sviluppo di metodologie e modelli per la definizione e risoluzione di problemi decisionali a diverso livello (strategico, tattico, operativo, in tempo reale), utilizzando e sviluppando metodologie legate all'ottimizzazione, al controllo e all'analisi di sistemi, attraverso opportuni strumenti informatici (per la realizzazione di sistemi di supporto alle decisioni). L'ambito di applicazione riguarda principalmente le energie rinnovabili e sostenibili, con particolare riferimento alle problematiche relative alla pianificazione, alla gestione e al controllo di flussi di materia e di energia, tenendo in considerazione aspetti economici, tecnologici, legislativi e di sostenibilità ambientale.

#### **Mobilità Elettrica: metodi e modelli per l'integrazione tra reti elettriche e reti per il trasporto**

L'attività di ricerca riguarda diversi aspetti complementari tra loro:

- *Creazione di modelli per il power management di molteplici punti di ricarica per veicoli elettrici.*
- *Definizione di politiche di gestione delle fonti energetiche in una microrete in presenza di veicoli elettrici.*
- *Definizione di modelli per la stima dei consumi energetici per veicoli*

*elettrici.*

- *Metodi e modelli per l'ottimizzazione del routing di flotte di veicoli elettrici a scopo commerciale e integrazione con microreti. I*

### **La pianificazione dei sistemi per lo smaltimento e la raccolta dei rifiuti solidi in area urbana**

L'obiettivo è quello di valutare tutte le possibili alternative di smaltimento di ogni singolo componente del rifiuto e di mettere a punto un modello decisionale in grado di: dimensionare la raccolta differenziata di ogni materiale riciclabile; determinare le quantità e le caratteristiche del rifiuto ottime da inviare ai diversi impianti di trattamento ed alle riciclerie; determinare il numero, la taglia, la tipologia e la localizzazione degli impianti di trattamento da costruire; definire metodi per la raccolta del rifiuto differenziato e indifferenziato che minimizzino i costi e i tempi di trasporto.

### **Modelli e metodi per la gestione delle risorse idriche**

L'attività di ricerca ha riguardato la definizione di metodi e modelli per la pianificazione e la gestione delle risorse idriche, con particolare riferimento alla qualità delle acque (superficiali, sotterranee e marine).

## ***Progetti di ricerca***

**2018 - IN CORSO**

### **PICK UP - Piattaforma di Integrazione di sensori IoT per il Controllo di KPI energetici in ambito Urbano e la Pianificazione di interventi di efficienza energetica e integrazione con microgrid**

Regione Liguria - IT

1M - Partecipante

Il progetto PICK-UP realizzerà e validerà metodi e strumenti innovativi, aperti e scalabili per la gestione energetica e ambientale e la riduzione dei consumi in distretti urbani eterogenei, integrando: reti di sensori IoT e Fog Computing; nuove metodologie di modellazione e analisi del dato energetico e di controllo predittivo; modelli innovativi per l'aggregazione e l'integrazione di fonti di generazione elettrica distribuite e domanda (Demand Response, Smart Microgrid).

**2018 - IN CORSO**

### **Living Grid**

MIUR - IT

Partecipante

Cluster Energia: insediamento presso il Campus di Savona del Cluster Tecnologico Nazionale sull'Energia, coordinato da ENEA e scientificamente diretto per la parte legata alle reti energetiche intelligenti dall'Università di Genova (bando MIUR 3 agosto 2016, n. 1610)

**2017 - IN CORSO**

**Sviluppo e la definizione di un modello di ottimizzazione per la gestione di reti elettriche e microreti poligenerative.**

MAPS Srl - IT

Responsabile scientifico

**2017 - IN CORSO**

**Sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni per l'ottimizzazione della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti**

AMIU SpA - IT

Responsabile scientifico

**2016**

**Modellistica e simulazione termica ed elettrica di edifici nell'ambito del progetto europeo A2PBEER**

TOSHIBA - IT

Responsabile scientifico

**2016 - 2017**

**Optimization and control of interacting complex networks the case of electrical vehicles routing problem in smart grids**

Università di Genova - IT

Responsabile scientifico

**2012 - 2016**

**Progetto MIUR Energia 20/20 definizione ed implementazione di una Smart Polygeneration Microgrid presso il Campus di Savona. Ruolo partecipante.**

MIUR - IT

2.4 M - Partecipante

**2016 - IN CORSO**

**Progetto Palazzina Energia Sostenibile**

MATTM - IT

3 M - Partecipante

**2017 - IN CORSO**

**Living Lab Smart City**

Enel - IT

Partecipante

**2007 - 2009**

**Modelli decisionali per la progettazione e la gestione di reti logistiche caratterizzate da elevata interoperabilità e da integrazione informativa**

MIUR - IT

Partecipante

2001 - 2004

**SITAR (Seafloor Imaging and Toxicity Assessment of Risks caused by buried waste)**

Unione Europea - IT

Partecipante

Progetto Europeo riguardante la definizione di un sistema di supporto alle decisioni (sviluppato in ambiente GIS) per la valutazione dell'inquinamento marino nel Mar Baltico (V Programma Quadro, 2001-2004).

2005 - 2007

**Laboratorio per la progettazione lo sviluppo e l'applicazione di strumenti finalizzati alla simulazione numerica e allottimizzazione di piani per lo sfruttamento sostenibile delle risorse energetiche rinnovabili**

Regione Liguria

Partecipante

***Attività editoriale***

- Membro dell'Editorial Board per la rivista Journal of Control Science and Engineering.
- Outstanding reviewer per "Renewable and Sustainable Energy Reviews" (Awarded June 2016).
- Revisore per progetti H2020 e EURATOM (da Maggio 2017).
- Attività di revisione per tesi di Dottorato nell'ambito del dottorato in Information Technology (Politecnico di Milano), 2016/2017.
- Attività di valutatore di proposte progettuali per la Commissione Europea: COST (<http://www.cost.eu/>) (2016/2017); ESFRI dal 2014 ([https://ec.europa.eu/research/infrastructures/index\\_en.cfm?pg=esfri](https://ec.europa.eu/research/infrastructures/index_en.cfm?pg=esfri))
- Attività di valutatore di proposte progettuali: FWO-SBO (<http://www.fwo.be/en>)
- Attività di revisione della tesi di dottorato dal titolo "Optimal Design of Water Distribution Systems Using Agent Swarm Optimization" (Candidato: Idel Montalvo Arango; Supervisor: Prof. Joaquin Izquierdo Sebastian, Prof. Rafael Perez Garcia), Università di Valencia, Spagna, (Dicembre 2010-Gennaio 2011).
- Reviewer, Session Organizer e Chairman (Sessione "Renewable resources use for energy production) per la conferenza IEMSS 2008 (Summit in Environmental Modelling and Software), Barcellona, Luglio 2008.
- Reviewer e Session Organizer per il congresso internazionale IEMSS 2004, 14-17 Luglio, Osnabrueck.
- Reviewer per la conferenza IFAC World Congress 2011, Milano.
- Reviewer per il congresso IEEE Multi Systems Conference (2015).
- Reviewer per il congresso IFAC World Congress 2017.
- Reviewer per il congresso IEEE International Smart Cities Conference (ISC2).
- Reviewer per le seguenti riviste: Resources, Conservation and

Recycling, INS-Information Sciences, Waste Management, Irrigation and Drainage, Water Resources Management, Journal of Environmental Management, Engineering Optimization, Decision Support Systems, IEEE Systems Journal, IEEE Transactions on Smart Grid, IEEE Transactions on Sustainable Energy, Energies, IEEE Transactions on Computers, International Journal of Life Cycle Assessment, International Journal of Operational Research, Environmental Modelling and Software, Environmental Engineering and Management Journal, Energy Conversion and Management, Journal of Sustainable Energy, Grids and Networks, Electrical Power and Energy Systems Research, IEEE Transactions on Systems, Man, Cybernetics: Systems, IEEE Transactions on Automation Science and Engineering, Renewable and Sustainable Energy Reviews.

• Reviewer per la conferenza IEEE CDC 2017

### ***Incarichi all'estero***

- Visiting student presso il “Massachusetts Institute of Technology” (4 Novembre 2002 - 3 Maggio 2003) per un progetto riguardante lo sviluppo di modelli di ottimizzazione relativi alla gestione delle acque sotterranee in tempo reale (sia in termini quantitativi che qualitativi) con particolare riferimento agli acquiferi affetti da intrusione marina
- Visiting student presso “University of Hawaii” (2 Marzo 2003 - 16 Marzo, 2003) in relazione alla redazione di articoli scientifici in merito al progetto “Sviluppo di modelli di ottimizzazione relativi alla gestione delle acque sotterranee in tempo reale (sia in termini quantitativi che qualitativi) con particolare riferimento agli acquiferi affetti da intrusione marina”
- Visiting researcher (svolgimento di attività di ricerca e didattica) presso l’Università di Anversa, Ottobre 2004, durata: 10 giorni.
- Visiting researcher (svolgimento di attività di ricerca e didattica) presso l’Università delle Azzorre, Luglio 2004, durata: 15 giorni.